

Betriebsanleitung

Bedienmodule

OM 2032

OM 2032-F

OM 2032PP

OM 2032PP-F

Ausgabe 03/2021

- Originalsprache deutsch -

Diese Betriebsanleitung gilt für folgende Bedienmodule:

OM 2032, Head Modul, PROFINET® IO	92390 1008
OM 2032, Sub Modul	92390 1010
OM 2032, Head Modul, EtherCAT®	92390 1003
OM 2032, Head Modul, PROFIBUS®-DP	92390 1001
OM 2032, Head Modul, Ethernet/IP®	92390 1009
OM 2032-F, Head Modul	92390 1108

PROFINET® IO	PROFINET® IO und das PROFINET®-Logo sind eingetragene Warenzeichen der PROFINET® Nutzerorganisation e.V. (PNO)
PROFIBUS®-DP	PROFIBUS®-DP und das PROFIBUS®-Logo sind eingetragene Warenzeichen der PROFIBUS® Nutzerorganisation e.V. (PNO)
Ethernet/IP®	Ethernet/IP® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Xerox Corporation.
EtherCAT®	EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland.
TIA Portal	TIA Portal ist ein eingetragenes Warenzeichen der SIEMENS AG
GX Configurator-DP	GX Configurator-DP ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Mitsubishi Electric Europe B.V
Studio 5000®	Studio 5000® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Rockwell Automation, Inc.

Hinweis

Diese Betriebsanleitung kann nicht jeden denkbaren Fall der Installation, der Bedienung und möglicherweise auftretender Fehler in Betracht ziehen.

Benötigen Sie weitere Informationen, oder sollten besondere Probleme auftreten, die in dieser Bedienungsanleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, wenden Sie sich an Herkules-Resotec Elektronik GmbH.

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieser Unterlage, Verwertung und Mitteilung ihres Inhaltes ist nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich zugestanden, Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

©Herkules-Resotec Elektronik GmbH 2021 All rights reserved

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt dieser Dokumentation auf Übereinstimmung mit den beschriebenen Produkten geprüft. Dennoch sind Abweichungen nicht ausgeschlossen, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Dokumentation wird regelmäßig überprüft. Korrekturen sind in den nachfolgenden Ausgaben enthalten.

Technische Änderungen vorbehalten

Herkules-Resotec Elektronik GmbH
Eisenstr. 7, D-34225 Baunatal
Tel. +49 561 / 94987-0 FAX +49 561 / 4980-89
E-Mail: info@herkules-resotec.de
www.herkules-resotec.de

0	Inhaltsverzeichnis.....	Seite
1	Beschreibung des Bedienmoduls	1-1
2	Sicherheitshinweise.....	2-1
2.1	Grundlegende Sicherheitshinweise	2-1
2.2	Qualifiziertes Personal.....	2-2
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	2-2
2.4	Spezielle Sicherheitshinweise.....	2-2
2.5	Hinweise für den fehlersicheren Betrieb und Checkliste.....	2-3
2.6	Instandhaltung	2-12
2.7	Verwendete Gefahrensymbole	2-13
2.8	Zulassungen und Erklärungen	2-14
2.8.1	CE-Kennzeichnung	2-14
2.8.2	Zulassungen	2-14
2.8.3	EG-Konformitätserklärung und Zertifikate	2-14
3	Voraussetzungen für den Betrieb der fehlersicheren Bedienmodule	3-1
4	Installationanweisungen für das OM 2032	4-1
4.1	Bedienmodul auspacken	4-1
4.2	Grundlagen für die mechanische Installation fehlersicherer Bedienmodule.....	4-1
4.3	Mechanische Installation	4-3
4.4	Elektrische Installation	4-6
4.4.1	Grundlegende Beschreibung zum Potentialausgleich	4-7
4.4.2	Anschlussbelegung OM 2032 und OM 2032-F	4-8
4.4.3	Anschluss der Funktionserde.....	4-9
4.4.4	Anschluss der Versorgungsspannung.....	4-9
4.4.5	DIP-Schalter SW2	4-10
4.4.6	Codierschalter SW1	4-10
4.4.7	Anschluss an den Modulbus	4-11
4.4.8	Anschluss zur Steuerung.....	4-11
4.4.8.1	Anschluss PROFINET®	4-11
4.4.8.2	Anschluss EtherCAT®	4-12
4.4.8.3	Anschluss PROFIBUS-DP.....	4-12
4.4.8.4	Anschluss Ethernet/IP®	4-13
4.4.9	Anschluss digitale Ein- und Ausgänge	4-14
4.4.10	Anschlussbelegung für den fehlersicheren Betrieb.....	4-15
4.4.11	Testausgänge.....	4-18
4.4.12	Schalter zur Einstellung der PROFIsafe-Zieladresse	4-18
4.5	Offline-Test	4-19
4.6	Einschubstreifen erstellen	4-20
5	Inbetriebnahme.....	5-1
5.1	Warnhinweise für das OM 2032-F	5-1
5.2	Schritte zur Inbetriebnahme	5-3
5.3	Bedienmodul einschalten	5-3
5.4	Sicherheitsbetriebsprüfung	5-5
5.5	Dokumentation	5-5
6	Steuerungsanbindung.....	6-1
6.1	Warnhinweise für die Konfiguration fehlersicherer Bedienmodule.....	6-1

6.2	PROFINET I/O®	6-4
6.2.1	Installation der GSDML-Datei.....	6-4
6.2.2	Zuweisung von IP-Adresse und Gerätenamen.....	6-5
6.2.3	Parametrierung der OM 2032-Module.....	6-5
6.2.3.1	Tastenummerierung der Bedienmodule	6-5
6.2.3.2	Einbindung der OM 2032-Module in das PROFINET-Netzwerk.....	6-6
6.2.3.3	LED-Ansteuerung und Bitkombination OM 2032 und OM 2032-F mit PROFINET	6-8
6.2.3.4	Parametrierung der LED.....	6-10
6.2.3.5	Parametrierung der Tasten.....	6-11
6.2.3.6	Parametrierung der OM 2032 Module im PP-Mode.....	6-12
6.2.3.7	Parametrierung der LED im PP-Mode.....	6-14
6.2.3.8	Parametrierung der Tasten im PP-Mode	6-15
6.2.4	PROFIsafe®	6-16
6.2.4.1	Einbindung der fehlersicheren Ein- und Ausgänge für das OM 2032-F	6-17
6.2.4.2	SPS-Prozessabbild der fehlersicheren Kanäle.....	6-18
6.2.4.3	Einstellung der PROFIsafe-Adresse	6-20
6.2.4.4	Konfigurieren der iParameter	6-22
6.2.4.5	Vorgetestete Konfiguration	6-24
6.3	EtherCAT®	6-30
6.3.1	Installation der ESI-Datei.....	6-30
6.3.2	Parametrierung der OM 2032-Module.....	6-30
6.3.2.1	Tastenummerierung der Bedienmodule	6-30
6.3.2.2	Einbindung der OM-Module in das EtherCAT-Netzwerk	6-31
6.3.2.3	LED-Ansteuerung und Bitkombination für OM 2032.....	6-32
6.3.2.4	Zuweisung der Tasten und LED	6-33
6.3.2.5	Konfiguration der Parameter.....	6-34
6.4	PROFIBUS-DP®	6-35
6.4.1	Installation der GSD-Datei	6-35
6.4.2	Parametrierung der OM 2032-Module.....	6-35
6.4.2.1	Tastenummerierung der Bedienmodule	6-35
6.4.2.2	Einbindung der OM 2032-Module in das PROFIBUS-Netzwerk.....	6-36
6.4.2.3	Konfiguration der OM 2032 Module mit GX Configurator.....	6-37
6.4.2.4	LED-Ansteuerung und Bitkombination für OM 2032 mit PROFIBUS-DP	6-41
6.4.2.5	Einstellung der PROFIBUS-Slaveadresse	6-42
6.5	Ethernet/IP®	6-44
6.5.1	Konfiguration der Netzwerkadressierung für das Modul	6-44
6.5.1.1	Einstellen der IP-Adresse über den DHCP-Modus.....	6-44
6.5.1.2	IP Adresse speichern.....	6-46
6.5.1.3	IP address zurücksetzen.....	6-46
6.5.2	Konfiguration des OM 2032 mit Studio 5000 Logix Designer.....	6-47
6.5.2.1	Installation der EDS-Datei	6-47
6.5.2.2	Parametrierung der OM 2032-Module.....	6-50
6.5.2.3	Tastenummerierung der Bedienmodule	6-50
6.5.2.4	Konfiguration von OM 2032-Modulen in das Ethernet/IP-Netzwerk.....	6-51
6.5.2.5	Konfiguration der Steuerungsvariablen OM 2032	6-53
7	OM 2032-F fehlersicher betreiben.....	7-1
7.1	Fehlersicherer Betrieb.....	7-1
7.3	Sicherheitsfunktionen.....	7-2
7.3.1	Reaktion auf betätigte NOT-HALT-Taster bzw. Geber	7-3
7.3.2	Reaktion auf Fehler in der Anlage.....	7-3
7.4	Bedienmodul passivieren.....	7-4

7.5	Fehlerdiagnose	7-5
7.6	LED-Fehlerdiagnose (gilt für alle OM 2032)	7-6
7.7	Depassivierung der fehlersicheren Eingänge	7-7
7.8	Reaktionszeiten des OM 2032 (PROFI-safe).....	7-9
8	Wartung und Pflege	8-1
8.1	Wartung.....	8-1
8.2	Pflege der Tastaturfolie.....	8-2
9	Ersatzteile und Zubehör	9-1
10	Außerbetriebnahme und Entsorgung.....	10-1
11	Technische Daten	11-1
11.1	Technische Daten OM 2032 und OM 2032-F	11-1
11.2	Sicherheitstechnische Kennwerte.....	11-2

1 Beschreibung des Bedienmoduls

Die Bedienmodule ermöglichen eine Erweiterung der Steuerungssysteme für die Automatisierungstechnik. Alle Bedienmodule sind mit verschiedenen Schnittstellen ausgerüstet und können problemlos aneinandergereiht und kombiniert werden.

Mit dem Bedienmodul werden Ihnen die Betriebszustände Ihrer Anlage angezeigt. So können Sie einen laufenden Produktionsprozess aktiv steuern.

anzeigen und steuern

Besondere Vorteile sind, dass die Bedienmodule einzeln montierte und verdrahtete Tasten und LEDs ersetzen und einsatzbereit parametrierbar sind. Gegenüber der konventionellen Verdrahtung ergeben sich damit erhebliche Zeitvorteile bei der Inbetriebnahme und eine erhöhte Ausfallsicherheit während des laufenden Betriebes.

Zeitvorteile bei der Inbetriebnahme

Alle Bedienmodule besitzen Tasten mit verschiedenen Farben (5-farbige Flächen-LEDs, rot, grün, gelb, blau und weiß) und je eine Status-LED (rot). Sie können somit durch unterschiedliche Farben diverse Zustände anzeigen und damit eine klare Rückmeldung des Systems geben.

Des Weiteren sind über den Tasten Einschubstreifen vorhanden, die individuell beschriftet werden können.

Das Bedienmodul OM 2032 besitzt einen kompatiblen Mode, so dass es als OM 2032PP mit drei Tastenfarben rot, grün und gelb parametrierbar ist und als Ersatz für Module dient, die in diesem Mode arbeiten.

kompatibler Mode

Das **Bedienmodul OM 2032** besteht aus:

- 32 farbig hinterleuchteter Kurzhubtasten (5-farbig) mit je einer Status-LED
- Feldbusschnittstellen (optional): PROFINET[®] IO Device, EtherCAT[®], PROFIBUS[®]-DP, Ethernet/IP[®]
- Interne Schnittstelle: RESOTEC Modulbus

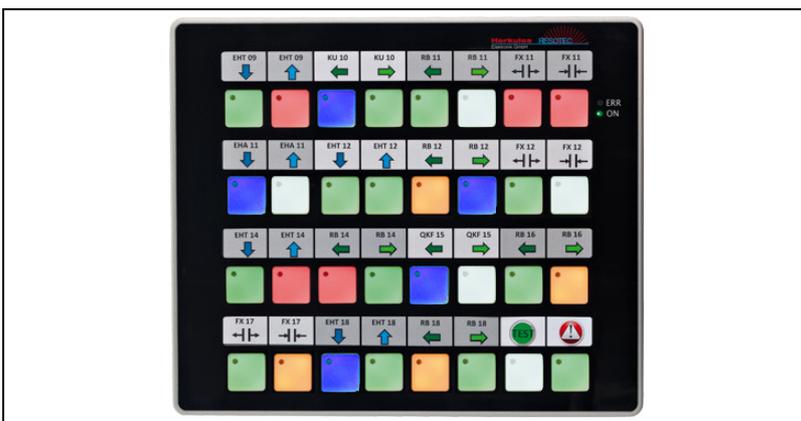


Abb. 1.1: Bedienmodul OM 2032

Die notwendigen Daten tauschen die Bedienmodule über ein Kom-

munikationsprotokoll mit der übergeordneten Steuerung aus. Über weitere, interne, serielle Datenverbindungen können die Daten mehrerer Bedienmodule in einem Bedienmodul gesammelt und von diesem mit der übergeordneten Steuerung ausgetauscht werden. Das OM 2032 Head Modul besitzt 16 digitale Eingänge und 16 digitale Ausgänge.

Der fehlersichere Betrieb

Fehlersicheres Automatisierungssystem

Ein fehlersicheres Automatisierungssystem (F-System) wird in Anlagen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen eingesetzt.

Ein F-System steuert Produktionsprozesse so, dass bei einer Abschaltung unter Berücksichtigung der Restfehlerwahrscheinlichkeit ein sicherer Betriebszustand der Anlage erreicht wird. Somit zieht eine unmittelbare Abschaltung keine Gefahr für Mensch und Umwelt nach sich.

*sicherheitsgerichtete Protokoll
PROFIsafe*

*in dieser Betriebsanleitung wird
mit Hilfe vom TIA Portal (siehe
Siemens Publikation) projiziert*

Das Bedienmodul OM 2032-F ist speziell für den fehlersicheren Betrieb entwickelt worden. Im fehlersicheren Betrieb erfasst das Bedienmodul Signalzustände von geeigneten Gebern und sendet entsprechende Sicherheitstelegramme an die Steuerung.

Steuerung und Bedienmodul kommunizieren miteinander über das sicherheitsgerichtete Protokoll PROFIsafe.

Durch entsprechende Projektierung der Sicherheitsfunktionen z. B. im TIA Portal mit dem Optionspaket "S7 Distributed Safety" ist mit dem Bedienmodul ein fehlersicherer Betrieb gewährleistet.

Der fehlersichere Betrieb des Bedienmoduls unterscheidet sich vom Standardbetrieb im Wesentlichen dadurch, dass während der Kommunikation die Signale auf Fehlerfreiheit überwacht werden. Im Fehlerfall werden die fehlersicheren Kanäle am Bedienmodul in einen sicheren Zustand versetzt.

Das fehlersichere System erfüllt Folgendes:

- 3 zweikanalige sichere Eingänge,
- 1 zweikanaliger sicherer Ausgang,
- System Typ B nach EN 61508-2, SIL 3/SILCL 3 max. erreichbar, PL d / Kategorie 3 erreichbar,
- Anforderungsrate Hoch (high demand mode),
PFH < $9 \cdot 10^{-9}$ /h, DC: >90%,
- Gebrauchsdauer: 10 Jahre

Im fehlersicheren Betrieb können über die drei sicheren Eingänge fehlersichere Sensoren, z. B. NOT-AUS-Schalter, erfasst und über eine sichere Kommunikation PROFIsafe an die übergeordnete fehlersichere Steuerung übertragen werden. Die Steuerung kann über den gleichen Kommunikationskanal den fehlersicheren Ausgang ansteuern.

*Im OM 2032-F enthalten, aber
nicht Bestandteil des
fehlersicheren Systems*

Standard-I/O und die Kommunikation der Tastatur, wie auch weitere über die interne Datenverbindung angeschlossenen Bedienmodule, sind nicht Bestandteil des fehlersicheren Systems und kommunizieren unabhängig vom fehlersicheren System.

Im nachfolgenden Anwendungsbeispiel sind die Anschlussmöglichkeiten für das OM 2032-F mit NOT-AUS (passiver Sensor), Schutzgitter (aktiver Sensor) und Motoransteuerung (Leuchtmelder als Motorfreigabe) dargestellt.

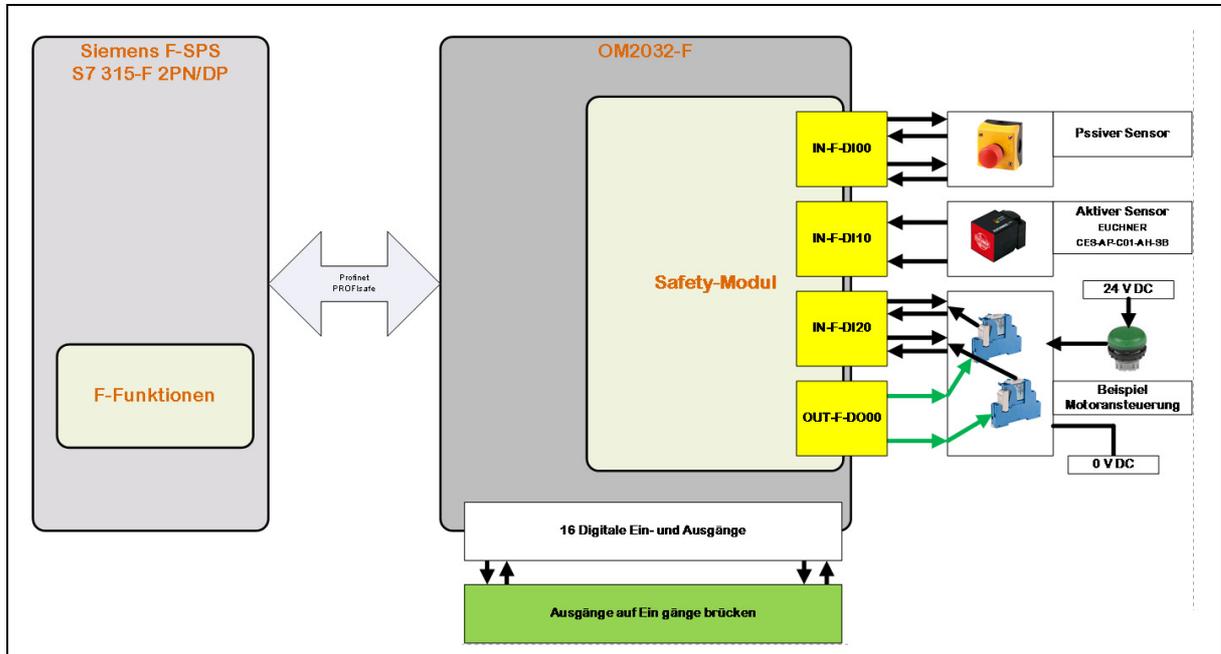


Abb. 1.2: Anwendungsbeispiel

2 Sicherheitshinweise

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Diese Betriebsanleitung wendet sich an technisch qualifiziertes Personal, welches über einschlägiges Wissen im Bereich der Automatisierungstechnik verfügt.

Die vorliegende Betriebsanleitung gehört zu dem Bedienmodul und wird auch bei wiederholten Inbetriebnahmen benötigt. Bewahren Sie alle mitgelieferten und ergänzenden Dokumente während der gesamten Lebensdauer des Bedienmoduls auf.

Geben Sie alle Dokumente an den nachfolgenden Eigentümer des Bedienmoduls weiter.

Die Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die für den Einsatz und den Gebrauch der Bedienmodule in der dafür vorgesehenen Weise benötigt werden. Lesen Sie vor der Installation und der Inbetriebnahme der Bedienmodule zuerst das jeweilige Kapitel der Betriebsanleitung durch. Es hilft Ihnen Fehler zu vermeiden und schützt Sie, die Bedienmodule und die angeschlossene Maschine vor eventuellen Schäden durch mangelhaften Anschluss und unsachgemäße Verwendung.

- Wenn Sie die in der Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitsvorschriften und Handlungsanleitungen nicht beachten, können Gefahrenquellen geschaffen und Sicherheitsfunktionen unwirksam werden. Personen- und Sachschäden können die Folge sein.
- Beachten Sie weiterhin immer die entsprechenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften unabhängig von den hier aufgeführten Sicherheitshinweisen.
- Der Projektierer einer Anlagensteuerung muss alle Vorkehrungen treffen, damit nach einem unterbrochenen Programmablauf wegen Kommunikationsfehlern, Spannungseinbrüchen oder Stromausfällen der ordnungsgemäße Betrieb wieder aufgenommen wird.
Ein gefährlicher Betriebszustand darf während des gesamten Ablaufs des Steuerungsprogramms, einschließlich während einer Fehlerbehebung, nicht auftreten - auch nicht kurzzeitig.
- Das Bedienmodul ist ein offenes Betriebsmittel. Dies bedeutet, es muss in einen Schaltschrank oder eine Schalttafel eingebaut werden und ist danach über die Frontseite bedienbar. Der Zugang zu Schaltschrank oder Schalttafel darf nur über Schlüssel oder Werkzeug und nur für unterwiesenes oder zugelassenes Personal möglich sein.
- Im Innern der Bedienmodule befinden sich ESD-kritische Bauelemente, die durch elektrostatische Entladung in ihrer Funktion beeinträchtigt oder zerstört werden können. Nehmen Sie deshalb niemals selber Eingriffe im Bedienmodul vor. Durch unsachgemäße Behandlung besteht die Gefahr, das Bedienmodul zu zerstören. Überlassen Sie Reparaturen einer Fachkraft von Herkules-Resotec Elektronik GmbH.

WICHTIG!

Über richtige Installation und Inbetriebnahme informieren!

WARNUNG!

Personen- oder Sachschaden

WARNUNG!

Personen- oder Sachschaden

Offene Betriebsmittel

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente, Bedienmodul nicht selbst öffnen!

*Projektierungspersonal
Bedienungspersonal
Inbetriebsetzungs- und Service-
personal*

siehe dazu Kap.2.5

Bestimmungsgemäßer Einsatz

2.2 Qualifiziertes Personal

Qualifiziertes Personal (alle Bedienmodule)

Qualifiziertes Personal sind Personen,

1. die als Projektierungspersonal mit der Automatisierungstechnik vertraut sind,
2. die als Bedienungspersonal im Umgang mit Einrichtungen der Automatisierungstechnik unterwiesen sind und die eine Einweisung in die Bedienung des Gerätes erhalten haben,
3. die als Inbetriebsetzungs- und Servicepersonal eine zur Reparatur derartiger Geräte der Automatisierungstechnik befähigende Ausbildung besitzen bzw. die Berechtigung haben, Stromkreise und Geräte gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Qualifiziertes Personal speziell für die Bedienmodule OM 2032-F

Für sicherheitsgerichtete Anwendungen muss das Personal (Inbetriebsetzungs- und Servicepersonal) Kompetenz in funktionaler Sicherheit haben (Normen: EN 61508 / EN 62061 / EN ISO 13849).

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Bedienmodul darf nur entsprechend den Produktinformationen bzw. der technischen Beschreibung eingesetzt werden. Bei der Entwicklung, Fertigung, Prüfung und Dokumentation des Bedienmoduls wurden die einschlägigen Sicherheitsnormen beachtet.

Bei Beachtung der Handhabungsvorschriften und der sicherheitstechnischen Hinweise gehen darum vom Produkt im Normalfall keine Gefahren bezüglich Sach- oder Personenschäden aus.

Die detaillierte Kenntnis und das technisch korrekte Umsetzen der in diesem Handbuch beschriebenen Installationsrichtlinien, Sicherheitshinweise und Funktionen sind Voraussetzung für den sicheren Betrieb.

Sicherheitskonzept der Gesamtanlage

Da die beschriebenen Komponenten und die Bedienmodule in den unterschiedlichsten Bereichen und Anlagen eingesetzt werden können, ist es zwingend erforderlich, deren Funktionen und die entsprechenden Sicherheitshinweise in das Sicherheitskonzept der Gesamtanlage einzubeziehen.

2.4 Spezielle Sicherheitshinweise

- Die Sicherheit des Bedienmoduls setzt sachgemäßen Transport, sachgerechte Lagerung, Installation und Bedienung voraus.
- Um Beschädigungen zu vermeiden, beachten Sie unbedingt die Anweisungen für die mechanische und elektrische Installation.

- Um Beschädigungen zu vermeiden, beachten Sie weiterhin unbedingt die Anweisungen über Entstörmaßnahmen und Aufbau-richtlinien und über die Schirmung von Kabeln.
- Falls bei der Installation des Bedienmoduls in den Schaltschrank Teile zugänglich werden, die unter berührungsgefährlicher Spannung stehen, schalten Sie vor dem Öffnen des Schaltschranks diesen stromlos.
- Um Schäden der Elektronik zu verhindern, darf das Bedienmodul nicht im betauten Zustand eingeschaltet werden. Bei einem Wechsel von einem kalten zu einem warmen Ort mit der Gefahr der Betauung muss es deshalb vor der Inbetriebnahme zwei Stunden temperiert werden.
- Achten Sie darauf, dass das Bedienmodul nicht abgedeckt ist, so dass die zur Kühlung notwendige Luftzirkulation gewährleistet ist.
- Lassen Sie die Bedienmodule nicht längere Zeit im direkten Sonnenlicht oder an anderen Stellen stehen, wo hohe Temperaturen auftreten können (z. B. Heizungen).
- Wird die maximal zulässige Umgebungstemperatur überschritten, müssen Sie für eine geeignete Fremdbelüftung sorgen, da sonst das Bedienmodul beschädigt wird.
- Schützen Sie die Bedienmodule vor Feuchtigkeit oder Regen.
- Für alle Kabelverbindungen benutzen Sie ausschließlich geschirmte Standardkabel für Kommunikationsschnittstellen.
- Alle Steckverbindungen sind zu verschrauben oder zu arretieren.
- Schnittstellenkabel dürfen nicht in der Nähe von starken Störquellen installiert werden.
- Für Fehlfunktionen und Schäden, die durch Einsatz selbstgefertigter Kabel entstehen, wird keine Haftung übernommen.
- Die frontseitige Schutzart IP65 des Bedienmoduls wird nur bei fachgerechter Montage und ebener und glatter Montagefläche erreicht.
- Die Versorgungsspannung darf nur innerhalb des angegebenen Spannungsbereichs liegen.
- Verbinden Sie die Funktionserdung des Bedienmodules mit der Schrankmasse gemäß Kap. 4, Installation.
- Die Tastaturfolie der Bedienmodule darf auf keinen Fall mit einem scharfen Reinigungsmittel oder groben Tüchern gereinigt werden. Es darf auch keine Druckluft und kein Dampfstrahler zur Reinigung benutzt werden.

Entstörmaßnahmen und Aufbau-richtlinien siehe dazu das Kapitel zur Installation

ggf. Versorgungsspannung des Schaltschranks abschalten

*siehe dazu Kap. 11
Technische Daten*

siehe dazu Kap. 8

2.5 Hinweise für den fehlersicheren Betrieb und Checkliste

Sie müssen die nachfolgenden Sicherheitshinweise nicht nur für den fehlersicheren Betrieb beachten, sondern sollten diese auch als Checkliste benutzen.

S1: Speziell qualifiziertes Personal für das OM 2032-F

Die Installation, die Konfiguration, der Betrieb und die Außerbetriebnahme des OM 2032-F dürfen nur durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden, das über Erfahrung in der Implementierung und im Umgang mit sicherheitsgerichteten Anwendungen verfügt.

S2: Einsatzbereich des OM 2032-F

Das OM 2032-F ist ein Produkt der Klasse B nach DIN EN 55022. Ein OM 2032-F darf nur im Bereich der industriellen Automatisierung von Maschinen eingesetzt werden. Dem Anwender obliegt die Prüfung, ob das OM 2032-F für die vorgesehene sicherheitsgerichtete Anwendung sowie die zu erwartenden Einsatz- und Umgebungsbedingungen geeignet ist. Das OM 2032-F ist hinsichtlich seiner sicherheitsgerichteten Funktion nach EN 61508-2 Anhang D ein "konformes Objekt", da es für sich allein kein sicherheitsbezogenes System darstellt.

Vor der Integration des OM 2032-F in ein sicherheitsgerichtetes System müssen Sie eine vollständige Gefahren- und Risikoanalyse durchführen und die erforderlichen Sicherheitsfunktionen des OM 2032-F bestimmen.

S3: Reparatur oder Änderung der Bedienmodule

Das OM 2032-F darf vom Anwender weder repariert noch verändert werden. Das OM 2032-F darf nicht geöffnet werden. Das Typenschild sichert eine Schraube auf der Modulrückseite und darf in diesem Bereich nicht entfernt oder beschädigt werden.

S4: Test und Dokumentieren nach Gerätetausch

Der Austausch eines OM 2032-F ist nur autorisierten Personen und ordnungsgemäß unterwiesenen Personen gestattet. Nach dem Austausch ist in jedem Fall eine erneute Prüfung und erneute Validierung aller Sicherheitsfunktionen der Maschine notwendig und dieses muss dokumentiert werden.

S5: Sicherheitskritische Fehlfunktionen des OM 2032-F

Sicherheitskritische Fehlfunktionen des OM 2032-F, die nicht dazu führen, dass das Gerät den sicheren Zustand einnimmt, müssen umgehend Herkules-Resotec Elektronik GmbH gemeldet werden. Das OM 2032-F müssen Sie austauschen und an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurücksenden.

S6: Behandlung defekter Bedienmodule

Das OM 2032-F darf vom Anwender nicht repariert werden. Ein defektes OM 2032-F müssen Sie austauschen und entsorgen oder an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurücksenden. Das OM 2032-F darf nicht geöffnet werden. Das Typenschild sichert eine Schraube auf der Modulrückseite und darf in diesem Bereich nicht entfernt oder beschädigt werden.

S7: Fehlfunktion des Bedienmodules

Bei einem Fehler der sicherheitsbezogenen Funktion des OM 2032-F muss das Bedienmodul sofort ausgetauscht werden und zwecks Untersuchung der Fehlerursache an Herkules-Resotec Elektronik GmbH gesendet werden.

S8: Maximale Betriebsdauer

Die maximale Betriebsdauer des OM 2032-F darf 10 Jahre nicht überschreiten. Es muss 10 Jahre nach dem auf dem Bedienmodul vermerkten Datum vom Anwender außer Betrieb genommen werden.

S9: Betriebstemperaturbereich

Der Temperaturbereich des OM 2032-F von 0...50 °C muss im Betrieb unbedingt eingehalten werden.

S10: Lagertemperaturbereich

Der Lagertemperaturbereich des OM 2032-F beträgt -40...+70 °C. Ein Transport im Flugzeug ist möglich.

S11: Höhe (Betrieb)

Das OM 2032-F ist für den Betrieb bis max. 2000 m über NHN geeignet.

S12: Schockprüfung

Das OM 2032-F erfüllt die Schockprüfung nach IEC60068-2-27 Prüfung Ea: Halbsinus 15g Scheitelwert, 11 ms Dauer, drei Schocks in jeder von 3 zueinander senkrecht stehenden Achsen (insgesamt 18 Schocks).

S13: Schwingungsprüfung

Das OM 2032-F erfüllt die Schwingungsprüfung nach IEC60068-2-6 Prüfung Fc: sinusförmige Schwingung 5...8,4 Hz bei 3,5 mm Auslenkung konstanter Amplitude, 8,4...150 Hz bei 1g Beschleunigung und konstanter Amplitude; 1oct/min mit 10 Frequenzdurchläufen je Achse in jeder von 3 zueinander senkrecht stehenden Achsen.

S14: Feuchtigkeit

Das OM 2032-F erfüllt nach IEC60068-2-30 Db 5...95% die Kriterien für feuchte Wärme keine Betauung ohne Stromversorgung als Variante 2 bei +50 °C über 2 Zyklen.

S15: Schutzart des Gehäuses

Das OM 2032-F muss als rückseitig offenes Betriebsmittel in einen Schaltschrank mit mindestens IP54 eingebaut werden.

S16: IP-Schutzgrad des OM 2032-F

Ein OM 2032-F mit beschädigter Frontfolie müssen Sie unbedingt außer Betrieb nehmen.

S17: Markierung des OM 2032-F (Typenschild)

Ein nicht mehr identifizierbares OM 2032-F muss unbedingt außer Betrieb genommen werden. Ein OM 2032-F, dessen Betriebsdauer nicht ermittelbar ist, muss ebenfalls außer Betrieb genommen werden.

S18: PROFIsafe Zertifizierung

Das OM 2032-F ist PROFINET und PROFIsafe zertifiziert.

S19: Re-Zertifizierung

Wird ein OM 2032-F in einer Maschine / Anlage integriert, müssen folgende Punkte dem Endanwender im Sicherheitshandbuch der Maschine / Anlage bekanntgeben werden:

Sicherheitshinweise; Anwendungsbeispiele; zugelassene Bauelemente zum Schaltungsschutz; Typbezeichnungen von sicherheitsgerichteten Bauteilen; zulässige Betriebsarten; Anforderungen an den Endanwender (Ausbildung); sicherheitsrelevante Schnittstellen; Einschränkungen; Vorgaben zu Wartung, Gebrauch, Aufbau, Installation, Bereitstellung und Abbau bezüglich funktionaler Sicherheit; Umweltbedingungen; Gültige Normen, Zertifikate und Bescheinigungen; Berichtsstelle bezüglich funktionaler Sicherheit; Anforderungen nach IEC 61508-2 Anhang D und IEC 61508-3 Anhang D.

S20: Diagnosetestintervall

Das Diagnosetestintervall für die zweikanaligen sicheren digitalen Eingänge für passive Sensoren beträgt 1 Stunde.

Das Diagnosetestintervall für den zweikanaligen sicheren digitalen Ausgang beträgt 1 Stunde.

S21: Verlust der Hardware-Fehlertoleranz (HFT) im sicheren Zustand

Nach Erkennung eines sicherheitskritischen Fehlers darf das OM 2032-F nicht länger als 1 Stunde im fehlersicheren Zustand gehalten werden.

S22: Anschluss sicherer digitaler Eingänge

Mit dem Anschluss eines zweikanaligen Eingangs können Sicherheitsanforderungen SIL 3, PL d Cat 3 realisiert werden. Zusätzliche Maßnahmen zur Verdrahtung des Fehlerausschlusses oder der Verwendung von zertifizierten Komponenten können erforderlich sein.

S23: Anschluss einkanaliger sicherer digitaler Eingänge

Einkanalige sichere Eingänge des OM 2032-F dürfen nur unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen für Sicherheitsanwendungen verwendet werden. Der sichere Betrieb eines Einkanal-Eingangs erfordert immer zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen oder Fehlerausschlüsse, die im Gesamtsystemdesign berücksichtigt werden müssen.

S24: Nicht angeschlossene sichere digitale Eingänge

Nicht angeschlossene sichere digitale Eingänge im Zweikanalbetrieb veranlassen das OM 2032-F, den inaktiven sicheren Zustand für das Eingangspaar zu signalisieren.

S25: Belastbarkeit der Testausgänge

Der maximale konstante Ausgangsstrom an den Testausgangsklemmen von 0,1 A darf nicht überschritten werden, um Beschädigungen der OM 2032-F-Hardware zu vermeiden. Es ist darauf zu achten, dass nur Module, deren Stromaufnahme in Summe $\leq 0,1$ A beträgt, mit dem Testausgang verbunden sind oder technische Maßnahmen wie Schutzsicherungen angewendet werden.

S26: Temperaturerhöhung durch Kurzschluss der Testausgänge

Ein Kurzschluss der Testausgänge zu F-GND veranlasst eine thermische Abschaltung in den sicheren Zustand.

S27: Anschluss sicherer digitaler Ausgänge

Um SIL 3, PL d Cat 3 zu erreichen, müssen die sicheren digitalen Ausgänge des OM 2032-F im Zweikanalbetrieb betrieben und angeschlossen werden.

S28: Maximaler Ausgangsstrom der sicheren digitalen Ausgänge

Der maximale Ausgangsstrom an den Testausgangsklemmen der sicheren Digitalausgänge darf 500 mA nicht überschreiten, um Beschädigungen an der Hardware des OM 2032-F zu vermeiden.

S29: Kurzschluss der sicheren digitalen Ausgänge

Im Falle eines Kurzschlusses der Digitalausgänge wird vom OM 2032-F automatisch eine thermische Abschaltung in den sicheren Zustand veranlasst.

S30: Ausgeschalteter sicherer digitaler Ausgang

Im ausgeschalteten Zustand (sicherer Zustand) wird das Ausgangssignal nicht aktiv auf F-GND gezogen. Der sichere Zustand der sicheren digitalen Ausgänge des OM 2032-F ist "aus" (hochohmig). Daher ist es nicht erlaubt, eine externe Sicherheitseinrichtung oder Funktion (wie ein Ventil oder eine Bremse) anzuschließen, die einen 24 V-Pegel benötigt, um den sicheren Zustand zu erreichen.

S31: Anschluss sichere digitale Ein- und Ausgänge

Die Endprüfung der Maschine muss der Anlagenbetreiber vornehmen. Maximal zulässige Leitungslängen sind: < 2 m ungeschirmt, < 10 m geschirmt.

S32: Montage des OM 2032-F im Schaltschrank

Beachten Sie die Angaben zu dem Einbauausschnitt und zu den Anzugsmomenten in der Installationsanweisung.

S33: Einbaulage

Das OM 2032-F ist für den senkrechten oder geneigten Einbau in die Frontplatte geeignet. Der geneigte Einbau darf eine Abweichung von der Senkrechten von $\pm 30^\circ$ nicht überschreiten.

S34: Funktionserdung

Eine Funktionserdung muss unbedingt angeschlossen werden.

S35: Massekonzept

Alle funktionssicheren Ein- und Ausgangssignale des OM 2032-F beziehen sich auf das Massesignal F-GND. In der Verbindung zwischen Masse und OM 2032-F darf sich kein Schaltelement befinden (die Masse muss fest verdrahtet sein).

S36: Galvanische Trennung

Es gibt keine galvanische Trennung zwischen den sicheren digitalen Eingängen, den sicheren digitalen Ausgängen und dem Safety-Modul zueinander.

S37: Massebezug der sicheren digitalen Eingänge

Ein aktiver Sensor, der an einen sicheren Halbleiter-Eingang angeschlossen ist, muss den gleichen Massepegel F-GND wie das OM 2032-F besitzen.

S38: Massebezug der Testausgänge

Die Testausgangssignale sind nicht isoliert und verwenden alle das gleiche Massepotential F-GND.

S39: Prozessspannungsversorgung

Die sichere Stromversorgung des OM 2032-F ist durch ein 24 V-SELV / PELV-Netzteil nach EN 60950-1 zu gewährleisten, welches die maximale Spannung bei Ausfall auf 60 V begrenzt. Die maximale konstante Versorgungsspannung von 30 V darf nicht überschritten werden, um eine dauerhafte Beschädigung der Sicherheitskreise des OM 2032-F zu vermeiden. Maximal zulässige Leitungslängen sind: < 2 m ungeschirmt, < 10 m geschirmt.

S40: Verpolungsschutz

Das OM 2032-F verfügt über einen Verpolungsschutz. Bei der Inbetriebnahme oder Änderung der Stromversorgungskette ist der korrekte Anschluss der Versorgungsspannung zu prüfen.

S41: Verhinderung eines externen Kurzschluss des Sensors

Einen externen Kurzschluss eines passiven Sensors müssen Sie, durch die Einhaltung der in der Norm EN 60664 beschriebenen Regeln, verhindern. Welcher Fehler durch welche Regel ausgeschlossen ist, müssen Sie dokumentieren. Produkt- oder anwendungsspezifische Sicherheitsbestimmungen, die für die externen Sensoren und deren Anschluss gelten können, sind ebenfalls zu berücksichtigen.

S42: Anschluss der externen Sensoren

Die Verkabelung der externen Sensoren an die zweikanaligen sicheren Eingänge des OM 2032-F müssen Sie entsprechend den Vorgaben aus der elektrischen Installation durchführen. Maximal zulässige Leitungslängen sind: < 2 m ungeschirmt, < 10 m geschirmt.

S43: Masseunterbrechung an Aktoren der sicheren Ausgänge

Ein Erdungsverlust der Last, die an den sicheren digitalen Ausgang des OM 2032-F angeschlossen ist, muss durch eine fest verdrahtete Masseverbindung zu F-GND des OM 2032-F verhindert werden.

S44: Fehler bei sicherem Eingang mit aktivem Sensor

Wenn ein sicherer Eingang für einen aktiven Sensor konfiguriert ist, können folgende Fehler vom OM 2032-F nicht erkannt werden:

- externer Kurzschluss des Sensors
- externer Kurzschluss bei 24 V
- externer Kurzschluss zwischen zwei Kanalleitungen.

Diese Fehler müssen Sie verhindern, indem Sie bestimmte Regeln bei dem Aufbau der Maschine, der Kabelführung usw. einhalten.

S45: Einschalten des Bedienmodules

Wenn das OM 2032-F eingeschaltet wird und der RUN-Zustand nicht innerhalb von maximal 8 Stunden korrekt eintritt, muss das OM 2032-F über Aus- und Wiedereinschalten neu gestartet werden. Danach muss ein geschulter Sicherheitsbeauftragter prüfen, ob der funktional sichere Betrieb gewährleistet ist.

S46: Bedienmodule außerhalb des RUN-Zustandes

Das OM 2032-F darf nicht länger als 8 Stunden außerhalb des RUN-Zustands betrieben werden, um sicherzustellen, dass alle relevanten Tests innerhalb der sicheren Reaktionszeit ausgeführt werden.

S47: Eingänge (funktional sicher)

Fail safe-Zustand: ausgeschaltet, kurzschlussfest (Taktausgang). Die Abtastzeit beträgt 6 ms + 2 ms für einen zweikanaligen Eingang, der umschaltet. Für jeden einzelnen gleichzeitig geschalteten Kanal kommen 2 ms hinzu (bis zu 16 ms, wenn 3 zweikanalige Eingänge gleichzeitig umschalten)

S48: Ausgang (funktional sicher)

Fail safe-Zustand: ausgeschaltet
Die maximale Zeit zwischen dem Empfang eines Sicherheitstelegramms und der Ansteuerung des entsprechenden sicheren Digitalausgangs beträgt 7,7 ms

S49: PROFINET Fehlerbehandlung

Die vom OM 2032-F über PROFIsafe gemeldeten Error-Bits dürfen nicht zur Auslösung der Sicherheitsfunktion eines Gerätes oder Systems verwendet werden.

S50: Ausgangsfehler oder Eingangsfehler zurücksetzen

Jeder Ausgangsfehler oder Eingangsfehler wird durch eine gültige PROFIsafe-Nachricht zurückgesetzt, mit dem entsprechenden Fehlerresetbit.

S51: Vorgetestete Konfiguration Ein- und Ausgänge

Wenn Sie keine vorgetestete Konfiguration benutzen, ist eine funktionelle Validierung auf Anwendungsebene erforderlich, um einen fehlersicheren Betrieb zu gewährleisten (siehe Betriebsanleitung). Beachten Sie dazu auch die Sicherheitshinweise S52 bis S65.

S52: Konfiguration

Verwenden Sie das freigegebene Konfigurationstool, und ein Überprüfungsverfahren, um sicherzustellen, dass die Konfiguration der sicheren Eingänge und des sicheren Ausganges des OM 2032-F den Anforderungen der sicheren Anwendungen genügt.

S53: CRC durch iParameterCRC

Übernehmen Sie den iParameterCRC Wert des freigegebenen Konfigurationstools.

S54: Konfiguration Filter Entprellzeit sicherer digitaler Eingänge

Die Abtastzeit der sicheren Eingangskanäle inkl. Filterzeit: $6 \text{ ms} + (2 \text{ ms} * (n - 1)) + (x * 0,4 \text{ ms})$ mit n: Anzahl der zeitgleich geänderten Eingänge und x: 0...255 Filterzeitkonstante (0...102 ms Filterzeit) wird wirksam beim Ein- wie auch beim Ausschalten.

S55: Konfiguration Channel Mode sicherer digitaler Eingänge

Um SIL 3 und PL d Cat 3 zu erreichen, muss der sichere Eingang als zweikanaliger Eingang konfiguriert und genutzt werden.

S56: Konfiguration Konsistenzfilter sicherer digitaler Eingänge

Die Deaktivierung des Konsistenzfilters im Zweikanal-Betrieb muss gemäß der Sicherheitsanforderung des aktiven Sensors erfolgen. Der Kurzschluss eines Sensor im Zweikanal-Modus für passive Sensoren an einer Eingangsleitung wird beispielsweise nicht erkannt und führt daher nicht zu einem Fail-safe-Zustand.

S57: Konfiguration Abhängigkeit Konsistenzfilter zu Entprellzeit

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist die Konsistenzfilterzeit größer als die Eingangsentprellzeit einzustellen.

S58: Konfiguration Testimpulsausgänge

Aufgrund von Hardwareeinschränkungen verfügt das OM 2032-F mit 3 Zweikanal-Eingängen nur über ein konfigurierbares Testausgangspaar. Dieses Testausgangspaar wird über die Konfigurationsparameter des Testausgangssignals der Eingangsgruppe 1 konfiguriert. Das Ändern von Testausgangsparametern der Eingangsgruppe 2 oder 3 hat keine Auswirkung.

S59: Konfiguration Testimpulsausgänge Belastung durch den Sensor

Die Testpulsdauer von $400 \mu\text{s}$ ist mit einer externen Testausgangslast von $\leq 2 \text{ k}\Omega$ zu verwenden.

S60: Konfiguration Channel-Mode sicherer digitaler Ausgänge

Um SIL 3 oder PL d Cat 3 für die sicheren Ausgänge des OM 2032-F zu erreichen, muss der Zweikanalbetrieb aktiviert werden.

S61: Konfiguration Test-Ausgänge Testimpulse

Ausgangstestimpulse werden nur erzeugt, wenn der Ausgang aktiv /high gesetzt ist. Im sicheren Zustand (low, hohe Impedanz) werden keine Testimpulse erzeugt.

S62: PROFINET iParameter konfigurieren und prüfen

Die Dokumentation (und Überprüfung) des konfigurierten iParameters für eine bestimmte sichere Anwendung ist zwingend erforderlich und benötigt die sichere Erstellung und Speicherung des iParameter-Datensatzes als Ergänzung für den Sicherheitsbeurteiler des gesamten Sicherheitssystems.

S63: Testimpulsausgänge

Bei Verwendung des Eingangsmodus für passive Sensoren (F-Txx) sind die OM 2032-F-Testausgänge als Stromquelle für den externen Sensor zur korrekten Erkennung des OM 2032-F zu verwenden. Die Prüfpulslänge muss auf einen von "Eingeschaltet" verschiedenen Wert eingestellt werden. Die Endprüfung der Maschine muss der Anwender durchführen.

S64: Parametrierung der Testimpulsausgänge

Deaktivieren Sie nicht die Testimpulsausgänge („Ausgeschaltet“ oder "Eingeschaltet" einstellen) in der Konfiguration, wenn Sie die digitalen Eingänge im Modus für passive Sensoren benutzen.

S65: Parametrierung der Testimpulse zu angeschlossenen Aktoren

Sicherheitseinrichtungen wie Aktoren oder Bremsen, die an die sicheren digitalen Ausgänge des OM 2032-F angeschlossen sind, müssen stabil gegen die konfigurierten Ausgangstestimpulse des OM 2032-F sein. Die Endprüfung der Maschine muss der Anwender durchführen.

2.6 Instandhaltung

WICHTIG!

Herkules-Resotec-Produkte dürfen nur vom Herkules-Resotec-Kundendienst oder autorisierten Personen bzw. Firmen instandgesetzt werden.

Es müssen ausschließlich Originalbedienmodule bzw. Bauteile von Herkules-Resotec verwendet werden.

- Der Austausch von Bauteilen muss von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.
- Standardbauteile wie z. B. Sicherungen müssen den angegebenen Werten entsprechen.

2.7 Verwendete Gefahrensymbole

Diese Betriebsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck.

Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:

Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.

GEFAHR



Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

WARNUNG



Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschaden zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.

VORSICHT



ohne Warnhinweis bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ereignis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

ACHTUNG

Dieses Symbol gibt wichtige Hinweise für den sachgerechten Umgang mit der Maschine. Das Nichtbeachten dieses Hinweises kann zu Störungen an Bedienmodul, Maschine oder Umgebung führen.

WICHTIG!

Unter diesem Symbol erhalten Sie Anwendungstipps und besonders nützliche Informationen. Sie helfen Ihnen, alle Funktionen Ihres Bedienmoduls optimal zu nutzen.

HINWEIS!

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet.

Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

2.8 Zulassungen und Erklärungen

2.8.1 CE-Kennzeichnung

Alle für die Bedienmodule geltenden Richtlinien und deren harmonisierten EN-Normen werden erfüllt.

2.8.2 Zulassungen

Alle Bedienmodule erfüllen folgende Standards:

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung/Schärfegrad
1	Richtlinie 2011/65/EU	Restriction of Hazardous Substances
2	EN 61131-2	Speicherprogrammierbare Steuerungen – Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen/ Zone B (mit Einschränkung der Betriebstemperatur auf max. 50 °C)
3	EN 55022	Einrichtungen der Informationstechnik - Funkstöreigenschaften - Grenzwerte und Messverfahren / Klasse B ohne Verkaufsbeschränkungen
4	EN 60529	Schutzklasse der Frontplatte/IP65. Vollständiger Berührungsschutz, Schutz gegen Eindringen von Staub, geschützt gegen Sprühwasser

Das Bedienmodul OM 2032-F erfüllt zusätzlich folgende Standards:

Pos.	Bezeichnung	Beschreibung/Schärfegrad
1	Richtlinie 2006/42/EU	Maschinenrichtlinie
2	EN 61508	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme
3	EN 61326-3-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen – Teil 3-1: Störfestigkeitsanforderungen für sicherheitsbezogene Systeme und für Geräte, die für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind (Funktionale Sicherheit) / FS

2.8.3 EG-Konformitätserklärung und Zertifikate

Die Konformitätserklärung und eine Kopie des TÜV-Zertifikats befindet sich auf unserer Homepage:

www.herkules-resotec.de

3 Voraussetzungen für den Betrieb der Bedienmodule

Die Bedienmodule sind für den Einbau in Schalttafeln und Schaltschränken ausgelegt und benötigen für den problemlosen Betrieb einige Voraussetzungen.

Einbau

Die Bedienmodule können mit Hilfe unterschiedlicher Kommunikationsschnittstellen in Automatisierungssysteme mit verschiedenen Steuerungen eingebunden werden.

Steuerung und Kommunikation

Die Konfiguration (Einbindung) der Bedienmodule wird in dieser Betriebsanleitung auf Basis des Siemens TIA Portal Programmier-tools beschrieben.

*TIA Portal ist ein eingetragenes
Warenzeichen der SIEMENS AG*

Ein fehlersicheres Automatisierungssystem (F-System) steuert Produktionsprozesse so, dass bei einer Abschaltung unter Berücksichtigung der Restfehlerwahrscheinlichkeit ein sicherer Betriebszustand der Anlage erreicht wird. Somit zieht eine unmittelbare Abschaltung keine Gefahr für Mensch und Umwelt nach sich.

Für einen fehlersicheren Betrieb müssen Sie eine fehlersichere Steuerung einsetzen.

fehlersicheren Steuerung

Eine sicherheitsgerichtete Kommunikation kann nur mit einer Steuerung gewährleistet sein, die fehlersicher ist.

ACHTUNG!

4 Installationsanweisungen für das OM 2032

In diesem Kapitel werden alle Installationsschritte beschrieben, um Ihr Bedienmodul mechanisch einzubauen und elektrisch anzuschließen.

S1: Speziell qualifiziertes Personal für das OM 2032-F

Die Installation, die Konfiguration, der Betrieb und die Außerbetriebnahme des OM 2032-F dürfen nur durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden, das über Erfahrung in der Implementierung und im Umgang mit sicherheitsgerichteten Anwendungen verfügt.

Erfahrung mit sicherheitsgerichteten Anwendungen

4.1 Bedienmodul auspacken

Packen Sie das Bedienmodul aus und prüfen Sie zuerst, ob das Bedienmodul unversehrt bei Ihnen angekommen ist.

Unversehrtheit prüfen!

Prüfen Sie besonders, ob die mitgelieferte Dichtung am Bedienmodul unbeschädigt ist.

Die Lieferung besteht aus:

- Bedienmodul
- 4 Befestigungselementen
- Betriebsanleitung

Falls Sie schadhafte Teile vorfinden, wenden Sie sich an Fa. Herkules-Resotec Elektronik GmbH. Bauen Sie auf keinen Fall beschädigte Elemente ein, da Funktionsstörungen auftreten können.

4.2 Grundlagen für die mechanische Installation fehlersicherer Bedienmodule

Folgende Punkte sind für die fehlersichere mechanische Installation des OM 2032-F entscheidend und müssen von Ihnen unbedingt beachtet und eingehalten werden:

S2: Einsatzbereich des OM 2032-F

Das OM 2032-F ist ein Produkt der Klasse B nach DIN EN 55022. Ein OM 2032-F darf nur im Bereich der industriellen Automatisierung von Maschinen eingesetzt werden. Dem Anwender obliegt die Prüfung, ob das OM 2032-F für die vorgesehene sicherheitsgerichtete Anwendung sowie die zu erwartenden Einsatz- und Umgebungsbedingungen geeignet ist. Das OM 2032-F ist hinsichtlich seiner sicherheitsgerichteten Funktion nach EN 61508-2 Anhang D ein "konformes Objekt", da es für sich allein kein sicherheitsbezogenes System darstellt.

Vor der Integration des OM 2032-F in ein sicherheitsgerichtetes System müssen Sie eine vollständige Gefahren- und Risikoanalyse durchführen und die erforderlichen Sicherheitsfunktionen des OM 2032-F bestimmen.

Einsatzbereich

WARNUNG



GEFAHR

**S3: Reparatur oder Änderung Bedienmodule**

Das OM 2032-F darf vom Anwender weder repariert noch verändert werden. Das OM 2032-F darf nicht geöffnet werden. Das Typenschild sichert eine Schraube auf der Modulrückseite und darf in diesem Bereich nicht entfernt oder beschädigt werden.

GEFAHR

**S6: Behandlung defekter Bedienmodule**

Das OM 2032-F darf vom Anwender nicht repariert werden. Ein defektes OM 2032-F müssen Sie austauschen und entsorgen oder an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurücksenden. Das OM 2032-F darf nicht geöffnet werden. Das Typenschild sichert eine Schraube auf der Modulrückseite und darf in diesem Bereich nicht entfernt oder beschädigt werden.

GEFAHR

**S7: Fehlfunktion des Bedienmodules**

Bei einem Fehler der sicherheitsbezogenen Funktion des OM 2032-F muss das Bedienmodul sofort ausgetauscht werden und zwecks Untersuchung der Fehlerursache an Herkules-Resotec Elektronik GmbH gesendet werden.

GEFAHR

**S8: Maximale Betriebsdauer**

Die maximale Betriebsdauer des OM 2032-F darf 10 Jahre nicht überschreiten. Es muss 10 Jahre nach dem auf dem Bedienmodul vermerkten Datum vom Anwender außer Betrieb genommen werden.

Maximale Betriebsdauer 10 Jahre

WARNUNG

**S12: Schockprüfung**

Das OM 2032-F erfüllt die Schockprüfung nach IEC60068-2-27 Prüfung Ea: Halbsinus 15g Scheitelwert, 11 ms Dauer, drei Schocks in jeder von 3 zueinander senkrecht stehenden Achsen (insgesamt 18 Schocks).

WARNUNG

**S13: Schwingungsprüfung**

Das OM 2032-F erfüllt die Schwingungsprüfung nach IEC60068-2-6 Prüfung Fc: sinusförmige Schwingung 5...8,4 Hz bei 3,5 mm Auslenkung konstanter Amplitude, 8,4...150 Hz bei 1g Beschleunigung und konstanter Amplitude; 1oct/min mit 10 Frequenzdurchläufen je Achse in jeder von 3 zueinander senkrecht stehenden Achsen.

GEFAHR

**S14: Feuchtigkeit**

Das OM 2032-F erfüllt nach IEC60068-2-30 Db 5...95% die Kriterien für feuchte Wärme keine Betauung ohne Stromversorgung als Variante 2 bei +50 °C über 2 Zyklen.

S11: Höhe (Betrieb)

Das OM 2032-F ist für den Betrieb bis max. 2000 m über NHN geeignet.

GEFAHR

**S9: Betriebstemperaturbereich**

Der Temperaturbereich des OM 2032-F von 0...50 °C muss im Betrieb unbedingt eingehalten werden.

ACHTUNG

S10: Lagertemperaturbereich

Der Lagertemperaturbereich des OM 2032-F beträgt -40...+70 °C. Ein Transport im Flugzeug ist möglich.

ACHTUNG

S17: Markierung des OM 2032-F (Typenschild)

Ein nicht mehr identifizierbares OM 2032-F muss unbedingt außer Betrieb genommen werden. Ein OM 2032-F, dessen Betriebsdauer nicht ermittelbar ist, muss ebenfalls außer Betrieb genommen werden.

WARNUNG

**4.3 Mechanische Installation**

Das Bedienmodul ist für den senkrechten oder geneigten Einbau in die Frontplatte von Schaltschränken, Schalttafeln, Bedientableaus und Pulten geeignet. Der geneigte Einbau darf eine Abweichung von der Senkrechten von $\pm 30^\circ$ nicht überschreiten.

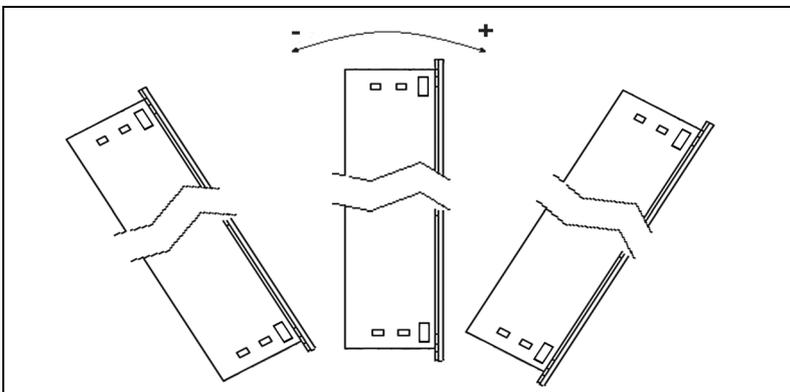
Einbaubedingungen

Abb. 4.1: Einbaugrenzen

S33: Einbaulage

Das OM 2032-F ist für den senkrechten oder geneigten Einbau in die Frontplatte geeignet. Der geneigte Einbau darf eine Abweichung von der Senkrechten von $\pm 30^\circ$ nicht überschreiten.

ACHTUNG

GEFAHR

**S32: Montage des OM 2032-F im Schaltschrank**

Beachten Sie die Angaben zu dem Einbauausschnitt und zu den Anzugsmomenten in der Installationsanweisung.

Vor dem Einbau versehen Sie die Frontplatte mit einem Einbauausschnitt.

Zusätzliche Befestigungsbohrungen sind nicht erforderlich.

WICHTIG!

Achten Sie bei der Auswahl der Montagestelle auf folgende Gesichtspunkte:

- optimale Höhe für den Bedienmoduleinbau für eine ergonomisch günstige Bedienbarkeit,
- gute Lichtverhältnisse, um die optimale Lesbarkeit der Beschriftung und die Erkennung der Tastenfarben zu gewährleisten,
- die Montagefläche muss eben, glatt und nicht verformbar sein,
- an allen Seiten müssen mindestens 10 mm Freiraum vorhanden sein, um einen ausreichenden Wärmeaustausch zu gewährleisten
- wird die maximal zulässige Umgebungstemperatur überschritten, müssen Sie für eine geeignete Fremdbelüftung sorgen, da sonst das Bedienmodul beschädigt wird.

*genaue Abstände beim Einbau
mehrere Module siehe Abb. 4.2*

siehe Technische Daten

GEFAHR

**S15: Schutzart des Gehäuses**

Das OM 2032-F muss als rückseitig offenes Betriebsmittel in einen Schaltschrank mit mindestens IP54 eingebaut werden.

Um die Schutzart IP65 zu gewährleisten, müssen Sie folgendes unbedingt beachten:

- Das Material des Einbauortes muss verwindungssteif sein.
- Die Dicke der Frontplatte darf nur eine Materialstärke von 2 mm bis 9 mm besitzen.
- Die zulässige Abweichung der Ebenheit am Einbauausschnitt beträgt $\leq 0,5$ mm. Diese Vorgabe muss auch bei eingebautem Bedienmodul eingehalten werden.
- Die zulässige Oberflächenrauigkeit im Bereich der Einbaudichtung beträgt ≤ 120 μm ($R_z 120$).

Fertigen Sie einen Frontplattenausschnitt in folgenden Maßen an:

Breite: 226⁻² mm

Höhe: 190⁻² mm

Einbautiefe: ca. 50 mm

Einschubstreifen

Falls Sie planen, die Einschubstreifen im eingebauten Zustand des Bedienmoduls einzuschieben, dürfen Sie eine Ausschnittbreite von max. 228 mm anfertigen.

Wichtig!

Planen Sie genügend zusätzlichen Raum für einen ausreichenden

Biegeradius für die am Bedienmodul angeschlossenen Leitungen ein.

Wenn Sie mehrere Bedienmodule neben- und übereinander einbauen möchten, sollten Sie folgende Abstände zwischen den einzelnen Wandausschnitten einhalten:

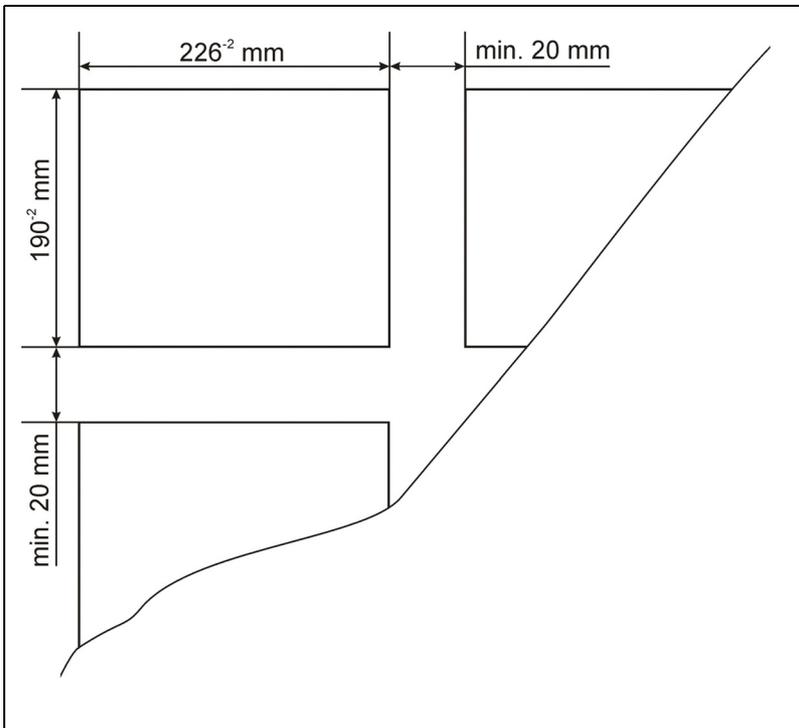


Abb. 4.2: Abstände zwischen mehreren Bedienmodulen

Stellen Sie sicher, dass, insbesondere beim Einbau mehrerer Bedienmodule, die maximal zulässige Umgebungstemperatur nicht überschritten wird. Stellen Sie eine ausreichende Wärmeabfuhr während des Betriebs sicher.

Sorgen Sie evtl. für eine geeignete Fremdbelüftung.

Umgebungstemperatur beachten!

Siehe Technische Daten

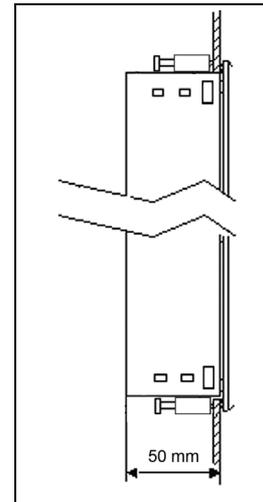
Achten Sie beim Einbau des Bedienmoduls darauf, dass die Einschubstreifen nicht zwischen Einbauausschnitt und Bedienmoduldichtung eingeklemmt werden.

WARNUNG



Wenn in dieser Anleitung das Symbol => erscheint, werden Sie zu einer Bedienung aufgefordert. Das Ergebnis Ihrer Bedienung ist in Kursivschrift dargestellt.

- => Setzen Sie das Bedienmodul in den Einbauausschnitt.
- => Montieren Sie das Bedienmodul mit den Befestigungselementen gemäß der nebenstehenden Montageskizze.
- => Befestigen Sie jeweils eine Klammer an jeder Ecke des Bedienmoduls (vertikale oder horizontale Aufnahmebohrungen).
- => Ziehen Sie die Schrauben leicht an.
- => Kontrollieren und justieren Sie die Lage der Anzeige, achten Sie dabei vor allem auf eine korrekte Auflage der Gummidichtung.
- => Achten Sie darauf, dass die Gummidichtung des Bedienmoduls umliegend komplett an der Frontplatte aufliegt.
- => Ziehen Sie nun die Klemmschrauben mit einem zulässigen Drehmoment von 0,15 ... 0,20 Nm an.



VORSICHT!

Die frontseitige Schutzart IP65 wird nur bei fachgerechter Montage und ebener und glatter Montagefläche erreicht.

4.4 Elektrische Installation

Reihenfolge der elektrischen Anschlüsse beachten

Nachdem Sie das Bedienmodul gemäß den Anweisungen der Betriebsanleitung eingebaut haben, schließen Sie es in folgender Reihenfolge elektrisch an:

- Anschluss der Funktionserde
- Anschluss der Versorgungsspannung
- Anschluss der Steuerung oder anderer Kommunikationsgeräte

VORSICHT!

Halten Sie die Anschlussreihenfolge unbedingt ein, da sonst das Bedienmodul beschädigt werden kann.

Beachten Sie Folgendes:

VORSICHT!

- Für alle Kabelverbindungen benutzen Sie ausschließlich geschirmte Standardkabel für Kommunikationsschnittstellen.
- Alle Steckverbindungen sind zu verschrauben oder zu arretieren!
- Schnittstellenkabel dürfen nicht in der Nähe von starken Störquellen installiert werden!
- Für Fehlfunktionen und Schäden, die durch den Einsatz selbstgefertigter Kabel entstehen, wird keine Haftung übernommen.
- Achten Sie darauf, dass Sie die Kontaktstifte nicht verbiegen.
- Alle Steckverbinder sind verdrehsicher ausgelegt.

Informationen zu Aderendhülsen, der Abisolierung und des Kabelquerschnittes

Nennquerschnitt 1,5 mm² und Abisolierlänge 10 mm

Anschlussdaten		
Leiterquerschnitt	min	max
starr	0,2 mm ²	1,5 mm ²
flexibel	0,2 mm ²	1,5 mm ²
flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffhülse	0,25 mm ²	1,5 mm ²
flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffhülse	0,25 mm ²	0,75 mm ²
AWG	24	16
AWG nach UL/CUL	16	24

4.4.1 Grundlegende Beschreibung zum Potentialausgleich

Zwischen räumlich getrennten Anlagenteilen können Potenzialunterschiede auftreten, die zu hohen Ausgleichsströmen über die Datenleitungen führen und die Schnittstellen zerstören können. Ausgleichsströme können entstehen, wenn Leitungsschirme beidseitig aufgelegt und an unterschiedlichen Anlagenteilen geerdet sind. Potenzialunterschiede können durch unterschiedliche Netzeinspeisungen verursacht werden.

Potenzialunterschiede

Damit die betroffenen elektronischen Komponenten geschützt sind, müssen Sie die Potenzialunterschiede durch Verlegen von Potenzialausgleichsleitungen so weit wie möglich reduzieren.

VORSICHT!

Deshalb beachten Sie unbedingt Folgendes:

- Die Wirksamkeit eines Potenzialausgleichs ist umso größer, je kleiner die Impedanz der Potenzialausgleichsleitung bzw. je größer der Querschnitt der Potenzialausgleichsleitung ist.
- Zwei Anlagenteile, die über geschirmte Datenleitungen miteinander verbunden sind und deren Schirme beidseitig mit dem Erder/Schutzleiter verbunden sind, dürfen eine Impedanz der zusätzlich verlegten Potenzialausgleichsleitung von höchstens 10 % der Schirmimpedanz besitzen.
- Der Leitungsquerschnitt des Potenzialausgleichs muss für den maximal fließenden Ausgleichsstrom ausgelegt sein und aus Kupfer oder verzinktem Stahl bestehen.
- Verbinden Sie die Potenzialausgleichsleitungen großflächig mit dem Erder/Schutzleiter. Schützen Sie sie vor Korrosion.
- Klemmen Sie den Schirm der Datenleitung flächig mit einer geeigneten Kabelschelle an die Potenzialausgleichsschiene.
- Achten Sie darauf, dass die Leitungslänge zwischen Bedienmodul und Potenzialausgleichsschiene so kurz wie möglich ist.
- Verlegen Sie die Potenzialausgleichs- und Datenleitungen parallel und mit minimalem Abstand zueinander.

4.4.2 Anschlussbelegung für OM 2032 und OM 2032-F

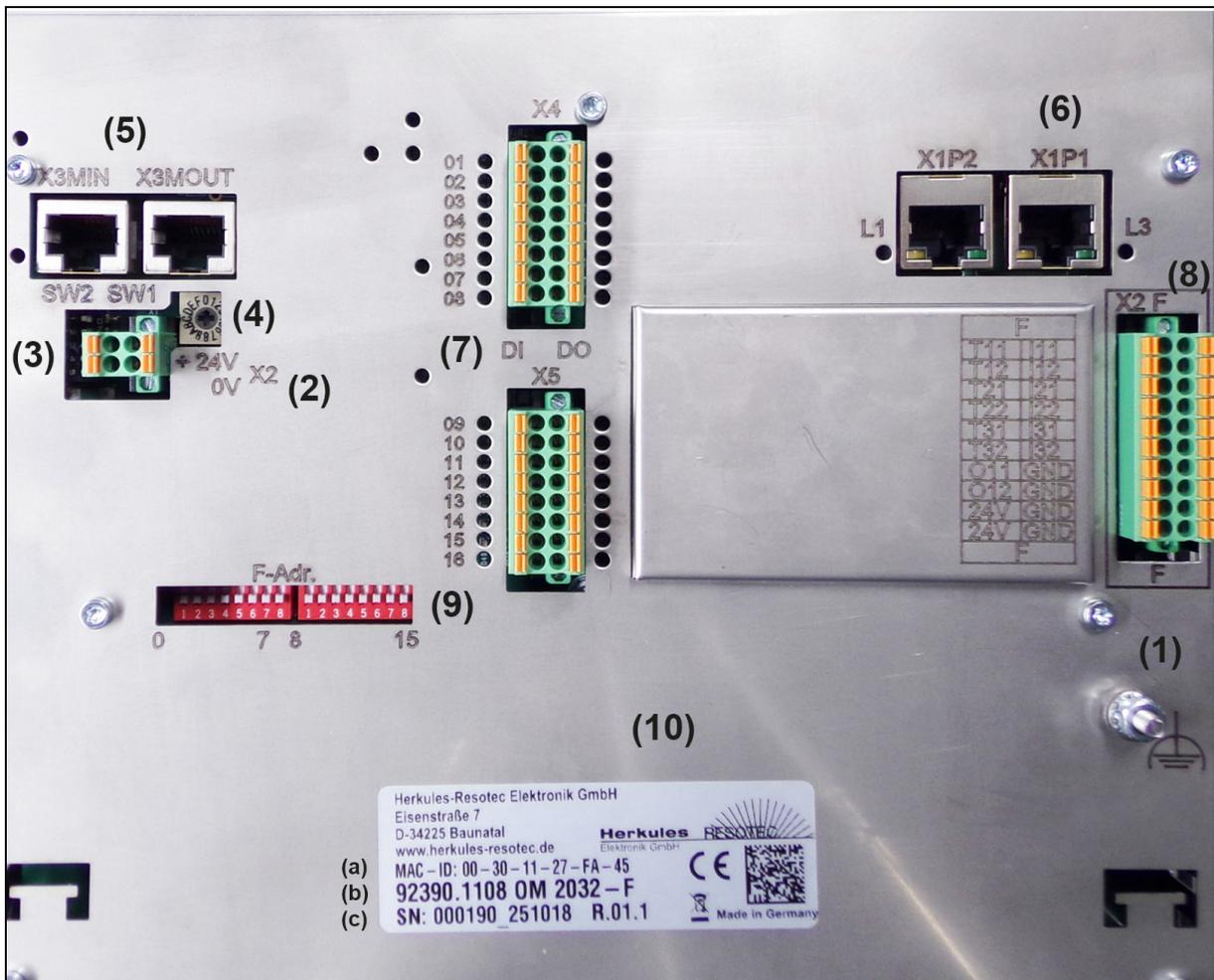


Abb.4.3: Rückseite am Beispiel des Bedienmoduls OM 2032-F

Anschlussbelegung abhängig
vom Modultyp

Abb. 4.3 zeigt den maximalen Aufbau der Modulrückseite. Die Anschlussbelegung (1) bis (5) ist für alle Modultypen gleich. Abhängig vom Gerätetyp befinden sich die anderen Anschlüsse auf der Rückseite, die in den entsprechenden Kapitel erklärt werden.

Legende der Anschlussbelegung:

- (1) Funktionserde (alle OM 2032)
- (2) Versorgungsspannung X2 (alle OM 2032)
- (3) DIP-Schalter SW2 (alle OM 2032)
- (4) Codierschalter SW1 (alle OM 2032)
- (5) Modulbusanschluss X3 (alle OM 2032)
- (6) SPS-Anschluss X1 (nur OM 2032 Head-Modul)
- (7) Anschluss digitale Ein-/ Ausgänge X4 und X5 (nur OM 2032 Head-Modul)
- (8) Anschluss fehlersichere Ein- / Ausgänge und Prozessversorgung X2F (oder X6F für ältere Geräte)(nur OM 2032-F)
- (9) DIP-Schalter „F-Adr.“ für die PROFIsafe-Zieladresse (nur OM 2032-F) oder

DIP-Schalter „Profibus-Adr.“ für PROFIBUS-Zieladresse.

- (10) Typenschild mit folgenden Informationen:
- MAC-ID-Nummer (nur OM 2032 Head-Modul)
 - Artikelnummer und Gerätebezeichnung
 - die ersten Ziffern sind die Seriennummer, nach „_“ steht das Produktionsdatum mit Tag, Monat, Jahr

4.4.3 Anschluss der Funktionserde

S34: Funktionserdung

Eine Funktionserdung muss unbedingt angeschlossen werden.

- Bei der Erdung des Bedienmoduls handelt es sich um eine Funktionserdung gemäß DIN VDE 0100, die entsprechend dieser Norm und nur von Fachpersonal angeschlossen werden darf.
- => Schließen Sie die Funktionserde an dem dafür gekennzeichneten Erdungspunkt (1) auf der Rückseite des Bedienmoduls an.

Leitungsschirme sind für die Funktionserde nicht geeignet. Schnittstellenbausteine können geschädigt oder zerstört werden, wenn die Leitung für die Funktionserdung nicht den erforderlichen Mindestquerschnitt von 4 mm² aufweist

4.4.4 Anschluss der Geräteversorgungsspannung

- => Das Kabel für die Versorgungsspannung wird an die Stiftleiste des Steckers X2 angeschlossen. Verwenden Sie dazu den beiliegenden vierpoligen Klemmenstecker.
- Bei der 24 V-Versorgungsspannung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Die maximal zulässige Länge des Netzkabels beträgt 9 m.

Gilt für OM 2032 und OM 2032-F

Verwenden Sie für die DC-24-V-Versorgung nur Netzgeräte mit sicherer elektrischer Trennung nach IEC 364-4-41 bzw. HD 384.04.41 (VDE 0100, Teil 410), z. B. gemäß den Standards SELV (Safety Extra Low Voltage – Sicherheitskleinspannung) und PELV (Protective Extra Low Voltage – schützende Kleinspannung).

Die Versorgungsspannung darf nur innerhalb des angegebenen Spannungsbereichs 24 V (-15 % / +20 %) liegen. Andernfalls sind Funktionsausfälle am Bedienmodul nicht auszuschließen.

Gilt bei potenzialgebundenem Anlagenaufbau (PELV): Schließen Sie vom DC-24-V-Ausgang der Stromversorgung den Anschluss für GND 24 V an den Potenzialausgleich für ein einheitliches Bezugspotenzial an. Wählen Sie dabei einen möglichst zentralen Anschlusspunkt.

WARNUNG

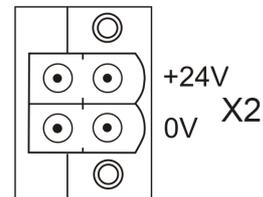


Funktionserdung
(1)



ACHTUNG

Geräteversorgungsspannung (2)



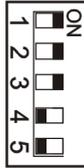
VORSICHT



WARNUNG**S35: Massekonzept**

Alle funktionssicheren Ein- und Ausgangssignale des OM 2032-F beziehen sich auf das Massesignal F-GND. In der Verbindung zwischen Masse und OM 2032-F darf sich kein Schaltelement befinden (die Masse muss fest verdrahtet sein).

DIP-Schalter SW2 (3)



gilt nur für das Head Modul und das letztes Sub Modul (siehe Abb. 4.4)

4.4.5 DIP-Schalter SW2

Mit dem DIP-Schalter SW2 schalten Sie den Busabschluss und nehmen die Einstellung des Modes vor.

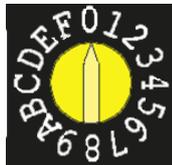
In den folgenden Anweisungen wird die Schalternummer des DIP-Schalters SW2 nach der Schalterbezeichnung durch einen Punkt getrennt angegeben. Für das nebenstehende Bild bedeutet dies SW2.1 - ON, SW2.2 - ON, SW2.3 - ON, SW2.4 - OFF und SW2.5 - OFF.

Die Schalterstellung hat folgende Bedeutung:

- | | |
|----------------|---|
| SW2.1 - ON: | 120 Ω Busabschluss
(wird nur am Head Modul und am letzten Sub Modul auf „ON“ gestellt. Bei allen anderen Modulen steht er auf „OFF“ (siehe Abb. 4.4). |
| SW2.2 - SW2.4: | nicht benutzt |
| SW2.5 - ON: | wird für den PP-Mode benutzt |
| SW2.5 - OFF: | Standard-Mode (LED rot, grün, blau und Status) |

4.4.6 Codierschalter SW1

Codierschalter SW1 (4)



SW1 auf 0

Über den Codierschalter SW1 wird bei den Sub Modulen die Slave Adresse (1 bis 3) eingestellt.

Der Codierschalter SW1 hat weiterhin folgende Sonderstellungen:

- **Stellung A,B,C, D:**
nicht benutzt
- **Stellung 0:**
Head Modul
- **Stellung 1 bis 3:**
Sub Module 1 bis 3 (siehe Abb. 4.4)
- **Stellung 4 und 9:**
nicht benutzt/nicht zulässig

Stellung E und F

Es gibt noch zwei Sonderstellungen, E und F, die in Kap. 4.5 „Offline-Test“ beschrieben sind.

4.4.7 Anschluss an den Modulbus

Dieser Anschluss gilt nicht für das OM 2032 mit EtherCAT[®], da bei dieser Variante keine Sub Module angeschlossen werden können.

Die maximal zulässige Länge des Modulbusses beträgt 9 m.

=> Schließen Sie die Bedienmodule OM 2032 als Sub Module für die lokale Unterstruktur an den Modulbusanschluss X3 an, wie in Abb. 4.4 dargestellt.

Das OM 2032-F darf nur als Head Modul betrieben werden. Als Sub Module dürfen Sie ausschließlich OM 2032 anschließen.

=> Stellen Sie den DIP-Schalter SW2.1 (3) ein, wie in Abb. 4.4 dargestellt.

=> Stellen Sie den Codierschalter SW1 (4) ein, wie in Abb. 4.4 dargestellt.

ACHTUNG!

RESOTEC-Modulbusanschluss (5)

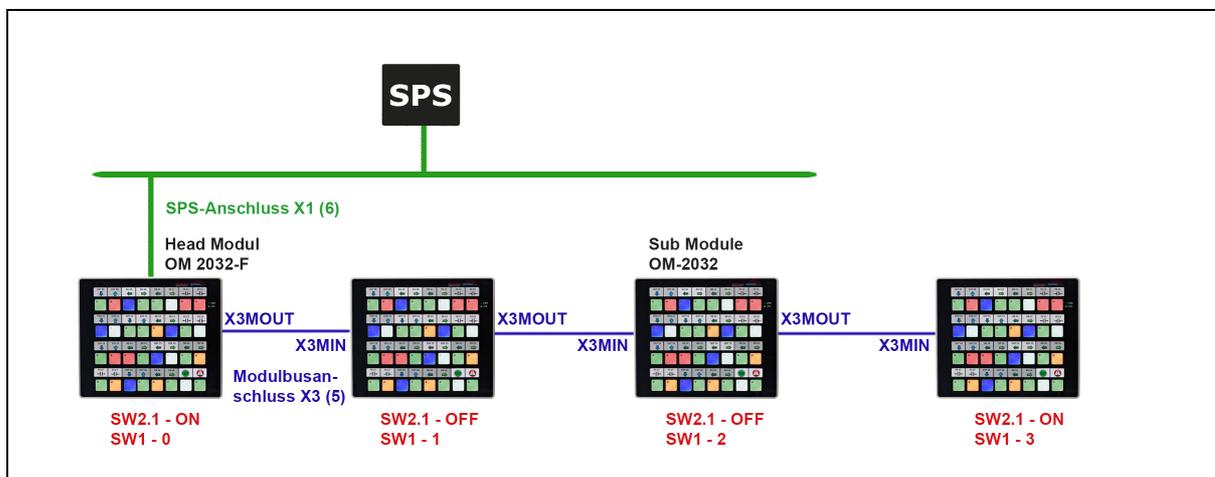
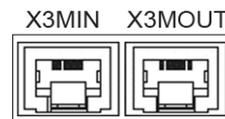


Abb. 4.4: Anschluss der Sub Module mit Standardnetzwerkkabel

4.4.8 Anschluss zur Steuerung

Wie Sie in Abb. 4.4 sehen, wird das Head Modul direkt an die Steuerung angeschlossen.

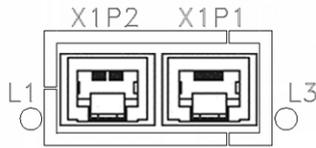
4.4.8.1 Anschluss PROFINET[®]

Verwenden Sie für den Anschluss nur Standardnetzwerkkabel.

Die maximal zulässige Länge des Netzwirkabels beträgt 100 m.

=> Schließen Sie das Netzwirkabel (PROFINET[®] I/O) Ihrer SPS an den SPS-Anschluss an.

SPS-Anschluss X1(6)



Die zwei LED L1 und L3 an dem Netzwerkstecker dienen der internen Diagnose und haben folgende Bedeutung:

L1
zeigt den Kommunikationsstatus 1 an.

L3
zeigt den Kommunikationsstatus 2 an

Fehlerfreier Betriebszustand:

L1 und L3 leuchten grün

4.4.8.2 Anschluss EtherCAT®

=> Schließen Sie das Netzkabel wie folgt an:

- X1P1 = IN
- X1P2 = OUT

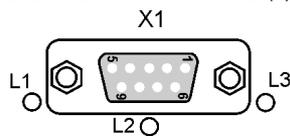
Fehlerfreier Betriebszustand:

L1 leuchtet grün

4.4.8.3 Anschluss PROFIBUS-DP®

Der PROFIBUS-Anschluss hat folgende Belegung:

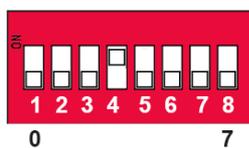
SPS-Anschluss-PROFIBUS (6)



X1		
PIN	Signalname	Bezeichnung
1	-	
2	-	
3	RxD/TxD-P	Datenleitung Plus
4	CNTR-P	Repeater Richtungskontrolle
5	DGND	Daten Masse
6	VP	+5 V Speisung Busabschluss
7	-	
8	RxD/TxD-N	Datenleitung Minus
9	CNTR-N	Repeater Richtungskontrolle

Profibusadressschalter (9)

Profibus-Adr.



Schalter zur Einstellung der PROFIBUS®-Slaveadresse

Auf der Rückseite des OM 2032 befindet sich der nebenstehende DIP-Schalter (9), mit dessen Hilfe Sie die PROFIBUS-Slaveadresse einstellen müssen, nachdem Sie das Bedienmodul mit Hilfe der Software TIA Portal parametrieren und die Adresse bestimmen haben.

Weitere Informationen dazu in Kapitel 6.4 „PROFIBUS“.

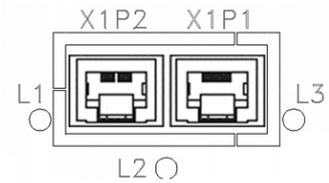
4.4.8.4 Anschluss Ethernet/IP®

Verwenden Sie für den Anschluss nur Standard-Netzwerkkabel. Die maximal zulässige Länge des Netzwerkkabels beträgt 100 m.

=> Verbinden Sie Ihr SPS-Netzwerkkabel (Ethernet/IP®) mit den SPS-Anschlüssen.

Die LEDs am Netzwerkstecker dienen der internen Diagnose und haben folgende Bedeutungen:

SPS-Anschluss Ethernet/IP® (6)



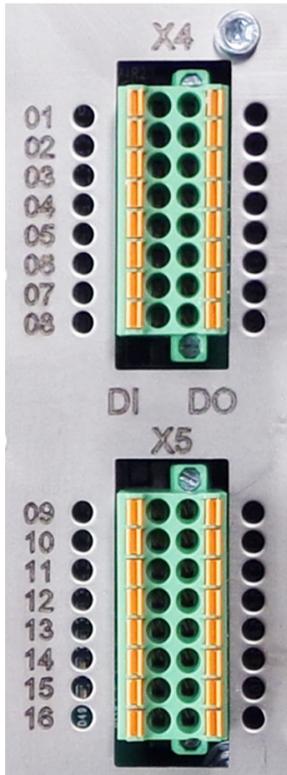
Status der LED	Bedeutung	Status OM 2032 Head Module
L1 blinkt L2 ein L3 aus	Das System läuft und wartet auf die Vergabe einer IP-Adresse.	Das System startet ohne gespeicherte IP-Adresse mit DHCP-Modus (Auslieferungszustand).
L1 ein L2 ein L3 blinkt grün	Das System läuft und hat keine Verbindung zur SPS (Master).	Das System hat eine IP-Adresse.
L1 ein L2 ein L3 ein	System und Kommunikation zur SPS laufen	Das System hat eine IP-Adresse.
L1 ein L2 ein L3 blinkt rot	System läuft, aber mit Kommunikationsfehler.	Kommunikationsfehler mit der SPS (Master), z. B. Kabel, Netzwerkkonfiguration, SPS.

4.4.9 Anschluss digitale Ein- und Ausgänge X4 und X5

Die maximal zulässigen Leitungslängen sind: < 2 m ungeschirmt, < 10 m geschirmt.

Die digitalen Ein- und Ausgänge haben folgende Beschaltung:

Anschluss digitale Ein- / Ausgänge (7)



Kontakt	DI	DO
01	Digitaler Eingang 1	Digitaler Ausgang 1
02	Digitaler Eingang 2	Digitaler Ausgang 2
03	Digitaler Eingang 3	Digitaler Ausgang 3
04	Digitaler Eingang 4	Digitaler Ausgang 4
05	Digitaler Eingang 5	Digitaler Ausgang 5
06	Digitaler Eingang 6	Digitaler Ausgang 6
07	Digitaler Eingang 7	Digitaler Ausgang 7
08	Digitaler Eingang 8	Digitaler Ausgang 8
09	Digitaler Eingang 9	Digitaler Ausgang 9
10	Digitaler Eingang 10	Digitaler Ausgang 10
11	Digitaler Eingang 11	Digitaler Ausgang 11
12	Digitaler Eingang 12	Digitaler Ausgang 12
13	Digitaler Eingang 13	Digitaler Ausgang 13
14	Digitaler Eingang 14	Digitaler Ausgang 14
15	Digitaler Eingang 15	Digitaler Ausgang 15
16	Digitaler Eingang 16	Digitaler Ausgang 16

Neben den Steckern befinden sich LEDs, die den jeweiligen Status der Ein- und Ausgänge anzeigen.

WICHTIG!

Das Bezugspotential der digitalen Ein- und Ausgänge ist 0 V des Versorgungsanschluss X2.

4.4.10 Anschlussbelegung für den fehlersicheren Betrieb

Für den fehlersicheren Betrieb stehen drei fehlersichere, zweikanalige Eingänge und ein fehlersicherer, zweikanaliger Ausgang zur Verfügung. Folgende Sicherheitshinweise müssen Sie beim Anschluss der fehlersicheren Ein- und Ausgänge beachten:

S22: Anschluss sicherer digitaler Eingänge

Mit dem Anschluss eines zweikanaligen Eingangs können Sicherheitsanforderungen SIL 3, PL d Cat 3 realisiert werden. Zusätzliche Maßnahmen zur Verdrahtung des Fehlerausschlusses oder der Verwendung von zertifizierten Komponenten können erforderlich sein.

GEFAHR



S23: Anschluss einkanaliger sicherer digitaler Eingänge

Einkanalige sichere Eingänge des OM 2032-F dürfen nur unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen für Sicherheitsanwendungen verwendet werden. Der sichere Betrieb eines Einkanal-Eingangs erfordert immer zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen oder Fehlerausschlüsse, die im Gesamtsystemdesign berücksichtigt werden müssen.

GEFAHR



S24: Nicht angeschlossene sichere digitale Eingänge

Nicht angeschlossene sichere digitale Eingänge im Zweikanalbetrieb veranlassen das OM 2032-F, den inaktiven sicheren Zustand für das Eingangspaar zu signalisieren.

ACHTUNG

S27: Anschluss sicherer digitaler Ausgänge

Um SIL 3, PL d Cat 3 zu erreichen, müssen die sicheren digitalen Ausgänge des OM 2032-F im Zweikanalbetrieb betrieben und angeschlossen werden.

WARNUNG



S28: Maximaler Ausgangsstrom der sicheren digitaler Ausgänge

Der maximale Ausgangsstrom an den Testausgangsklemmen der sicheren Digitalausgänge darf 500 mA nicht überschreiten, um Beschädigungen an der Hardware des OM 2032-F zu vermeiden.

WARNUNG



S29: Kurzschluss sicherer digitaler Ausgänge

Im Falle eines Kurzschlusses der Digitalausgänge wird vom OM 2032-F automatisch eine thermische Abschaltung in den sicheren Zustand veranlasst.

ACHTUNG

WARNUNG

**S30: Ausgeschalteter sicherer digitaler Ausgang**

Im ausgeschalteten Zustand (sicherer Zustand) wird das Ausgangssignal nicht aktiv auf F-GND gezogen. Der sichere Zustand der sicheren digitalen Ausgänge des OM 2032-F ist "aus" (hochohmig). Daher ist es nicht erlaubt, eine externe Sicherheitseinrichtung oder Funktion (wie ein Ventil oder eine Bremse) anzuschließen, die einen 24 V-Pegel benötigt, um den sicheren Zustand zu erreichen.

S31: Anschluss sichere digitale Ein- und Ausgänge

Die Endprüfung der Maschine muss der Anlagenbetreiber vornehmen. Maximal zulässige Leitungslängen sind: < 2 m ungeschirmt, < 10 m geschirmt.

ACHTUNG

S36: Galvanische Trennung

Es gibt keine galvanische Trennung zwischen den sicheren digitalen Eingängen, den sicheren digitalen Ausgängen und dem Safety-Modul zueinander.

WARNUNG

**S37: Massebezug der sicheren digitalen Eingänge**

Ein aktiver Sensor, der an einen sicheren Halbleiter-Eingang angeschlossen ist, muss den gleichen Massepegel F-GND wie das OM 2032-F besitzen.

WARNUNG

**S42: Anschluss der externen Sensoren**

Die Verkabelung der externen Sensoren an die zweikanaligen sicheren Eingänge des OM 2032-F müssen Sie entsprechend den Vorgaben aus der elektrischen Installation durchführen. Maximal zulässige Leitungslängen sind: < 2 m ungeschirmt, < 10 m geschirmt.

GEFAHR

**S43: Masseunterbrechung an Aktoren der sicheren Ausgänge**

Ein Erdungsverlust der Last, die an den sicheren digitalen Ausgang des OM 2032-F angeschlossen ist, muss durch eine fest verdrahtete Masseverbindung zu F-GND des OM 2032-F verhindert werden.

Den Anschluss nehmen Sie gemäß der nebenstehenden Abbildung vor, die sich auf der Rückseite des OM 2032-F an der Anschlussbuchse befindet.

Anschluss fehlersichere Ein- / Ausgänge (8)

Die in der Tabelle und am Stecker X2F (oder X6F falls es sich um ein älteres Gerät handelt) nebeneinanderstehenden Anschlüsse der Ein- und Ausgänge müssen über Sensoren und Aktoren verbunden sein.

Kapitel 6.2.4 enthält dazu vorgetestet Konfigurationen und Anschlussbeispiele.

Dabei bedeutet:

Kontakt	Bedeutung	Kontakt	Bedeutung
F-T11	Testausgang 11	F-I11	Eingang 11
F-T12	Testausgang 12	F-I12	Eingang 12
F-T21	Testausgang 21	F-I21	Eingang 21
F-T22	Testausgang 22	F-I22	Eingang 22
F-T31	Testausgang 31	F-I31	Eingang 31
F-T32	Testausgang 32	F-I32	Eingang 32
F-O11	Ausgang 11	F-GND	Masseanschluss
F-O12	Ausgang 12	F-GND	Masseanschluss
F-24V	Anschluss 24 VDC	F-GND	Masseanschluss
F-24V	Anschluss 24 VDC	F-GND	Masseanschluss



Die galvanisch getrennte Prozessversorgung erfolgt über die Anschlüsse F-24V und F-GND von einem 24 V-SELV / PELV-Netzteil.

Maximal zulässige Leitungslängen sind: < 2 m ungeschirmt, < 10 m geschirmt.

Die Gerätespannungsversorgung schliessen Sie über Anschluss X2 (siehe Kap. 4.4.4) an.

S39: Prozessspannungsversorgung

Die sichere Stromversorgung des OM 2032-F ist durch ein 24 V-SELV / PELV-Netzteil nach EN 60950-1 zu gewährleisten, welches die maximale Spannung bei Ausfall auf 60 V begrenzt. Die maximale konstante Versorgungsspannung von 30 V darf nicht überschritten werden, um eine dauerhafte Beschädigung der Sicherheitskreise des OM 2032-F zu vermeiden. Maximal zulässige Leitungslängen sind: < 2 m ungeschirmt, < 10 m geschirmt.

GEFAHR



4.4.11 Testausgänge

WARNUNG



S25: Belastbarkeit der Testausgänge

Der maximale konstante Ausgangsstrom an den Testausgangsklemmen von 0,1 A darf nicht überschritten werden, um Beschädigungen der OM 2032-F-Hardware zu vermeiden. Es ist darauf zu achten, dass nur Module, deren Stromaufnahme in Summe $\leq 0,1$ A beträgt, mit dem Testausgang verbunden sind oder technische Maßnahmen wie Schutzsicherungen angewendet werden.

WARNUNG



S26: Temperaturerhöhung durch Kurzschluss der Testausgänge

Ein Kurzschluss der Testausgänge zu F-GND veranlasst eine thermische Abschaltung in den sicheren Zustand.

ACHTUNG

S38: Massebezug der Testausgänge

Die Testausgangssignale sind nicht isoliert und verwenden alle das gleiche Massepotential F-GND.

4.4.12 Schalter zur Einstellung der PROFIsafe-Zieladresse

Auf der Rückseite des OM 2032-F befinden sich des Weiteren noch zwei DIP-Schalter F-Adr. mit deren Hilfe Sie die PROFIsafe-Zieladresse einstellen müssen, nachdem Sie das Bedienmodul mit Hilfe der Software TIA Portal parametrisiert und die Adresse bestimmt haben.

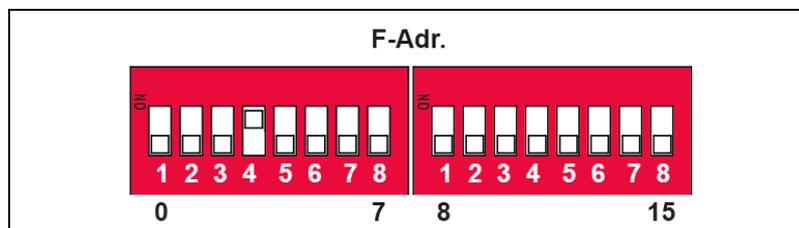


Abb. 4.5: DIP-Schalter zur Einstellung der PROFIsafe-Zieladresse

Weitere Informationen dazu in Kapitel 6.2.3.10, PROFIsafe-Einbindung.

4.5 Offline-Test

- **Stellung F:**

SW1 (4) Stellung F

In diesem Mode werden die Eingabe- und Anzeigemöglichkeiten eines Bedienmoduls demonstriert.

Stellen Sie den Drehschalter auf „F“ und starten Sie Ihr Bedienmodul neu. Das Bedienmodul befindet sich im Offline-Test. Durch Drücken der Tasten werden die Farben der Tasten verändert. Die Kontroll-LED leuchtet solange die Taste gedrückt wird.

- **Stellung E:**

SW1 (4) Stellung E

In diesem Mode können Sie den Bedienmodulverbund testen. Das Drücken einer Taste auf einem Sub Bedienmodul wird auf dem Head Modul durch eine LED angezeigt. Das Drücken einer Taste auf dem Head Modul wird auf den Sub Modulen angezeigt.

Das Head Modul wird hierzu wie folgt parametrier:

Stellen Sie den Drehschalter SW1 am Head Modul auf „E“ . Die Sub Module verändern Sie nicht.

Die Anzeige ist auf allen Bedienmodulen gleich.

Status:

Der Modul-Onlinestatus wird mit den Status-LEDs in den Tasten abgebildet.

- Status-LED Taste 1 - Bedienmodul 0 (Head Modul, immer an)
- Status LED Taste 2 - Bedienmodul 1
- :
- Status LED Taste 4 - Bedienmodul 3

Test der Tasten:

Die Tasten werden über die roten LEDs (Ausgänge) abgebildet.

- Rote LED Taste 1 - Taste 1 (Eingang 1)
- Rote LED Taste 2 - Taste 2 (Eingang 2)
- :
- Rote LED Taste 32 - Taste 32 (Eingang 32)

4.6 Einschubstreifen erstellen

Sie haben die Möglichkeit, die Tasten projektbezogen zu beschriften. Erstellen Sie sich dafür Beschriftungsstreifen mit folgenden Abmessungen:

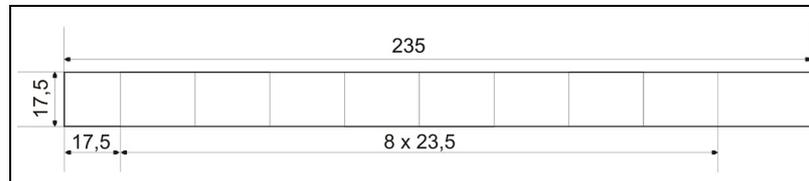


Abb. 4.5: Einschubstreifenabmessungen

Sie können die Beschriftungsstreifen im eingebauten Zustand einschieben, soweit die Einbaufront eine Materialdicke $< 3,5$ mm aufweist. Bei größeren Materialdicken müssen Sie das Bedienmodul ausbauen.

=> Beschriften Sie Ihre Vorlage und drucken Sie sie aus.

Materialdicke des Beschriftungsstreifens beachten

Achten Sie bei der Auswahl des Beschriftungsmaterials auf eine ausreichende Materialsteifigkeit. Diese ist notwendig, damit sich der Beschriftungsstreifen einschieben lässt. Die maximal zulässige Dicke des Beschriftungsstreifens beträgt 0,15 mm.

=> Schneiden Sie die Beschriftungsstreifen aus.

=> Um das Einschieben in die Führung zu erleichtern, beschneiden Sie die Ecken der Beschriftungsstreifen.

=> Entfernen Sie den eventuell vorhandenen Beschriftungsstreifen.

=> Schieben Sie den neuen Beschriftungsstreifen bis an das Ende der Führung.

Der Beschriftungsstreifen ragt danach noch ca. 4 cm aus der Führung heraus.

Eine Befestigung des Beschriftungsstreifens ist nicht erforderlich.

5 Inbetriebnahme

5.1 Warnhinweise für das OM 2032-F

S1: Speziell qualifiziertes Personal für das OM 2032-F

Die Installation, die Konfiguration, der Betrieb und die Außerbetriebnahme des OM 2032-F dürfen nur durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden, das über Erfahrung in der Implementierung und im Umgang mit sicherheitsgerichteten Anwendungen verfügt.

S2: Einsatzbereich des OM 2032-F

Das OM 2032-F ist ein Produkt der Klasse B nach DIN EN 55022 und darf nur im Bereich der industriellen Automatisierung von Maschinen eingesetzt werden. Dem Anwender obliegt die Prüfung, ob das OM 2032-F für die vorgesehene sicherheitsgerichtete Anwendung sowie die zu erwartenden Einsatz- und Umgebungsbedingungen geeignet ist. Das OM 2032-F ist hinsichtlich seiner sicherheitsgerichteten Funktion nach EN 61508-2 Anhang D ein "konformes Objekt", da es für sich allein kein sicherheitsbezogenes System darstellt.

Vor der Integration des OM 2032-F in ein sicherheitsgerichtetes System müssen Sie eine vollständige Gefahren- und Risikoanalyse durchführen und die erforderlichen Sicherheitsfunktionen des OM 2032-F bestimmen.

WARNUNG



S4: Test und Dokumentieren nach Gerätetausch

Der Austausch eines OM 2032-F ist nur autorisierten Personen und ordnungsgemäß unterwiesenen Personen gestattet. Nach dem Austausch ist in jedem Fall eine erneute Prüfung und erneute Validierung aller Sicherheitsfunktionen der Maschine notwendig und dieses muss dokumentiert werden.

WARNUNG



S5: Sicherheitskritische Fehlfunktionen des OM 2032-F

Sicherheitskritische Fehlfunktionen des OM 2032-F, die nicht dazu führen, dass das Gerät den sicheren Zustand einnimmt, müssen umgehend Herkules-Resotec Elektronik GmbH gemeldet werden. Das OM 2032-F müssen Sie austauschen und an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurücksenden.

GEFAHR



S6: Behandlung defekter Bedienmodule

Das OM 2032-F darf vom Anwender nicht repariert werden. Ein defektes OM 2032-F müssen Sie austauschen und entsorgen oder an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurücksenden.

GEFAHR



GEFAHR

**S8: Maximale Betriebsdauer**

Die maximale Betriebsdauer des OM 2032-F darf 10 Jahre nicht überschreiten. Es muss 10 Jahre nach dem auf dem Bedienmodul vermerkten Datum vom Anwender außer Betrieb genommen werden.

GEFAHR

**S23: Anschluss einkanaliger sicherer digitaler Eingänge**

Einkanalige sichere Eingänge des OM 2032-F dürfen nur unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen für Sicherheitsanwendungen verwendet werden. Der sichere Betrieb eines Einkanal-Eingangs erfordert immer zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen oder Fehlerausschlüsse, die im Gesamtsystemdesign berücksichtigt werden müssen.

ACHTUNG

S24: Nicht angeschlossene sichere digitale Eingänge

Nicht angeschlossene sichere digitale Eingänge im Zweikanalbetrieb veranlassen das OM 2032-F, den inaktiven sicheren Zustand für das Eingangspaar zu signalisieren.

WARNUNG

**S25: Belastbarkeit der Testausgänge**

Der maximale konstante Ausgangsstrom an den Testausgangsklemmen von 0,1 A darf nicht überschritten werden, um Beschädigungen der OM 2032-F-Hardware zu vermeiden. Es ist darauf zu achten, dass nur Module, deren Stromaufnahme in Summe $\leq 0,1$ A beträgt, mit dem Testausgang verbunden sind oder technische Maßnahmen wie Schutzsicherungen angewendet werden.

WARNUNG

**S27: Anschluss sicherer digitaler Ausgänge**

Um SIL 3, PL d Cat 3 zu erreichen, müssen die sicheren digitalen Ausgänge des OM 2032-F im Zweikanalbetrieb betrieben und angeschlossen werden.

ACHTUNG

S29: Kurzschluss sicherer digitaler Ausgänge

Im Falle eines Kurzschlusses der Digitalausgänge wird vom OM 2032-F automatisch eine thermische Abschaltung in den sicheren Zustand veranlasst.

S30: Ausgeschalteter sicherer digitaler Ausgang

Im ausgeschalteten Zustand (sicherer Zustand) wird das Ausgangssignal nicht aktiv auf F-GND gezogen. Der sichere Zustand der sicheren digitalen Ausgänge des OM 2032-F ist "aus" (hochohmig). Daher ist es nicht erlaubt, eine externe Sicherheitseinrichtung oder Funktion (wie ein Ventil oder eine Bremse) anzuschließen, die einen 24 V-Pegel benötigt, um den sicheren Zustand zu erreichen.

WARNUNG

**S41: Verhinderung eines externen Kurzschluss des Sensors**

Einen externen Kurzschluss eines passiven Sensors müssen Sie, durch die Einhaltung der in der Norm EN 60664 beschriebenen Regeln, verhindern. Welcher Fehler durch welche Regel ausgeschlossen ist, müssen Sie dokumentieren. Produkt- oder anwendungsspezifische Sicherheitsbestimmungen, die für die externen Sensoren und deren Anschluss gelten können, sind ebenfalls zu berücksichtigen.

WARNUNG

**5.2 Schritte zur Inbetriebnahme**

- Vor der Inbetriebnahme gleichen Sie das Gerät der Raumtemperatur an. Bei Betaung darf das Modul erst eingeschaltet werden, nachdem es absolut trocken ist.
 - Um eine Überhitzung des Gerätes im Betrieb zu verhindern, darf das Gerät keiner direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden und die Lüftungsschlitze im Gehäuse dürfen durch den Einbau nicht verdeckt werden.
- => Überprüfen Sie zuerst die elektrische und mechanische Installation.
- => Vergewissern Sie sich besonders, ob die Kabelführung und Schirmung korrekt ist.
- => Überprüfen Sie die Schalterstellungen der Bedienmodule.

Wenn in dieser Anleitung das Symbol => erscheint, werden Sie zu einer Bedienung aufgefordert. Das Ergebnis Ihrer Bedienung ist in Kursivschrift dargestellt.

S16: IP-Schutzgrad des OM 2032-F

Ein OM 2032-F mit beschädigter Frontfolie müssen Sie unbedingt außer Betrieb nehmen.

ACHTUNG

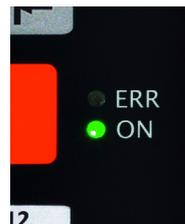
Das Bedienmodul ist jetzt betriebsbereit.

5.3 Bedienmodul einschalten

- => Schalten Sie die Stromversorgung ein.
Die ON-LED (grün) und die ERR-LED (rot) leuchten. Die Ausgänge sind ausgeschaltet.

Es werden nacheinander alle Tasten-LEDs weiß beleuchtet und wieder ausgeschaltet.

Nun leuchtet die ON-LED (grün), die ERR-LED (rot) blinkt. Das Be-



Bedienmodul ist betriebsbereit und wartet auf die Kommunikation zur SPS.

Falls das Bedienmodul nicht startet, ist möglicherweise die Beschaltung nicht richtig ausgeführt. Überprüfen Sie die elektrische Installation.

Verhalten bei Kommunikationsfehler oder fehlerhaften Daten:

Die Ausgänge und die Tasten-LEDs sind ausgeschaltet.

GEFAHR



S7: Fehlfunktion des Bedienmodules

Bei einem Fehler der sicherheitsbezogenen Funktion des OM 2032-F muss das Bedienmodul sofort ausgetauscht werden und zwecks Untersuchung der Fehlerursache an Herkules-Resotec Elektronik GmbH gesendet werden.

WARNUNG



S20: Diagnosetestintervall

Das Diagnosetestintervall für die zweikanaligen sicheren digitalen Eingänge für passive Sensoren beträgt 1 Stunde.

Das Diagnosetestintervall für den zweikanaligen sicheren digitalen Ausgang beträgt 1 Stunde.

GEFAHR



S21: Verlust der Hardware-Fehlertoleranz (HFT) im sicheren Zustand

Nach Erkennung eines sicherheitskritischen Fehlers darf das OM 2032-F nicht länger als 1 Stunde im fehlersicheren Zustand gehalten werden.

WICHTIG

S31: Anschluss sichere digitale Ein- und Ausgänge

Die Endprüfung der Maschine muss der Anlagenbetreiber vornehmen. Maximal zulässige Leitungslängen sind: < 2 m ungeschirmt, < 10 m geschirmt.

WARNUNG



S37: Massebezug der sicheren digitalen Eingänge

Ein aktiver Sensor, der an einen sicheren Halbleiter-Eingang angeschlossen ist, muss den gleichen Massepegel F-GND wie das OM 2032-F besitzen.

GEFAHR



S45: Einschalten des Bedienmodules

Wenn das OM 2032-F eingeschaltet wird und der RUN-Zustand nicht innerhalb von maximal 8 Stunden korrekt eintritt, muss das OM 2032-F über Aus- und Wiedereinschalten neu gestartet werden. Danach muss ein geschulter Sicherheitsbeauftragter prüfen, ob der funktional sichere Betrieb gewährleistet ist.

S46: Bedienmodule außerhalb des RUN-Zustandes

Das OM 2032-F darf nicht länger als 8 Stunden außerhalb des RUN-Zustands betrieben werden, um sicherzustellen, dass alle relevanten Tests innerhalb der sicheren Reaktionszeit ausgeführt werden.

GEFAHR



5.4 Sicherheitsbetriebsprüfung

S40: Verpolungsschutz

Das OM 2032-F verfügt über einen Verpolungsschutz. Bei der Inbetriebnahme oder Änderung der Stromversorgungskette ist der korrekte Anschluss der Versorgungsspannung zu prüfen.

GEFAHR



5.5 Dokumentation

S19: Re-Zertifizierung

Wird ein OM 2032-F in einer Maschine oder Anlage integriert, müssen folgende Punkte dem Endanwender im Sicherheitshandbuch der Maschine oder Anlage bekanntgeben werden:

Sicherheitshinweise; Anwendungsbeispiele; zugelassene Bauelemente zum Schaltungsschutz; Typbezeichnungen von sicherheitsgerichteten Bauteilen; zulässige Betriebsarten; Anforderungen an den Endanwender (Ausbildung); sicherheitsrelevante Schnittstellen; Einschränkungen; Vorgaben zu Wartung, Gebrauch, Aufbau, Installation, Bereitstellung und Abbau bezüglich funktionaler Sicherheit; Umweltbedingungen; Gültige Normen, Zertifikate und Bescheinigungen; Berichtsstelle bezüglich funktionaler Sicherheit; Anforderungen nach IEC 61508-2 Anhang D und IEC 61508-3 Anhang D.

HINWEIS

S44: Fehler bei sicherem Eingang mit aktivem Sensor

Wenn ein sicherer Eingang für einen aktiven Sensor konfiguriert ist, können folgende Fehler vom OM 2032-F nicht erkannt werden:

- externer Kurzschluss des Sensors
- externer Kurzschluss bei 24 V
- externer Kurzschluss zwischen zwei Kanalleitungen.

Diese Fehler müssen Sie verhindern, indem Sie bestimmte Regeln bei dem Aufbau der Maschine, der Kabelführung usw. einhalten.

WARNUNG



6 Steuerungsanbindung

6.1 Warnhinweise für die Konfiguration fehler-sicherer Bedienmodule

S1: Speziell qualifiziertes Personal für das OM 2032-F

Die Installation, die Konfiguration, der Betrieb und die Außerbetriebnahme des OM 2032-F dürfen nur durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden, das über Erfahrung in der Implementierung und im Umgang mit sicherheitsgerichteten Anwendungen verfügt.

S2: Einsatzbereich des OM 2032-F

Das OM 2032-F ist ein Produkt der Klasse B nach DIN EN 55022. Ein OM 2032-F darf nur im Bereich der industriellen Automatisierung von Maschinen eingesetzt werden. Dem Anwender obliegt die Prüfung, ob das OM 2032-F für die vorgesehene sicherheitsgerichtete Anwendung sowie die zu erwartenden Einsatz- und Umgebungsbedingungen geeignet ist. Das OM 2032-F ist hinsichtlich seiner sicherheitsgerichteten Funktion nach EN 61508-2 Anhang D ein "konformes Objekt", da es für sich allein kein sicherheitsbezogenes System darstellt.

Vor der Integration des OM 2032-F in ein sicherheitsgerichtetes System müssen Sie eine vollständige Gefahren- und Risikoanalyse durchführen und die erforderlichen Sicherheitsfunktionen des OM 2032-F bestimmen.

WARNUNG



S19: Re-Zertifizierung

Wird ein OM 2032-F in einer Maschine / Anlage integriert, müssen folgende Punkte dem Endanwender im Sicherheitshandbuch der Maschine / Anlage bekanntgeben werden:

Sicherheitshinweise; Anwendungsbeispiele; zugelassene Bauelemente zum Schaltungsschutz; Typbezeichnungen von sicherheitsgerichteten Bauteilen; zulässige Betriebsarten; Anforderungen an den Endanwender (Ausbildung); sicherheitsrelevante Schnittstellen; Einschränkungen; Vorgaben zu Wartung, Gebrauch, Aufbau, Installation, Bereitstellung und Abbau bezüglich funktionaler Sicherheit; Umweltbedingungen; Gültige Normen, Zertifikate und Bescheinigungen; Berichtsstelle bezüglich funktionaler Sicherheit; Anforderungen nach IEC 61508-2 Anhang D und IEC 61508-3 Anhang D.

HINWEIS

WARNUNG

**S47: Eingänge (funktional sicher)**

Fail safe-Zustand: ausgeschaltet, kurzschlussfest (Taktausgang). Die Abtastzeit beträgt 6 ms + 2 ms für einen zweikanaligen Eingang, der umschaltet. Für jeden einzelnen gleichzeitig geschalteten Kanal kommen 2 ms hinzu (bis zu 16 ms, wenn 3 zweikanalige Eingänge gleichzeitig umschalten)

WARNUNG

**S48: Ausgang (funktional sicher)**

Fail safe-Zustand: ausgeschaltet
Die maximale Zeit zwischen dem Empfang eines Sicherheitstelegramms und der Einstellung des entsprechenden sicheren Digitalausgangs beträgt 7,7 ms

GEFAHR

**S49: PROFINET Fehlerbehandlung**

Die vom OM 2032-F über PROFIsafe gemeldeten Error-Bits dürfen nicht zur Auslösung der Sicherheitsfunktion eines Gerätes oder Systems verwendet werden.

VORSICHT

**S50: Ausgangsfehler oder Eingangsfehler zurücksetzen**

Jeder Ausgangsfehler oder Eingangsfehler wird durch eine gültige PROFIsafe-Nachricht zurückgesetzt, mit dem entsprechenden Fehlerresetbit.

WARNUNG

**S51: Vorgetestete Konfiguration Ein- und Ausgänge**

Wenn Sie keine vorgetestete Konfiguration benutzen, ist eine funktionelle Validierung auf Anwendungsebene erforderlich, um einen fehlersicheren Betrieb zu gewährleisten (siehe Betriebsanleitung). Beachten Sie dazu auch die Sicherheitshinweise S52 bis S65.

GEFAHR

**S52: Konfiguration**

Verwenden Sie das freigegebene Konfigurationstool, und ein Überprüfungsverfahren, um sicherzustellen, dass die Konfiguration der sicheren Eingänge und des sicheren Ausgangs des OM 2032-F den Anforderungen der sicheren Anwendungen genügen.

GEFAHR

**S53: CRC durch iParameterCRC**

Übernehmen Sie den iParameterCRC Wert des freigegebenen Konfigurationstools.

S54: Konfiguration Filter Entprellzeit sicherer digitaler Eingänge

Die Abtastzeit der sicheren Eingangskanäle inkl. Filterzeit: $6 \text{ ms} + (2 \text{ ms} * (n - 1)) + (x * 0,4 \text{ ms})$ mit n: Anzahl der zeitgleich geänderten Eingänge und x: 0...255 Filterzeitkonstante (0...102 ms Filterzeit) wird wirksam beim Ein- wie auch beim Ausschalten.

WARNUNG

**S55: Konfiguration Channel Mode sicherer digitaler Eingänge**

Um SIL 3 und PL d Cat 3 zu erreichen, muss der sichere Eingang als zweikanaliger Eingang konfiguriert und genutzt werden.

ACHTUNG!

S56: Konfiguration Konsistenzfilter sicherer digitaler Eingänge

Die Deaktivierung des Konsistenzfilters im Zweikanal-Betrieb muss gemäß der Sicherheitsanforderung des aktiven Sensors erfolgen. Der Kurzschluss eines Sensor im Zweikanal-Modus für passive Sensoren an einer Eingangsleitung wird beispielsweise nicht erkannt und führt daher nicht zu einem Fail-safe-Zustand.

WARNUNG

**S57: Konfiguration Abhängigkeit Konsistenzfilter zu Entprellzeit**

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb ist die Konsistenzfilterzeit größer als die Eingangsentprellzeit einzustellen.

WARNUNG

**S58: Konfiguration Testimpulsausgänge**

Aufgrund von Hardwareeinschränkungen verfügt das OM 2032-F mit 3 Zweikanal-Eingängen nur über ein konfigurierbares Testausgangspaar. Dieses Testausgangspaar wird über die Konfigurationsparameter des Testausgangssignals der Eingangsgruppe 1 konfiguriert. Das Ändern von Testausgangsparametern der Eingangsgruppe 2 oder 3 hat keine Auswirkung.

VORSICHT

**S59: Konfiguration Testimpulsausgänge Belastung durch den Sensor**

Die Testpulsdauer von $400 \mu\text{s}$ ist mit einer externen Testausgangslast von $\leq 2 \text{ k}\Omega$ zu verwenden.

VORSICHT

**S60: Konfiguration Channel-Mode sicherer digitaler Ausgänge**

Um SIL 3 oder PL d Cat 3 für die sicheren Ausgänge des OM 2032-F zu erreichen, muss der Zweikanalbetrieb aktiviert werden.

ACHTUNG!

S61: Konfiguration Test-Ausgänge Testimpulse

Ausgangstestimpulse werden nur erzeugt, wenn der Ausgang aktiv/high gesetzt ist. Im sicheren Zustand (low, hohe Impedanz) werden keine Testimpulse erzeugt

WARNUNG



WARNUNG

**S62: PROFINET iParameter konfigurieren und prüfen**

Die Dokumentation (und Überprüfung) des konfigurierten iParameters für eine bestimmte sichere Anwendung ist zwingend erforderlich und benötigt die sichere Erstellung und Speicherung des iParameter-Datensatzes als Ergänzung für den Sicherheitsbeurteiler des gesamten Sicherheitssystems.

WARNUNG

**S63: Testimpulsausgänge**

Bei Verwendung des Eingangsmodus für passive Sensoren (F-Txx) sind die OM 2032-F-Testausgänge als Stromquelle für den externen Sensor zur korrekten Erkennung des OM 2032-F zu verwenden. Die Prüfpulslänge muss auf einen von "Eingeschaltet" verschiedenen Wert eingestellt werden. Endprüfung der Maschine muss der Anwender durchführen.

WARNUNG

**S64: Parametrierung der Testimpulsausgänge**

Deaktivieren Sie nicht die Testimpulsausgänge („Ausgeschaltet“ oder "Eingeschaltet" einstellen) in der Konfiguration, wenn Sie die digitalen Eingänge im Modus für passive Sensoren benutzen.

WARNUNG

**S65: Parametrierung der Testimpulse zu angeschlossenen Aktoren**

Sicherheitseinrichtungen wie Aktoren oder Bremsen, die an die sicheren digitalen Ausgänge des OM 2032-F angeschlossen sind, müssen stabil gegen die konfigurierten Ausgangstestimpulse des OM 2032-F sein. Die Endprüfung der Maschine muss der Anwender durchführen.

*TIA Portal ist ein eingetragenes
Warenzeichen der SIEMENS AG*

*nur TIA Portal-geschultes
Personal*

GSDML-Datei installieren

6.2 PROFINET I/O

Die Konfiguration der Bedienmodule wird am Beispiel des Projektierungstools TIA Portal beschrieben. Es werden nur die Schritte erklärt, die spezifisch für die OM-Module sind.

Grundlegende Informationen und weiterführende Beschreibungen müssen Sie dem TIA-Handbuch entnehmen. Wir gehen davon aus, dass nur geschultes Personal die Konfiguration der Bedienmodule vornimmt, das mit dem TIA Portal vertraut ist.

6.2.1 Installation der GSDML-Datei

Falls noch nicht durchgeführt, muss zunächst die gültige GSDML-Datei

„GSDML-V2.32-RESOTEC-0303-OM2032-20170314“ für das Bedienmodul in TIA Portal installiert werden. Dabei bedeutet:

V2.32

GSDML Version

20170314

Version der GSDML Datei „Jahr Monat Tag“

Die GSDML-Datei entnehmen Sie der CD oder laden sie von unserer Internetseite.

6.2.2 Zuweisung von IP-Adresse und Gerätenamen

Sobald Sie Ihr Bedienmodul im PROFINET-Netzwerk installiert haben, können Sie es z. B. über TIA Portal im Netzwerk suchen, ihm eine IP-Adresse und einen Gerätenamen zuweisen.

siehe dazu TIA-Handbuch

6.2.3 Parametrierung der OM 2032-Module

Für den Betrieb des Bedienmodules müssen Sie Parametrierungsschritte in TIA Portal und am Bedienmodul vornehmen.

Um das Bedienmodul im Standard-Mode betreiben zu können, muß der DIP-Schalter SW2.5 auf OFF stehen. Wenn Sie den PP-Mode benötigen, muss der DIP-Schalter SW2.5 auf ON stehen (siehe dazu Kap. 4.4.5).

WICHTIG!

Da Sie zur Parametrierung Ihr gewünschtes Bedienmodul in TIA Portal auswählen müssen, zeigt die Software danach nur die Eingabemöglichkeiten für diesen Bedienmodultyp an.

zuerst Parametrierung für alle OM-Bedienmodule

Die Beschreibung der Parametrierung gilt deshalb in den ersten Kapiteln für alle Bedienmodultypen OM 2032 und danach werden in Extrakapiteln die speziellen Parametrierungsmöglichkeiten für das OM 2032-F, OM 2032PP und OM 2032PP-F beschrieben.

Parametrierung des OM 2032PP siehe Kap 6.2.3.6

6.2.3.1 Tastennummerierung der Bedienmodule

Das Bedienmodul OM 2032 besitzt 32 Tasten mit LED-RGB Tastenbeleuchtung und in jeder Taste eine Status-LED.

Als Head Modul verfügt es über 16 digitale Ein- und Ausgänge und das OM 2032-F noch zusätzlich über 3 sichere Eingänge und 1 sicheren Ausgang.



Abb. 6.1: Bedienmodul OM 2032/OM 2032-F.

Für das Bedienmodule OM 2032PP und OM 2032PP-F entspricht die Nummerierung der Tasten auch der der Abb. 6.1. Bei diesen Bedienmodultypen werden die Farben blau und weiß nicht unterstützt.

6.2.3.2 Einbindung der OM 2032-Module in das PROFINET-Netzwerk

Grundlegende Informationen und weiterführende Beschreibungen müssen Sie sich aus dem TIA-Handbuch aneignen.

Spezielle Parametrierungen werden in späteren Kapiteln beschrieben.

WICHTIG!

Passwort für das Sicherheitsprogramm

Wenn in dieser Anleitung das Symbol => erscheint, werden Sie zu einer Bedienung aufgefordert. Das Ergebnis Ihrer Bedienung ist in Kursivschrift dargestellt.

Um ein Bedienmodul fachgerecht zu parametrieren, müssen Sie über detaillierte Kenntnisse über das Projektierungstool TIA Portal verfügen. Es werden in diesem Kapitel ausschließlich die Bedienmodulspezifischen Parametrierungen beschrieben.

Am Beispiel eines OM 2032 wird die Parametrierung der Bedienmodule grundsätzlich erklärt. Für die OM 2032-F, OM 2032PP und OM 2032PP-F läuft die Parametrierung genauso ab.

Sobald Sie ein OM 2032-F oder OM 2032PP-F einbinden oder bearbeiten möchten, benötigen Sie das Passwort zur Bearbeitung des Sicherheitsprogramms.

- => Wählen Sie das gewünschte Bedienmodul im Hardware-Katalog (1) aus und ziehen Sie es in den Arbeitsbereich (2). Ein Symbolbild des Bedienmoduls erscheint in (2).
- => Verbinden Sie das Bedienmodul z.B. mit der Steuerung. Die Verbindung wird eingezeichnet (2).

Im Bereich (5) werden Ihnen Informationen über das angewählte Objekt angezeigt.

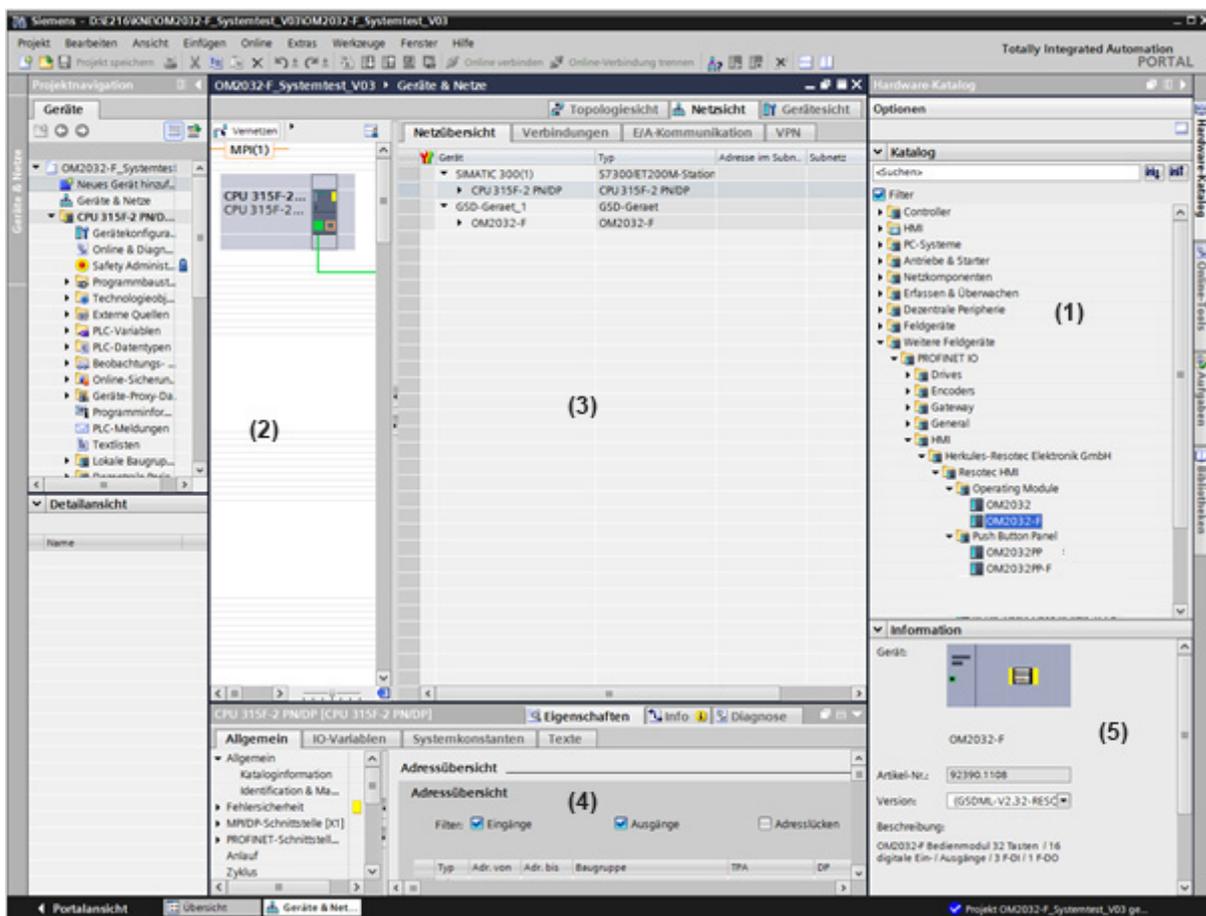


Abb. 6.2: Projektansicht (Beispiel)

- => Klicken Sie auf den Reiter „Gerätesicht“.
Die Geräteübersicht (Abb. 6.3) erscheint.

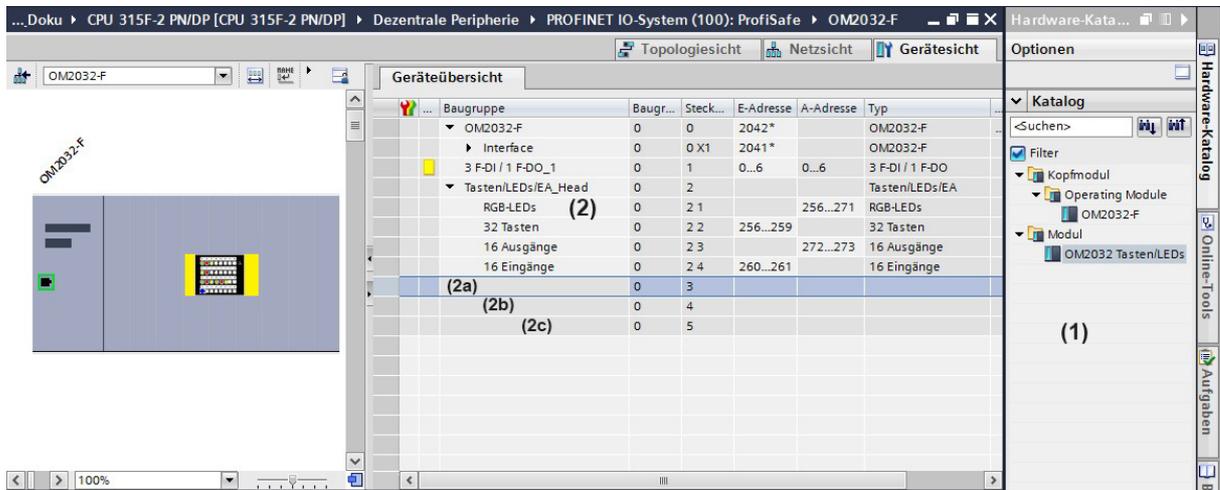


Abb. 6.3: Geräteübersicht Anbindung Head-Modul

Das aus dem Hardware-Katalog (1) ausgewählte Bedienmodul (in Abb. 6.3 handelt es sich um ein Head-Modul) wird im Bereich (2) angezeigt.

Es können, wenn das ausgewählte Bedienmodul ein Head-Modul ist, noch die drei möglichen Sub-Module in die Zeilen (2a) bis (2c) angefügt werden.

- => Wählen Sie dazu im Hardware-Katalog (1) das gewünschte Bedienmodul aus und ziehen Sie es in die Zeile (2a).
Es wird in der Zeile angezeigt.
- => Verfahren Sie mit den max. 2 weiteren Sub-Modulen ebenso.

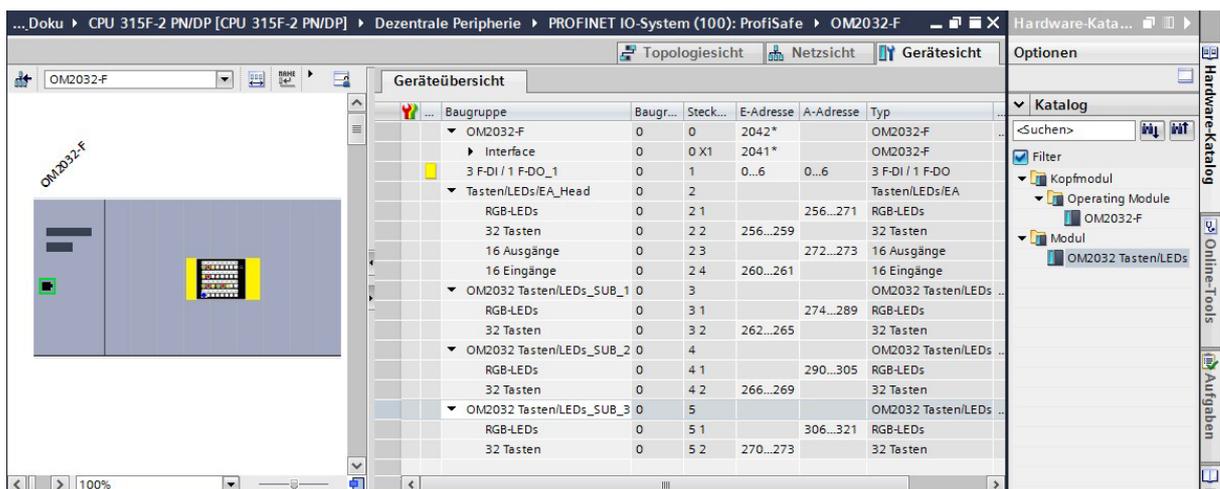


Abb. 6.4: Geräteübersicht mit einem Head-Modul und den max. drei möglichen Sub-Modulen

6.2.3.3 LED-Ansteuerung und Bitkombination für OM 2032 und OM 2032-F mit PROFINET

Die Tasten und Eingänge werden zyklisch alle 5 ms eingelesen. Die Leuchtdioden und Ausgänge werden alle 10 ms aktualisiert.

Jede Taste verfügt über eine rote Status-LED und RGB-LEDs zur Tastenbeleuchtung. Die Ansteuerung der RGB-LED nehmen Sie mit folgenden Bitkombinationen vor. Bei allen anderen Kombination ist die Tastenbeleuchtung ausgeschaltet.

Bit Rot x	Bit Grün x	Bit Blau x	LED Ansteuerung
1	0	0	Rot
0	1	0	Grün
0	0	1	Blau
1	1	0	Gelb
1	1	1	Weiß

"SPS-Adresse"; Tastatur Abbild und digitale Eingänge									
Byte Offset	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	LED Ansteuerung
00	8	7	6	5	4	3	2	1	Taste
01	16	15	14	13	12	11	10	9	Taste
02	24	23	22	21	20	19	18	17	Taste
03	32	31	30	29	28	27	26	25	Taste
Digitale Eingänge nur im Head-Modul									
00	E08	E07	E06	E05	E04	E03	E02	E01	Digital Eingang
01	E16	E15	E14	E13	E12	E11	E10	E09	Digital Eingang

"SPS-Adresse"; LED Abbild und digitale Ausgänge									
Byte Offset	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	LED Ansteuerung
00	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, rot
01	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, grün
02	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, blau
03	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, Status
04	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, rot
05	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, grün
06	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, blau
07	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, Status
08	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, rot
09	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, grün
10	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, blau
11	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, Status
12	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, rot
13	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, grün
14	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, blau
15	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, Status
Digitale Ausgänge nur im Head-Modul									
00	A08	A07	A06	A05	A04	A03	A02	A01	Digital Ausgang
01	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A09	Digital Ausgang

6.2.3.4 Parametrierung der LED

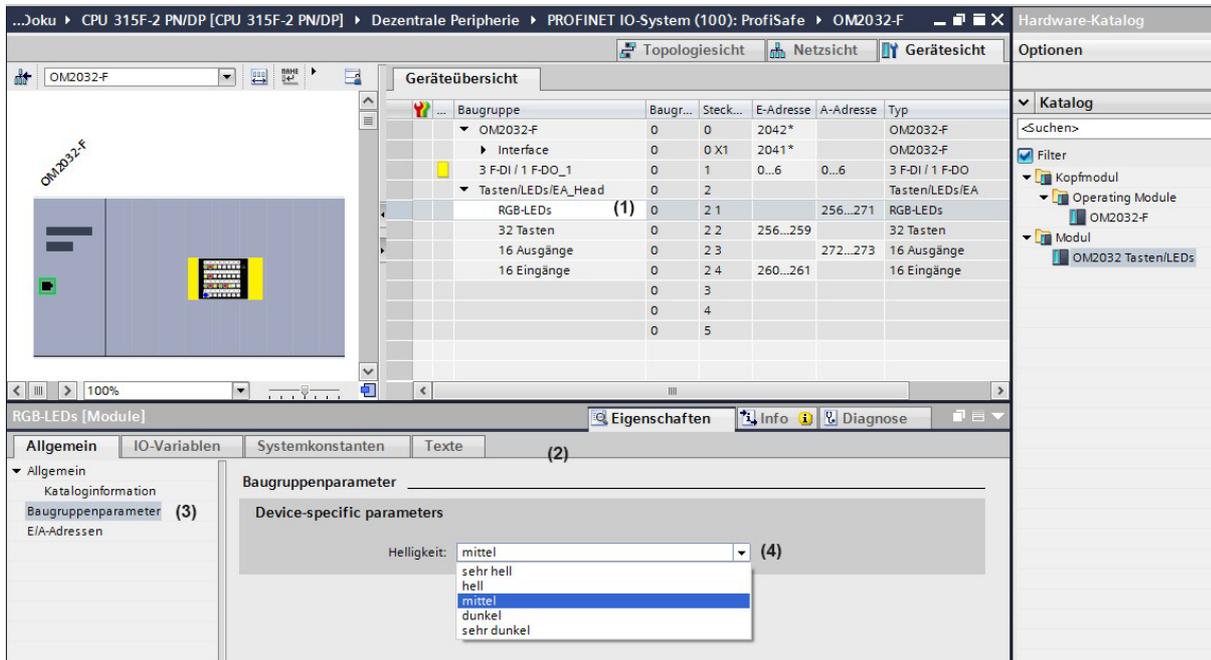


Abb. 6.5: Auswahl der LED-Helligkeit

=> Um die Helligkeit der LED zu ändern, klicken Sie in die Zeile (1) und im Inspektorfenster (2) auf „Baugruppenparameter“ (3).

Es wird die Auswahl „Helligkeit“ (4) geöffnet.

Einstellbar ist: sehr hell, hell, mittel, dunkel oder sehr dunkel. Die Standardeinstellung ist "mittel".

6.2.3.5 Parametrierung der Tasten

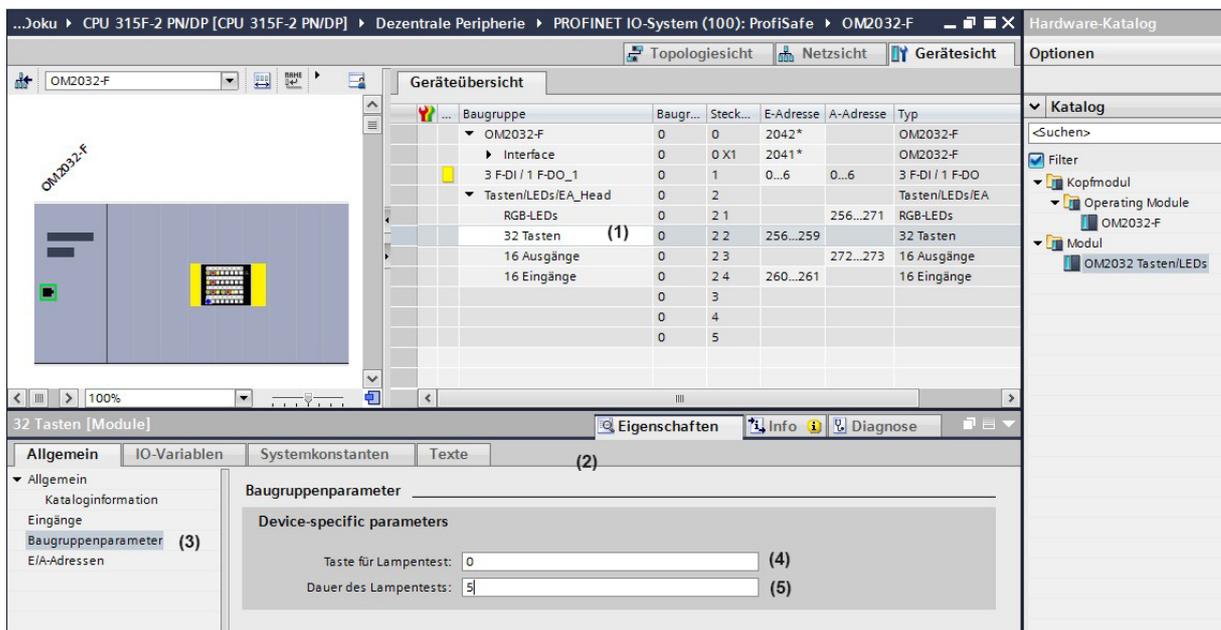


Abb. 6.6: Einstellung des Lampentests

⇒ Um den Lampentest zu parametrieren, klicken Sie in die Zeile „32 Tasten“ (1) und im Inspektorfenster (2) auf „Baugruppenparameter“ (3).

Es werden die Auswahlen „Taste für Lampentest“ (4) und „Dauer des Lampentests“ (5) geöffnet.

Folgende Parameter sind einstellbar:

- „Taste für Lampentest“:
Hier wählen Sie die Nummer der gewünschten Taste aus. Sie können zwischen 0 und 32 einstellen, wobei 0 bedeutet, keine Taste wird für den Lampentest benutzt.
- „Dauer des Lampentests“:
Einstellbar ist ein Wertebereich von 0...60 s. Wert "0" bedeutet kein Lampentest. Die Standardeinstellung ist 5 s.

Parametrierung der digitalen Ein- und Ausgänge

Die digitalen Ein- und Ausgänge des Bedienmodules stehen fest und müssen nicht parametriert werden.

Digitale Ein- und Ausgänge müssen nicht parametriert werden!

6.2.3.6 Parametrierung der OM 2032 Module im PP-Mode**WICHTIG!**

Um das Bedienmodul im PP-Mode betreiben zu können, muss der DIP-Schalter SW2.5 auf ON stehen (siehe dazu Kap. 4.4.5).

Tastenzuordnung OM 2032PP*Tastenfarben rot, grün, gelb*

Das OM 2032PP besitzt die Tastenfarben rot, grün und gelb und damit ergeben sich folgende Tastenzuordnungen:

"SPS-Adresse"; Tastatur Abbild und digitale Eingänge									
Byte Offset	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	LED Ansteuerung
n+00	8	7	6	5	4	3	2	1	Taste
n+01	16	15	14	13	12	11	10	9	Taste
n+02	24	23	22	21	20	19	18	17	Taste
n+03	32	31	30	29	28	27	26	25	Taste
n+04	E08	E07	E06	E05	E04	E03	E02	E01	Digital Eingang
n+05	E16	E15	E14	E13	E12	E11	E10	E09	Digital Eingang

"SPS-Adresse"; LED Abbild und digitale Ausgänge									
Byte Offset	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	LED Ansteuerung
n+00	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, rot
n+01	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, grün
n+02	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, rot
n+03	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, grün
n+04	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, rot
n+05	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, grün
n+06	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, rot
n+07	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, grün
n+08	A08	A07	A06	A05	A04	A03	A02	A01	Digital Ausgang
n+09	A08	A07	A06	A05	A04	A03	A02	A01	Digital Ausgang
n+10	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A09	Digital Ausgang
n+11	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A09	Digital Ausgang

Beispiel für die Ansteuerung der LED 1				
	Bit -Zustände			
Bit 0 in Byte n + 00 (rot)	1	0	1	0
Bit 0 in Byte n + 01 (grün)	0	1	1	0
Ansteuerung	rot	grün	Konfigurierbar - Grün blinken - Gelb - Gelb blinken - Rot blinken	aus

Beispiel für die Ansteuerung des Digitalausganges A01				
	Bit -Zustände			
Bit 0 in Byte n + 08	1	0	1	0
Bit 0 in Byte n + 09	0	1	1	0
Ansteuerung	ein	2 Hz	0,5 Hz	aus

6.2.3.7 Parametrierung der LED im PP-Mode

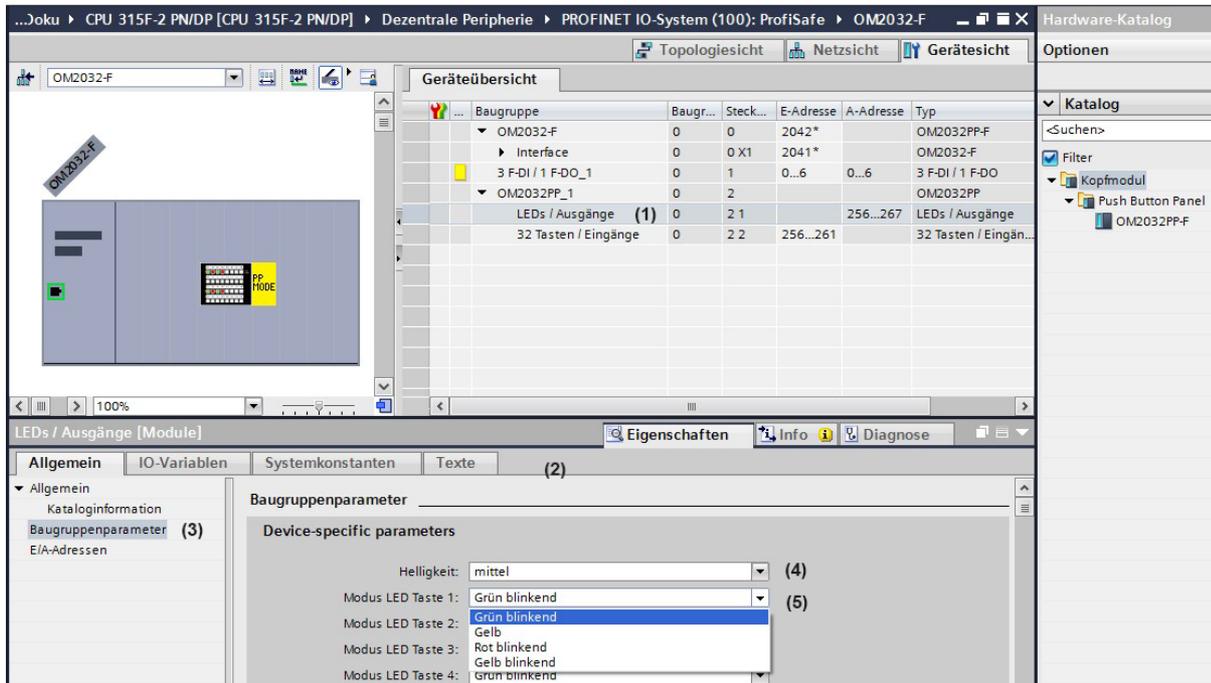


Abb. 6.7: Auswahl der LED-Helligkeit

=> Um die Helligkeit der LED zu bestimmen, klicken Sie in die Zeile (1) und im Inspektorfenster (2) auf „Baugruppenparameter“ (3).

Es wird die Auswahl „Helligkeit“ (4) geöffnet.

Einstellbar ist: sehr hell, hell, mittel, dunkel oder sehr dunkel. Die Standardeinstellung ist "mittel".

=> Um den Modus der LED zu bestimmen, klicken Sie in die Zeile (1) und im Inspektorfenster (2) auf „Baugruppenparameter“ (3).

Es wird die Auswahl „Modus LED Taste X“ geöffnet.

Sie können den Modus jeder Taste einzeln auswählen. Hier haben Sie die mögliche Auswahl der LED-Farben und ob diese blinken soll.

6.2.3.8 Parametrierung der Tasten im PP-Mode

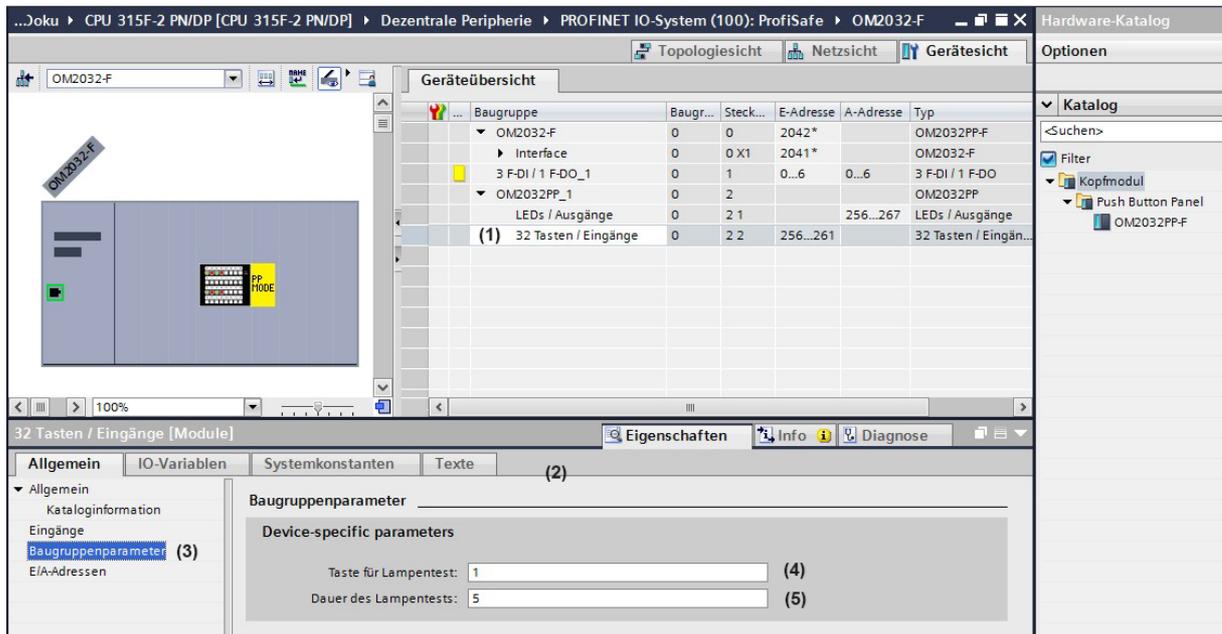


Abb. 6.8: Einstellung des Lampentests

=> Um den Lampentest zu parametrieren, klicken Sie in die Zeile „32 Tasten/Eingänge“ (1) und im Inspektorenfenster (2) auf „Baugruppenparameter“ (3).
Es werden die Auswahlen „Taste für Lampentest“ (4) und „Dauer des Lampentests“ (5) geöffnet.

Folgende Parameter sind einstellbar:

- „Taste für Lampentest“:
Hier wählen Sie die Nummer der gewünschten Taste aus. Sie können zwischen 0 und 32 einstellen, wobei 0 bedeutet, keine Taste wird für den Lampentest benutzt.
- „Dauer des Lampentests“:
Einstellbar ist ein Wertebereich von 0...60 s. Wert "0" bedeutet kein Lampentest. Die Standardeinstellung ist 5 s.

Parametrierung der digitalen Ein- und Ausgänge

Die digitalen Ein- und Ausgänge des Bedienmodules stehen fest und müssen nicht parametrieren werden.

Digitale Ein- und Ausgänge müssen nicht parametrieren werden!

VORSICHT!

*Passwort für die Parametrierung
des fehlersicheren Bedienmoduls*

6.2.4 PROFIsafe®

Voraussetzung für die Parametrierung des fehlersicheren Bedienmoduls ist die Kenntnis der Sicherheitshinweise aus Kap. 6.1. Des Weiteren benötigen Sie das Passwort zur Bearbeitung des Sicherheitsprogramms.

=> Sobald Sie ein fehlersicheres Bedienmodul parametrieren möchten, erscheint das Fenster zur Passwordeingabe.

=> Geben Sie das entsprechende Passwort ein.

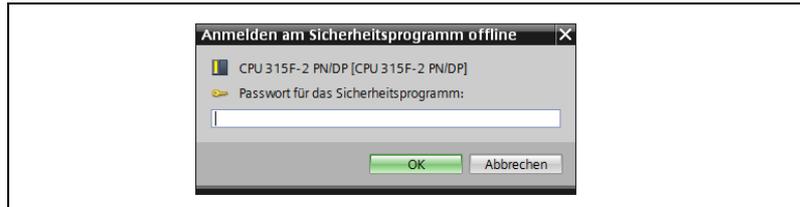


Abb. 6.9: Passwordeingabe

Das Einbinden des Bedienmoduls und die Einstellungen für die LED und die Tasten werden wie schon in den Kap. 6.2.3.1 bis 6.2.3.7 beschrieben vorgenommen.

6.2.4.1 Einbindung der fehlersicheren Ein- und Ausgänge für das OM 2032-F

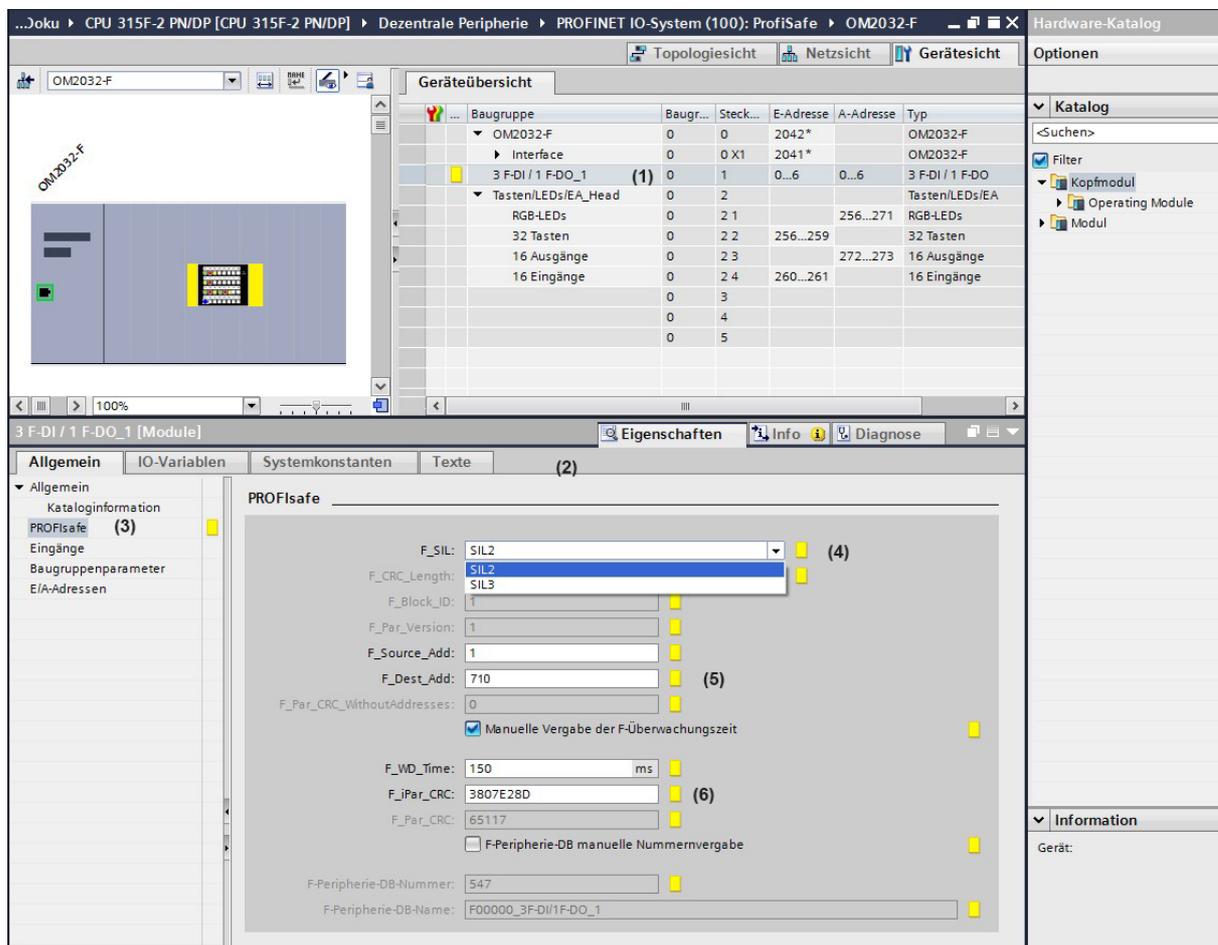


Abb. 6.10: PROFIsafe-Einbindung OM 2032-F

=> Um die PROFIsafe-Einbindung zu parametrieren, klicken Sie in die Zeile (1) und im Inspektorenfenster (2) auf „PROFIsafe“ (3).

Es werden ihnen die notwendigen Eingabemöglichkeiten angezeigt.

Zu (4):

Hier können Sie den Sicherheitslevel auswählen.

Zu (5):

Hier geben Sie die gewünschte PROFIsafe-Zieladresse ein (siehe dazu nächste Seite).

Zu (6):

Hier geben Sie den iPar CRC ein. Vorgetestete iParameter CRC stehen in Kap. 6.2.4.5.

6.2.4.2 SPS-Prozessabbild der fehlersicheren Kanäle

Die fehlersicheren Kanäle auf Steckplatz 1 belegen im Prozessabbild sieben Byte im Eingangs- und sieben Byte im Ausgangsbereich der fehlersicheren Steuerung:

„SPS-Adresse“, Eingangsbereich					
Byte	Bit	Einkanalog		Zweikanalog	
0	0	FDI1.1	Eingang	FDI1	Eingang
	1	FDI1.2	Eingang	nicht benutzt	
	2	FDI2.1	Eingang	FDI2	Eingang
	3	FDI2.2	Eingang	nicht benutzt	
	4	FDI3.1	Eingang	FDI3	Eingang
	5	FDI4.2	Eingang	nicht benutzt	
	6	nicht benutzt			
	7	nicht benutzt			
1	0	EDI1.1	Fehlerstatus	EDI1	Fehlerstatus
	1	EDI1.2	Fehlerstatus	nicht benutzt	
	2	EDI2.1	Fehlerstatus	EDI2	Fehlerstatus
	3	EDI2.2	Fehlerstatus	nicht benutzt	
	4	EDI3.1	Fehlerstatus	EDI3	Fehlerstatus
	5	EDI4.2	Fehlerstatus	nicht benutzt	
	6	nicht benutzt			
	7	nicht benutzt			
2	0	EDO1.1	Fehlerstatus	EDO1	Fehlerstatus
	1	EDO1.2	Fehlerstatus	nicht benutzt	
	2	nicht benutzt			
	3	nicht benutzt			
	4	nicht benutzt			
	5	nicht benutzt			
	6	nicht benutzt			
	7	nicht benutzt			
3	PROFIsafe Control Byte				
4	PROFIsafe CRC2				
5					
6					

„SPS-Adresse“, Ausgangsbereich					
Byte	Bit	Einkanalig		Zweikanalig	
0	0	FDO1.1	Ausgang	FDO1	Ausgang
	1	FDO1.2	Ausgang	nicht benutzt	
	2	nicht benutzt			
	3	nicht benutzt			
	4	nicht benutzt			
	5	nicht benutzt			
	6	nicht benutzt			
	7	nicht benutzt			
1	0	ERDI1.1	Reset Fehlerstatus	ERDI1	Reset Fehlerstatus
	1	ERDI1.2	Reset Fehlerstatus	nicht benutzt	
	2	ERDI2.1	Reset Fehlerstatus	ERDI2	Reset Fehlerstatus
	3	ERDI2.2	Reset Fehlerstatus	nicht benutzt	
	4	ERDI3.1	Reset Fehlerstatus	ERDI3	Reset Fehlerstatus
	5	ERDI4.2	Reset Fehlerstatus	nicht benutzt	
	6	nicht benutzt			
	7	nicht benutzt			
2	0	ERDO1.1	Reset Fehlerstatus	ERDO1	Reset Fehlerstatus
	1	ERDO1.2	Reset Fehlerstatus	nicht benutzt	
	2	nicht benutzt			
	3	nicht benutzt			
	4	nicht benutzt			
	5	nicht benutzt			
	6	nicht benutzt			
	7	nicht benutzt			
3	PROFIsafe Control Byte				
4	PROFIsafe CRC2				
5					
6					

Im Beispiel Abb. 6.10 ist der Wert für den Parameters "F_Dest_Add" 198.

Für die Einstellung am DIP-Schalter muss die Rückseite des Bedienmoduls zugänglich sein.

6.2.4.3 Einstellung der PROFIsafe-Adresse

Wenn Sie in TIA Portal das Bedienmodul einfügen, müssen Sie eine PROFIsafe-Zieladresse vergeben, um das Modul eindeutig zu identifizieren. Die PROFIsafe-Zieladresse ist der Wert des Parameters "F_Dest_Add".

Auf der Rückseite des OM 2032-F befinden sich zwei DIP-Schalter mit denen Sie die PROFIsafe-Zieladresse einstellen müssen.

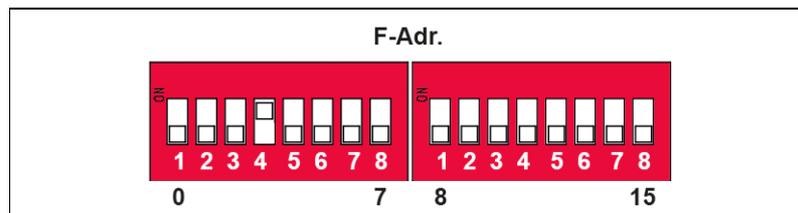


Abb. 6.11: DIP-Schalter zur Einstellung der PROFIsafe-Zieladresse

VORSICHT!

Stellen Sie sicher, dass das Bedienmodul spannungsfrei ist, während Sie die PROFIsafe-Zieladresse mit dem DIP-Schalter einstellen.

Ab dem Wiedereinschalten berücksichtigt das OM 2032-F die eingestellte PROFIsafe-Zieladresse.

ACHTUNG!

Die PROFIsafe-Zieladresse des Bedienmodules muss kommunikationsnetz- und stationsweit eindeutig sein. Für das OM 2032-F dürfen Sie maximal 65534 PROFIsafe-Zieladressen vergeben.

Wenn Sie das TIA-Programm so ändern, dass sich die PROFIsafe-Zieladresse ändert, müssen Sie auch am Bedienmodul die Schaltstellungen des DIP-Schalters entsprechend anpassen.

Für das Beispiel (Abb. 6.10) vom Anfang des Kapitels gilt also die binäre Adresse für „198“:

Zugehörige Einstellung am DIP-Schalter (1): 11000110

- 1 = Schaltstellung "ON"
- 0 = Schaltstellung "OFF".

Stellen Sie auf der Rückseite des OM 2032-F den DIP-Schalter folgendermaßen ein:

Schalter	Schalter	Bitnummer	Wertigkeit	Adresse
	1	0	1	0
	2	1	2	2
	3	2	4	4
	4	3	8	0
	5	4	16	0
	6	5	32	0
	7	6	64	64
	8	7	128	128
	1	8	256	0
	2	9	512	512
	3	10	1024	0
	4	11	2048	0
	5	12	4096	0
	6	13	8192	0
	7	14	16384	0
	8	15	32768	0
PROFIsafe-Zieladresse				<u><u>710</u></u>

Die nebenstehenden Schaltstellungen entsprechen der binären Adresse 710.

Die PROFIsafe-Zieladresse ergibt sich aus der Summe der Werte rechte Spalte. Das Bedienmodul ist durch die eingestellte PROFIsafe-Zieladresse nun eindeutig identifizierbar.

6.2.4.4 Konfigurieren der iParameter

WARNUNG



S62: PROFINET iParameter konfigurieren und prüfen

Die Dokumentation (und Überprüfung) des konfigurierten iParameters für eine bestimmte sichere Anwendung ist zwingend erforderlich und benötigt die sichere Erstellung und Speicherung des iParameter-Datensatzes als Ergänzung für den Sicherheitsbeurteiler des gesamten Sicherheitssystems.

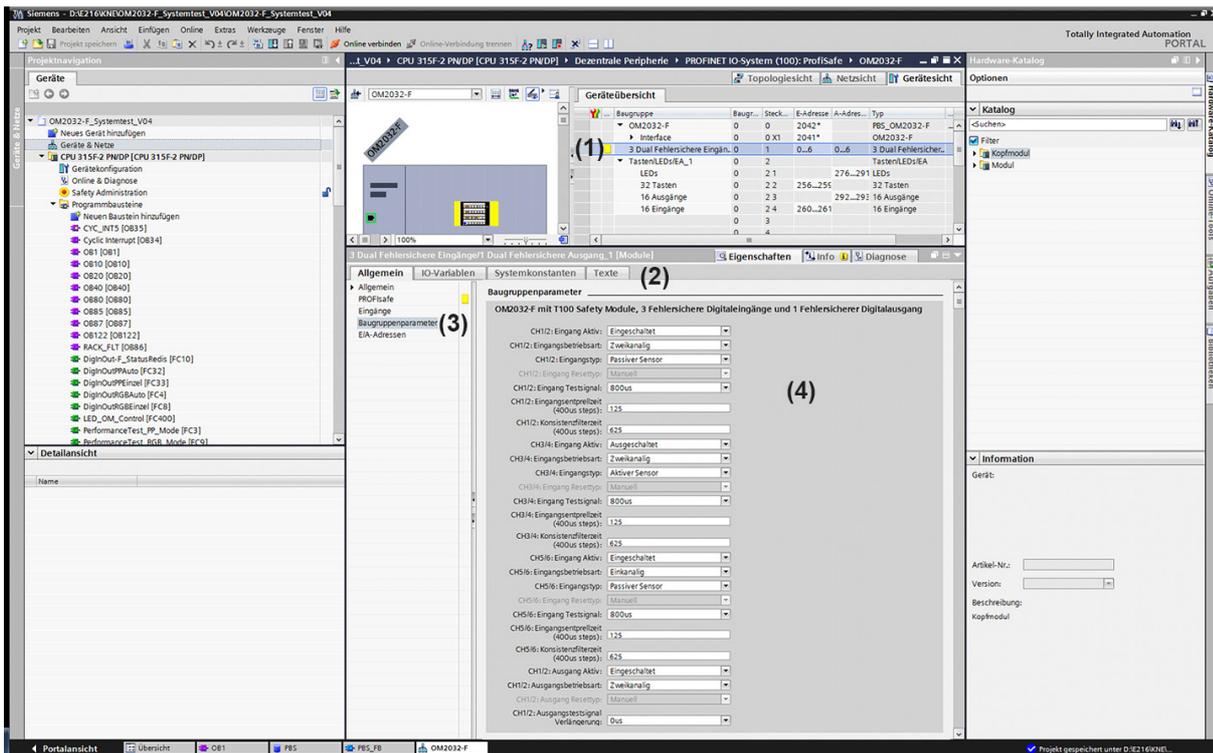


Abb. 6.12: Anwahl der Eingabemaske „3 duale fehlersichere Eingänge/1 dualer fehlersicherer Ausgang_1 (Module)“

=> Um die Baugruppenparameter einzustellen, klicken Sie in der Geräteübersicht auf „3 dual fehlersichere Eingänge...“ (1) und im Inspektorfenster (2) auf „Baugruppenparameter“ (3). Die Eingabemaske „3 duale fehlersichere Eingänge/1 dualer fehlersicherer Ausgang_1 (Module)“ (4), in der Sie Ihre Parameter einstellen können, wird geöffnet.

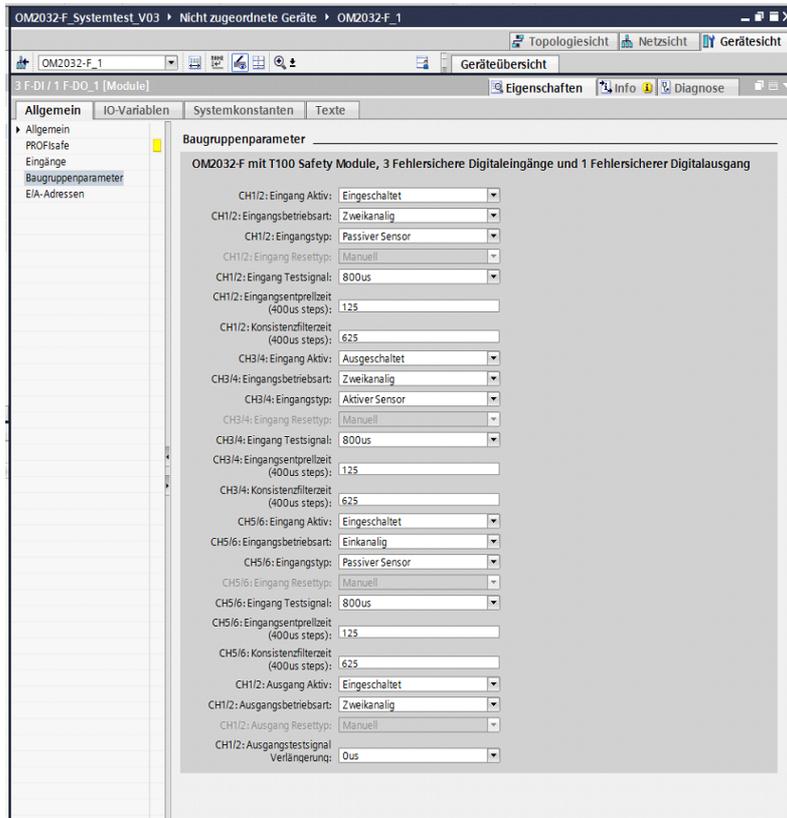


Abb. 6.13: Eingabemaske „3 duale fehlersichere Eingänge...“

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb müssen Sie die folgenden iParameter-Werte konfigurieren:

Parameter Eingang	Größe	Beschreibung / Wert
Eingang Aktiv	1 Bit	0: Ausgeschaltet 1: Eingeschaltet
Eingangsbetriebsart	1 Bit	0: Einkanalig 1: Zweikanalig
Eingangstyp	1 Bit	0: Aktiver Sensor 1: Passiver Sensor
Eingang Resettyp	1 Bit	0: Manuell
Eingang Testsignal	3 Bit	Testpulsdauer 0...5: Pulsverlängerung durch $x \cdot 400 \mu\text{s}$ 6: TO immer aus 7: TO immer ein
Reserviert	1 Bit	
Eingangsentprellzeit	8 Bit	Entprellfilterzeit in $400 \mu\text{s}$ -Schritten, 0...255
Konsistenzfilterzeit	16 Bit	Konsistenzprüfzeit im 2-Kanal-Modus in $x \cdot 400 \mu\text{s}$ 0: Konsistenzprüfung deaktiviert 1...2 ¹⁶ : $x \cdot 400 \mu\text{s}$

Parameter Ausgang	Größe	Beschreibung / Wert
Ausgang Aktiv	1 Bit	0: Ausgeschaltet 1: Eingeschaltet
Ausgangsbetriebsart	1 Bit	0: Einkanalig 1: Zweikanalig
Ausgang Resetty	1 Bit	0: Manuell
Reserviert	1 Bit	
Ausgangstestsignal Verlängerung	4 Bit	Ausgang Testpulslänge x*400 µs 0...15

6.2.4.5 Vorgetestete Konfiguration

Die schon beschriebenen Konfigurationseinstellungen erlauben eine Vielzahl von Parametervariationen. In den nachfolgenden Tabellen stehen Listen mit vorgetesteten Konfigurationen zusammen mit ihren genehmigten iPar CRC Werten.

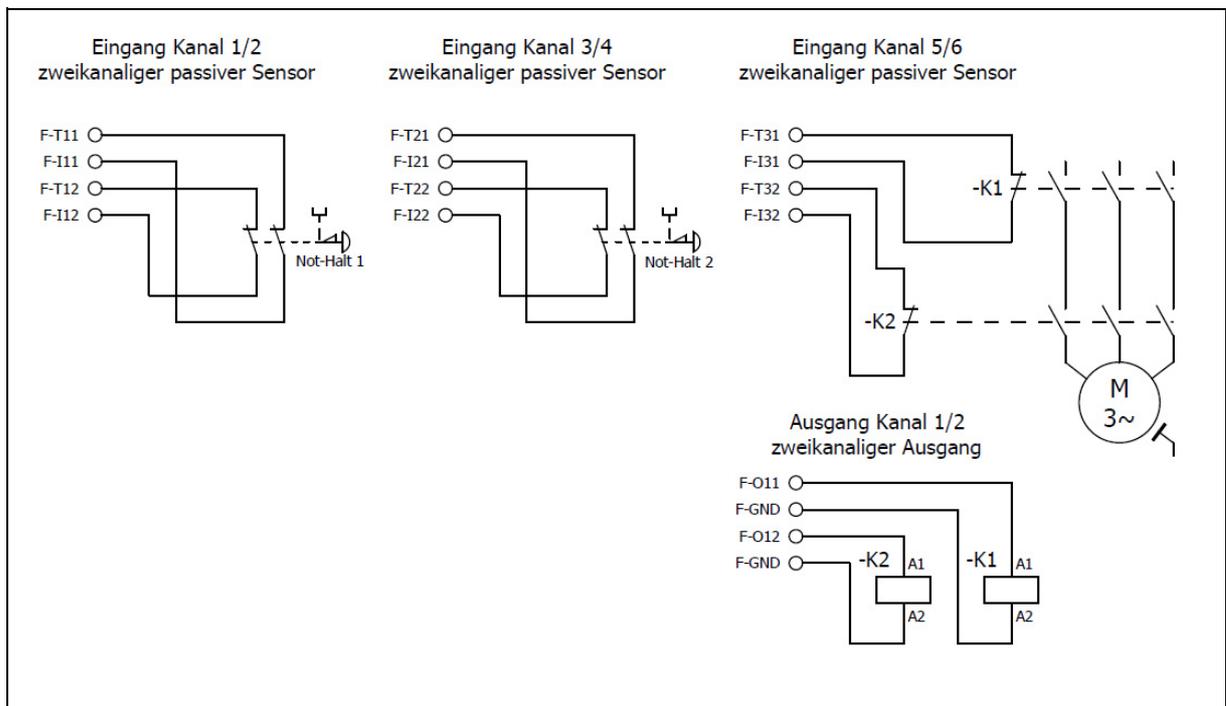
Diese Konfigurationen sind getestet und können von Ihnen benutzt werden. Wenn Sie andere Konfigurationen verwenden möchten, erfordert dies eine funktionale Validierung auf Anwenderebene, um den ordnungsgemäßen Betrieb der gesamten Sicherheitsfunktion zu gewährleisten.

WARNUNG



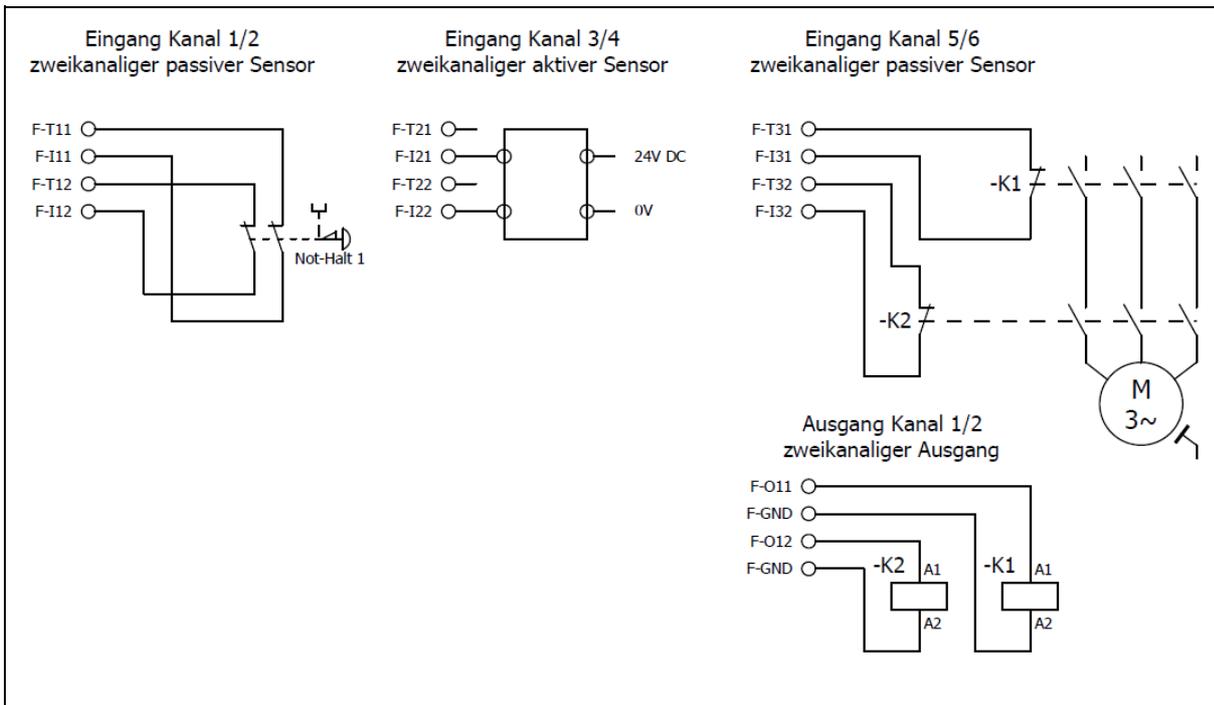
Kanal 1/2, 3/4 und 5/6 als zweikanaliger passiver Sensor und zweikanaliger Ausgang

Parameter	CH 1/2	CH 3/4	CH 5/6
Eingang Aktiv:	Eingeschaltet	Eingeschaltet	Eingeschaltet
Eingangsbetriebsart:	Zweikanalig	Zweikanalig	Zweikanalig
Eingangstyp:	Passiver Sensor	Passiver Sensor	Passiver Sensor
Eingang Resettyp:	Manuell	Manuell	Manuell
Eingang Testsignal:	800 μ s	800 μ s	800 μ s
Eingangsentprellzeit:	125	125	125
Konsistenzfilterzeit:	625	625	625
	CH 1/2	iParameter CRC	
Ausgang Aktiv:	Eingeschaltet	3807E28D	
Ausgangsbetriebsart:	Zweikanalig		
Ausgang Resettyp:	Manuell		
Ausgangstestsignal Verlängerung:	0 μ s		



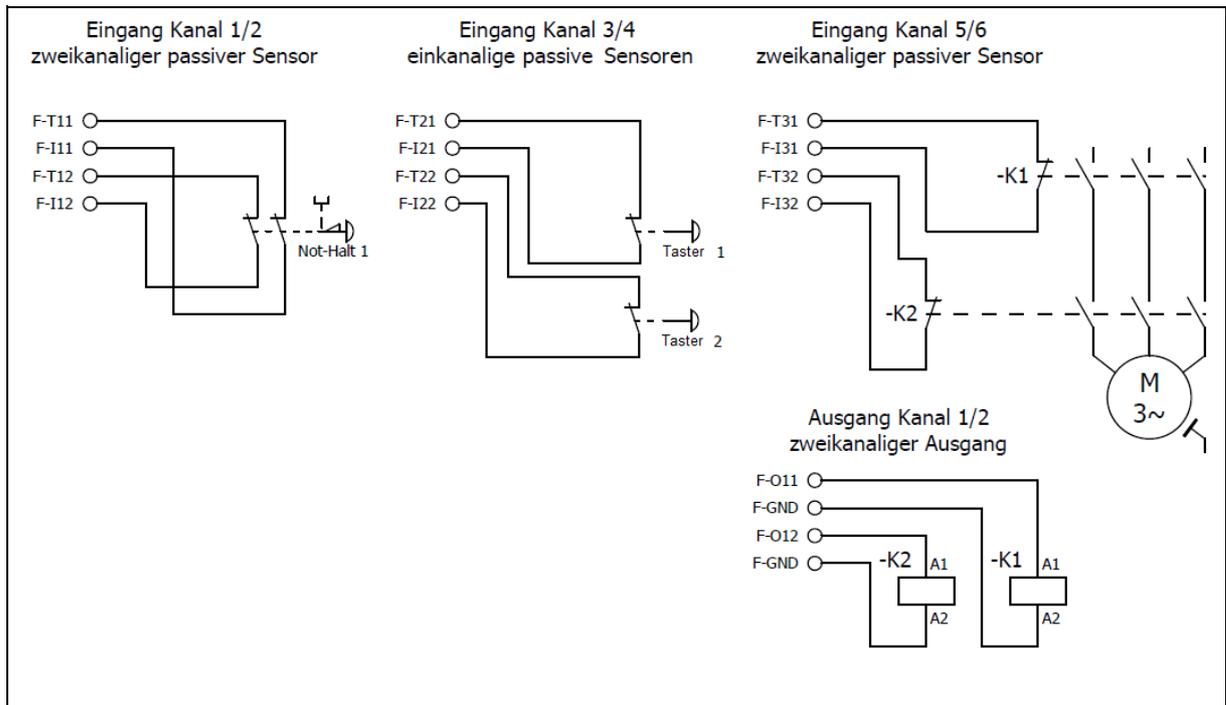
Kanal 1/2 und 5/6 als zweikanaliger passiver Sensor, 3/4 zweikanaliger aktiver Sensor und zweikanaliger Ausgang

Parameter	CH 1/2	CH 3/4	CH 5/6
Eingang Aktiv:	Eingeschaltet	Eingeschaltet	Eingeschaltet
Eingangsbetriebsart:	Zweikanalig	Zweikanalig	Zweikanalig
Eingangstyp:	Passiver Sensor	Aktiver Sensor	Passiver Sensor
Eingang Resettyp:	Manuell	Manuell	Manuell
Eingang Testsignal:	800 µs	800 µs	800 µs
Eingangsentprellzeit:	125	0	125
Konsistenzfilterzeit:	625	25	625
	CH 1/2	iParameter CRC	
Ausgang Aktiv:	Eingeschaltet	8575A796	
Ausgangsbetriebsart:	Zweikanalig		
Ausgang Resettyp:	Manuell		
Ausgangstestsignal Verlängerung:	0 µs		



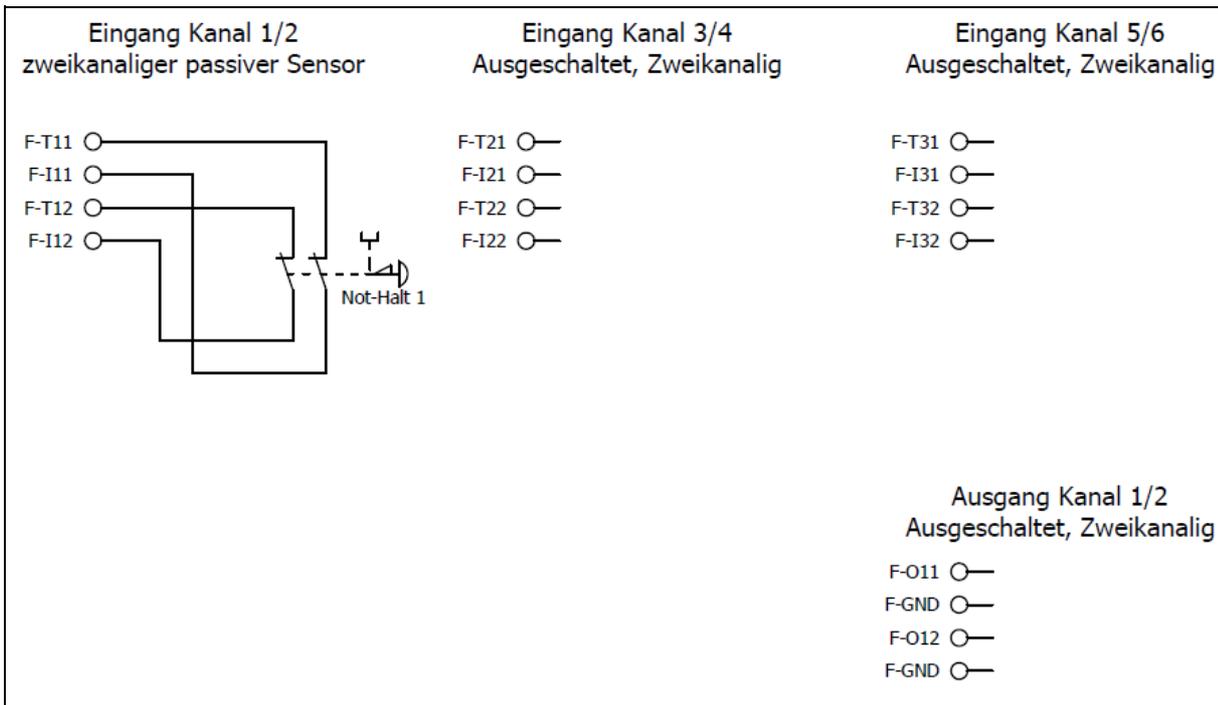
Kanal 1/2 und 5/6 als zweikanaliger passiver Sensor, 3/4 ein-kanaliger passiver Sensor und zweikanaliger Ausgang

Parameter	CH 1/2	CH 3/4	CH 5/6
Eingang Aktiv:	Eingeschaltet	Eingeschaltet	Eingeschaltet
Eingangsbetriebsart:	Zweikanalig	Einkanalig	Zweikanalig
Eingangstyp:	Passiver Sensor	Passiver Sensor	Passiver Sensor
Eingang Resettyp:	Manuell	Manuell	Manuell
Eingang Testsignal:	800 µs	800 µs	800 µs
Eingangsentprellzeit:	125	125	125
Konsistenzfilterzeit:	625	0	625
	CH 1/2	iParameter CRC	
Ausgang Aktiv:	Eingeschaltet	D85A11F9	
Ausgangsbetriebsart:	Zweikanalig		
Ausgang Resettyp:	Manuell		
Ausgangstestsignal Verlängerung:	0 µs		



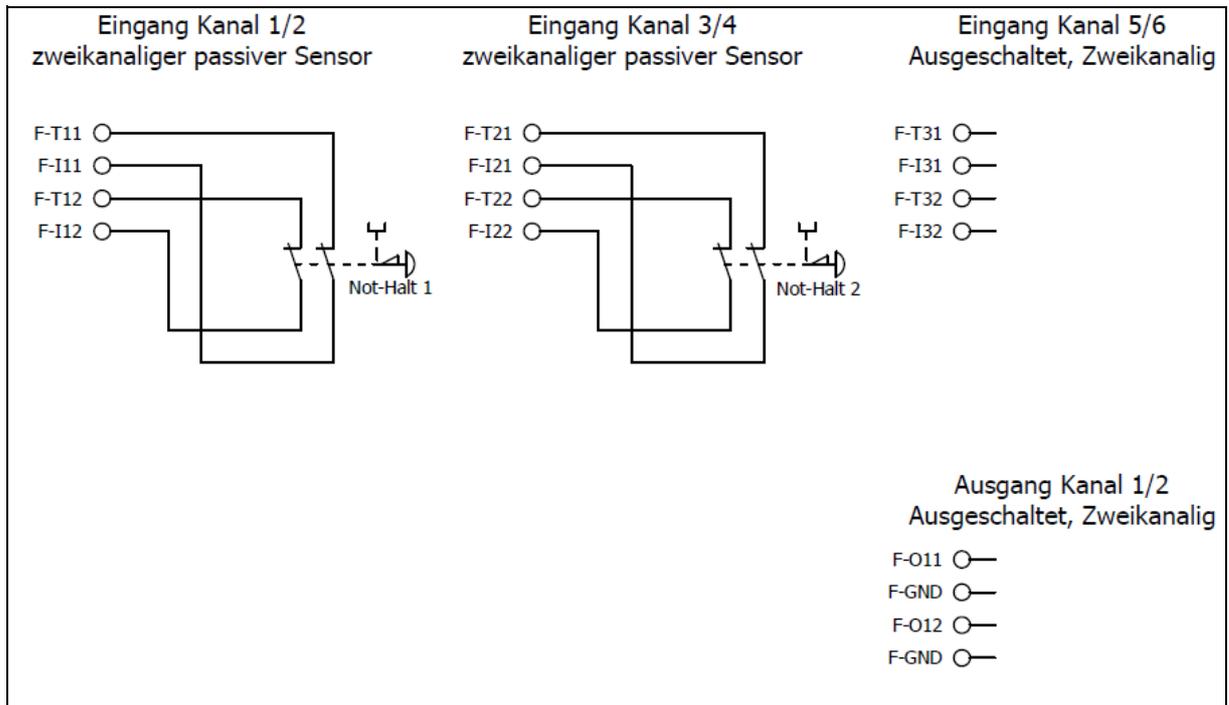
Kanal 1/2 als zweikanaliger passiver Sensor, 3/4 und 5/6 Ausgang ausgeschaltet

Parameter	CH 1/2	CH 3/4	CH 5/6
Eingang Aktiv:	Eingeschaltet	Ausgeschaltet	Ausgeschaltet
Eingangsbetriebsart:	Zweikanalig	Zweikanalig	Zweikanalig
Eingangstyp:	Passiver Sensor	Passiver Sensor	Passiver Sensor
Eingang Resettyp:	Manuell	Manuell	Manuell
Eingang Testsignal:	800 µs	800 µs	800 µs
Eingangsentprellzeit:	125	125	125
Konsistenzfilterzeit:	625	625	625
	CH 1/2	iParameter CRC	
Ausgang Aktiv:	Ausgeschaltet	62745688	
Ausgangsbetriebsart:	Zweikanalig		
Ausgang Resettyp:	Manuell		
Ausgangstestsignal Verlängerung:	0 µs		



Kanal 1/2 und 3/4 als zweikanaliger passiver Sensor, 5/6 und Ausgang ausgeschaltet

Parameter	CH 1/2	CH 3/4	CH 5/6
Eingang Aktiv:	Eingeschaltet	Eingeschaltet	Ausgeschaltet
Eingangsbetriebsart:	Zweikanalig	Zweikanalig	Zweikanalig
Eingangstyp:	Passiver Sensor	Passiver Sensor	Passiver Sensor
Eingang Resettyp:	Manuell	Manuell	Manuell
Eingang Testsignal:	800 μ s	800 μ s	800 μ s
Eingangsentprellzeit:	125	125	125
Konsistenzfilterzeit:	625	625	625
	CH 1/2	iParameter CRC	
Ausgang Aktiv:	Ausgeschaltet	CA664F85	
Ausgangsbetriebsart:	Zweikanalig		
Ausgang Resettyp:	Manuell		
Ausgangstestsignal Verlängerung:	0 μ s		



TwinCAT® 3 ist eine eingetragene Marke, lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH. nur TwinCAT-geschultes Personal

ESI-Datei installieren

WICHTIG!

6.3 EtherCAT®

Die Konfiguration der Bedienmodule wird am Beispiel des Projektierungstools TwinCAT® 3 beschrieben. Es werden nur die Schritte erklärt, die spezifisch für die OM-Module sind.

Grundlegende Informationen und weiterführende Beschreibungen müssen Sie dem TwinCAT-Handbuch entnehmen. Wir gehen davon aus, dass nur geschultes Personal die Konfiguration der Bedienmodule vornimmt, das mit dem TwinCAT vertraut ist.

6.3.1 Installation der ESI-Datei

Kopieren Sie die ESI-Datei Herkules-Resotec GmbH_180629.xml in das entsprechende ESI-Verzeichnis. Zum Beispiel bei TwinCAT® 3 in das Verzeichnis:

C:\TwinCAT\3.1\Config\Io\EtherCAT

6.3.2 Parametrierung der OM 2032-Module

Um das Bedienmodul im Standard-Mode betreiben zu können, muß der DIP-Schalter SW2.5 auf OFF stehen. Wenn Sie den PP-Mode benötigen, muss der DIP-Schalter SW2.5 auf ON stehen (siehe dazu Kap. 4.4.5).

6.3.2.1 Tastennummerierung der Bedienmodule

Das Bedienmodul OM 2032 besitzt 32 Tasten mit LED-RGB Tastenbeleuchtung und in jeder Taste eine Status-LED.



Abb. 6.14: Bedienmodul OM 2032.

6.3.2.2 Einbindung der OM-Module in das EtherCAT-Netzwerk

Um ein Bedienmodul fachgerecht als EtherCAT®-Teilnehmer zu parametrieren, müssen Sie über detaillierte Kenntnisse über das Projektierungstool, z.B TwinCAT® 3, verfügen. Es werden in diesem Kapitel ausschließlich die bedienmodulspezifischen Parametrierungen beschrieben.

=> Wählen Sie das gewünschte Bedienmodul im Hardware-Katalog laut Abb. 6.15 aus.

Grundlegende Informationen und weiterführende Beschreibungen müssen Sie sich aus dem TwinCAT-Handbuch aneignen.

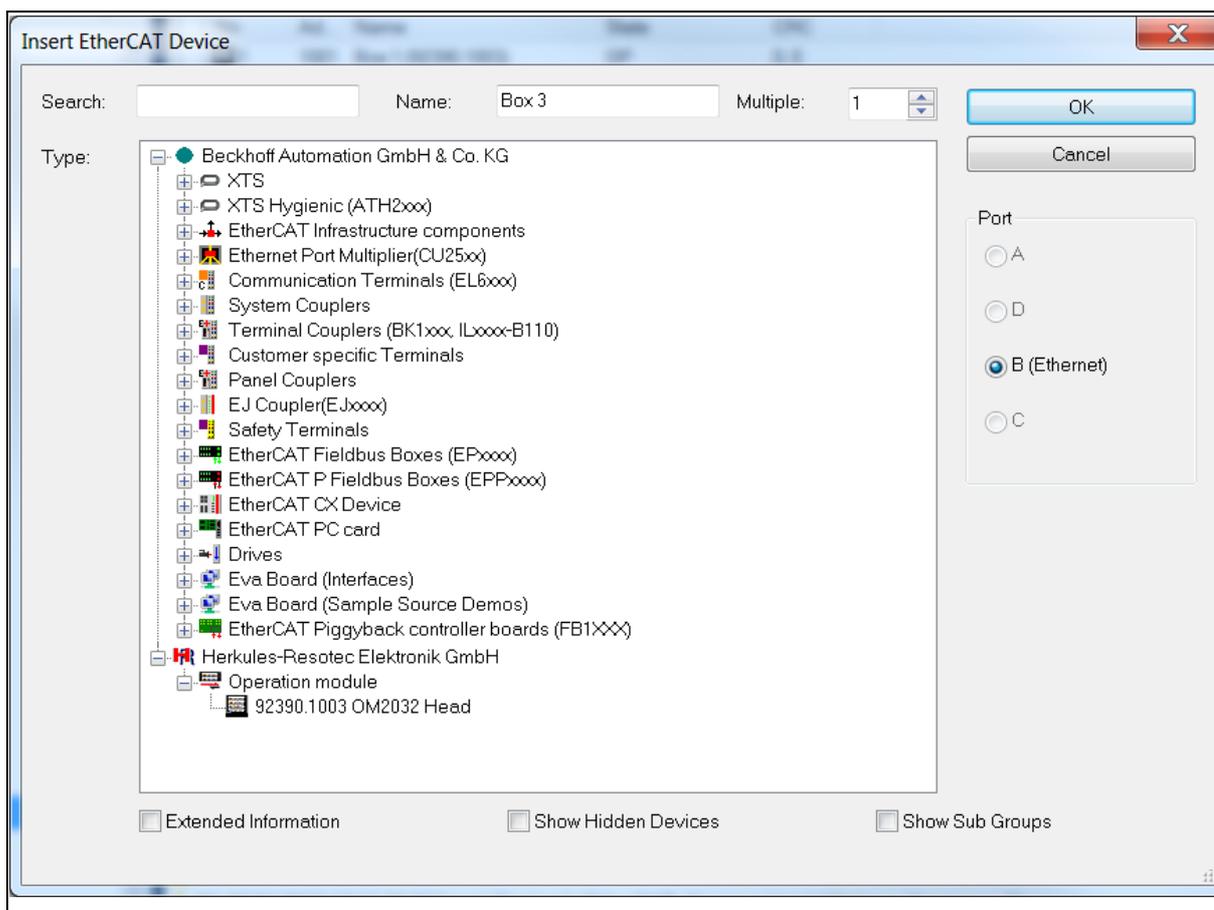


Abb. 6.15: Einbinden Bedienmodul OM 2032 in TwinCAT® 3.

6.3.2.3 LED-Ansteuerung und Bitkombination für OM 2032

Die Tasten werden zyklisch alle 5 ms eingelesen. Die Leuchtdioden werden alle 10 ms aktualisiert.

Jede Taste verfügt über eine rote Status-LED und RGB-LEDs zur Tastenbeleuchtung. Die Ansteuerung der RGB-LED nehmen Sie mit folgenden Bitkombinationen vor. Bei allen anderen Kombination ist die Tastenbeleuchtung ausgeschaltet.

"SPS-Adresse"; Tastatur Abbild									
Byte Offset	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	LED Ansteuerung
00	8	7	6	5	4	3	2	1	Taste
01	16	15	14	13	12	11	10	9	Taste
02	24	23	22	21	20	19	18	17	Taste
03	32	31	30	29	28	27	26	25	Taste

Bit Rot x	Bit Grün x	Bit Blau x	LED Ansteuerung
1	0	0	Rot
0	1	0	Grün
0	0	1	Blau
1	1	0	Gelb
1	1	1	Weiß

"SPS-Adresse"; LED Abbild und digitale Ausgänge									
Byte Offset	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	LED Ansteuerung
00	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, rot
01	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, grün
02	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, blau
03	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, Status
04	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, rot
05	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, grün
06	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, blau
07	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, Status
08	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, rot
09	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, grün
10	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, blau
11	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, Status
12	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, rot
13	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, grün
14	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, blau
15	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, Status

6.3.2.4 Zuweisung der Tasten und LED

Weisen Sie Ihrem Bediengerät die Tasten und LED mit Hilfe der entsprechenden Bildschirmseite des TwinCAT® 3 zu,

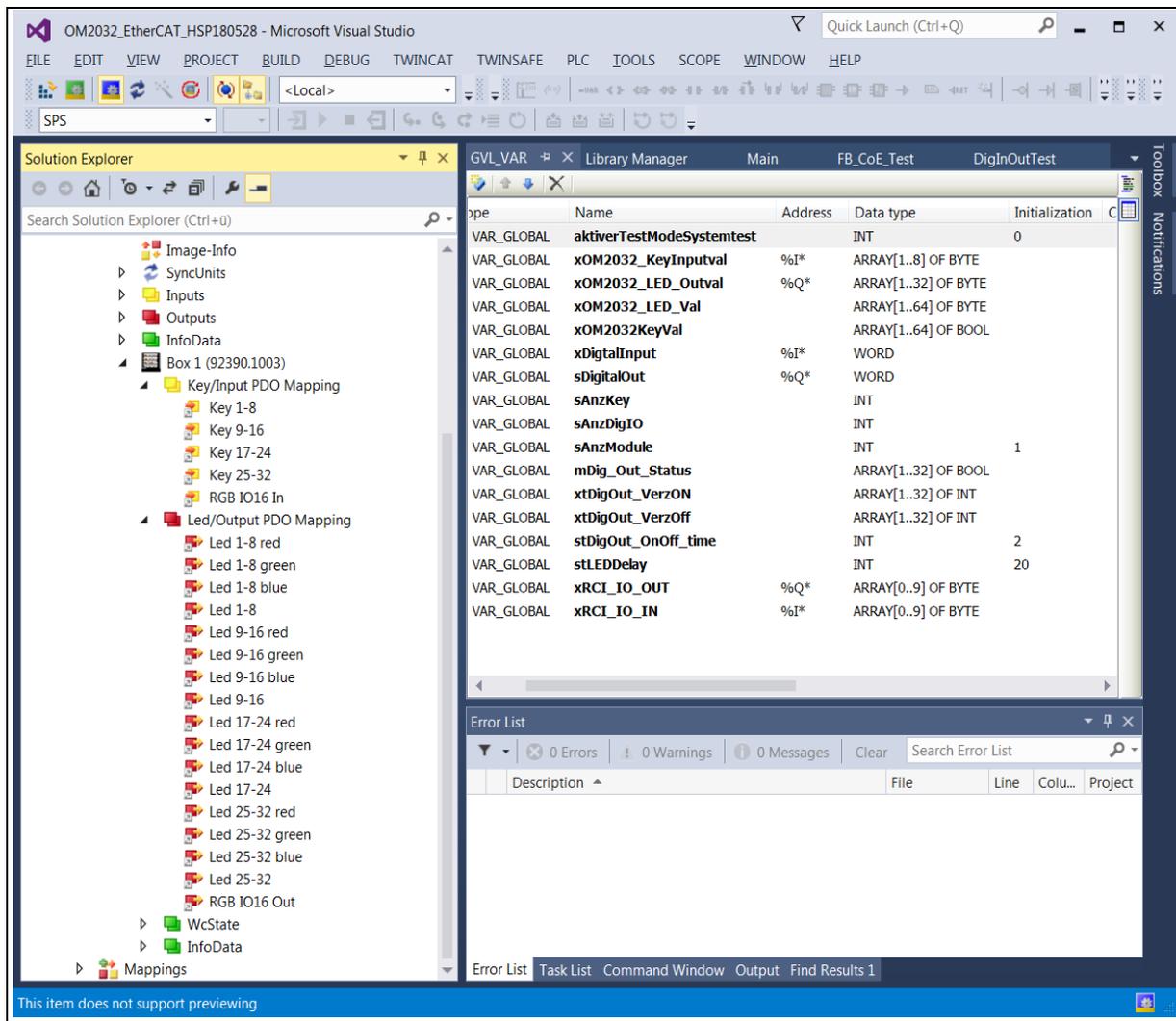


Abb. 6.16: Einbinden der Tasten und LED in TwinCAT® 3.

6.3.2.5 Konfiguration der Parameter

LED-Parameter: Einstellung der Helligkeit zwischen 10 = 10 % und 100 = 100 % .

Key-Parameter:

Subindex 001: Festlegung der Testtaste 0 bis 32
(0 = kein Tastentest parametrier)

Subindex 002: Festlegung der Dauer der Testtaste 1 bis 59 s

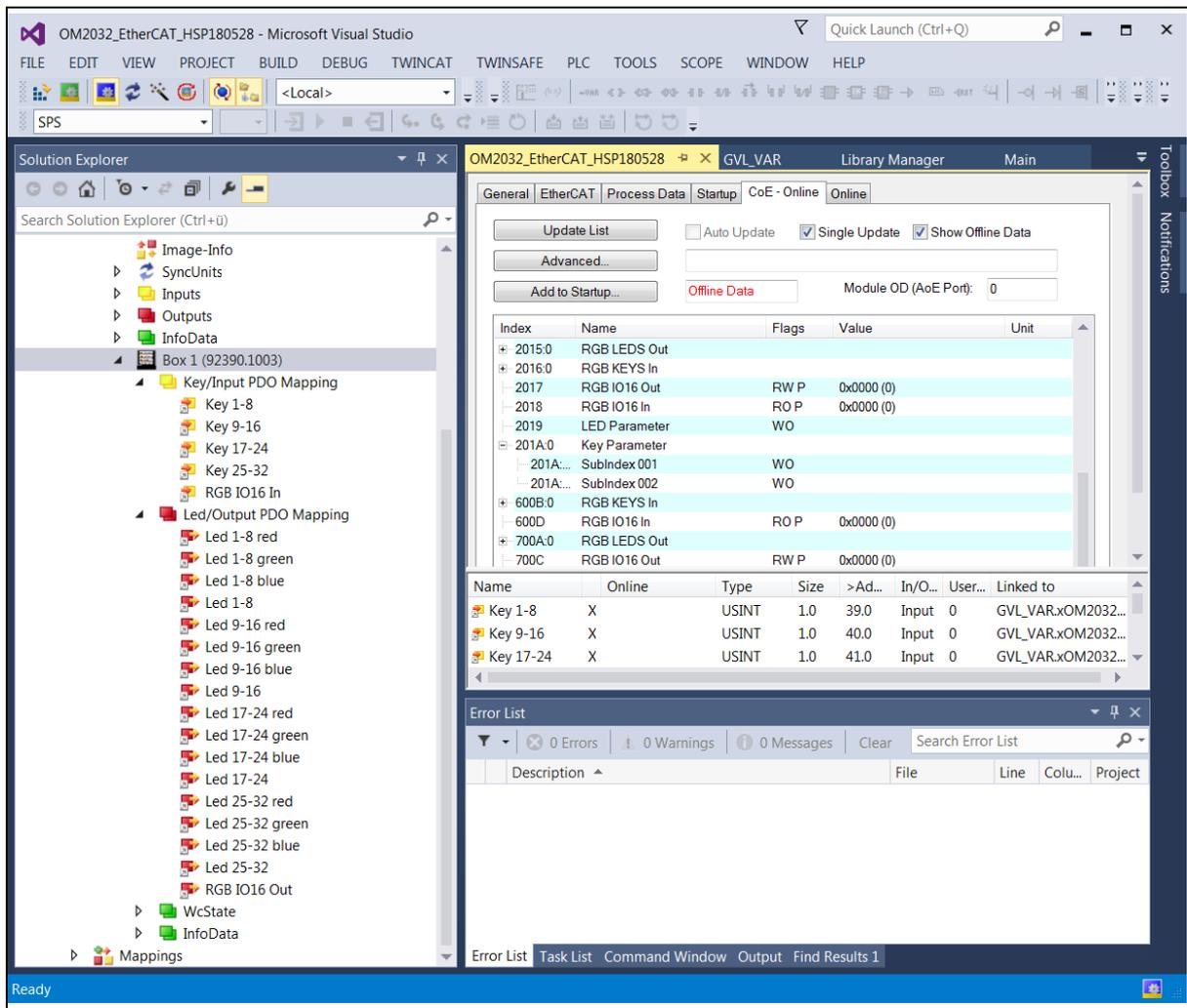


Abb. 6.17: Parameteransicht OM 2032 in TwinCAT® 3.

6.4 PROFIBUS-DP®

Die Konfiguration der Bedienmodule wird am Beispiel des Projektierungstools TIA Portal und des Tools GX Configurator-DP beschrieben. Es werden nur die Schritte erklärt, die spezifisch für die OM-Module benutzt werden.

Grundlegende Informationen und weiterführende Beschreibungen müssen Sie dem TIA-Handbuch und dem GX Configurator-DP-Handbuch entnehmen. Wir gehen davon aus, dass nur geschultes Personal die Konfiguration der Bedienmodule vornimmt, das mit dem TIA Portal oder GX Configurator-DP vertraut ist.

6.4.1 Installation GSD-Datei

Falls noch nicht durchgeführt, muss zunächst die gültige GSD-Datei, z.B.

„OM2032.gsd“ für das Bedienmodul in TIA Portal installiert werden.

Die GSD-Datei entnehmen Sie der CD oder laden sie von unserer Internetseite.

6.4.2 Parametrierung der OM 2032-Module

Für den Betrieb des Bedienmodules müssen Sie Parametrierungsschritte in TIA Portal und am Bedienmodul vornehmen.

Um das Bedienmodul im Standard-Mode betreiben zu können, muß der DIP-Schalter SW2.5 auf OFF stehen. Wenn Sie den PP-Mode benötigen, muss der DIP-Schalter SW2.5 auf ON stehen (siehe dazu Kap. 4.4.5).

Da Sie zur Parametrierung Ihr gewünschtes Bedienmodul in TIA Portal auswählen müssen, zeigt die Software danach nur die Eingabemöglichkeiten für diesen Bedienmodultyp an.

6.4.2.1 Tastennummerierung der Bedienmodule

Das Bedienmodul OM 2032 besitzt 32 Tasten mit LED-RGB Tastenbeleuchtung und in jeder Taste eine Status-LED.

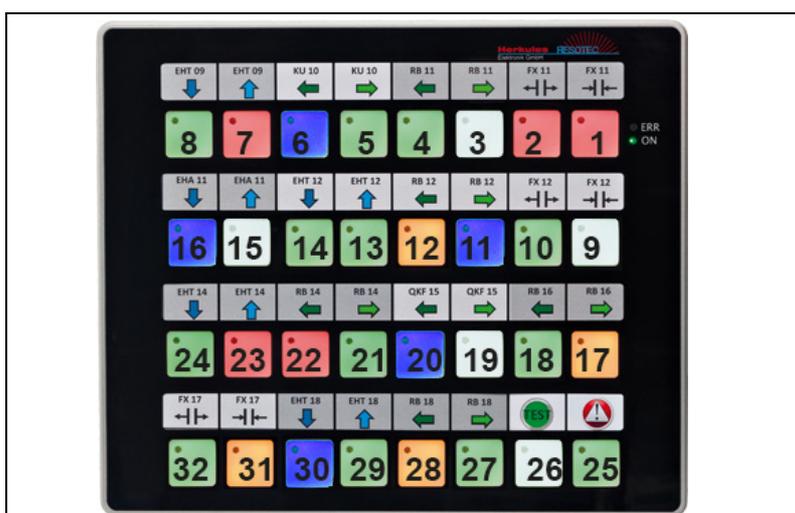


Abb. 6.18: Bedienmodul OM 2032

*TIA Portal ist ein eingetragenes Warenzeichen der SIEMENS AG
GX Configurator-DP ist ein eingetragenes Warenzeichen der Firma Mitsubishi Electric Europe B.V*

nur TIA Portal- oder GX Configurator-DP-geschultes Personal

GSD-Datei installieren

WICHTIG!

zuerst Parametrierung für alle OM-Bedienmodule

Als Head Modul verfügt es über 16 digitale Ein- und Ausgänge.

6.4.2.2 Einbindung der OM 2032-Module in das PROFIBUS-Netzwerk

Grundlegende Informationen und weiterführende Beschreibungen müssen Sie sich aus dem TIA-Handbuch aneignen.

siehe dazu Kap. 6.2.3.2

Um ein Bedienmodul fachgerecht zu parametrieren, müssen Sie über detaillierte Kenntnisse über das Projektierungstool TIA Portal verfügen. Es werden in diesem Kapitel ausschließlich die Bedienmodulspezifischen Parametrierungen beschrieben.

=> Wählen Sie das gewünschte Bedienmodul im Hardware-Katalog (1) aus und verbinden Sie das Bedienmodul z.B. mit der Steuerung.

=> Klicken Sie auf den Reiter „Gerätesicht“. Die Geräteübersicht (Abb.6.19) erscheint.

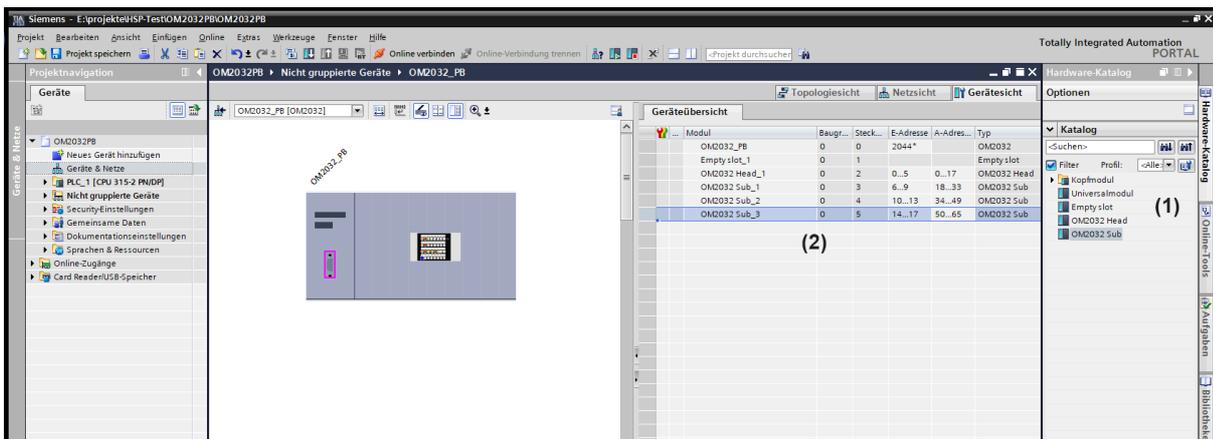


Abb. 6.19: Geräteübersicht, TIA Portal

Zu (1) Hardware-Katalog:

Es werden folgende Module im Hardware-Katalog (1) angezeigt:

- Universalmodul
- Empty slot
- OM 2032 Head
- OM 2032 Sub

Achtung!

Das Universalmodul wird nicht verwendet

Universalmodul

Zu (2) Geräteübersicht:

Die Geräteübersicht zeigt die maximale Modulstruktur mit:

- Steckplatz 1 / Slot 1: Empty slot
- Steckplatz 2 / Slot 2: OM 2032 Head-Modul
- Steckplatz 3 / Slot 3: OM 2032 Sub-Modul
- Steckplatz 4 / Slot 4: OM 2032 Sub-Modul
- Steckplatz 5 / Slot 5: OM 2032 Sub-Modul

Die minimale Modulstruktur besteht aus:

- Steckplatz 1 / Slot 1: Empty slot
- Steckplatz 2 / Slot 2: OM 2032 Head-Modul

Achtung!

Der Steckplatz 1 (Slot 1) muß immer mit einem Empty slot belegt werden.

Steckplatz 1 (Slot 1)

6.4.2.3 Konfiguration der OM 2032 Module mit GX Configurator

Für die Konfiguration des PROFIBUS-Netzwerkes ist es erforderlich, dass Sie Kenntnisse über das Programm GX Configurator-DP. In diesem Kapitel werden nur die spezifischen Parameter Einstellungen für die OM 2032 Bedienmodule beschrieben.

=> Fügen Sie das OM 2032 als PROFIBUS Slave aus der GSD Ansicht (1) durch Drag&Drop zu Ihrem PROFIBUS Master System (2) hinzu.

Grundlegende Informationen und weiterführende Beschreibungen müssen Sie sich aus dem GX Configurator-Handbuch aneignen.

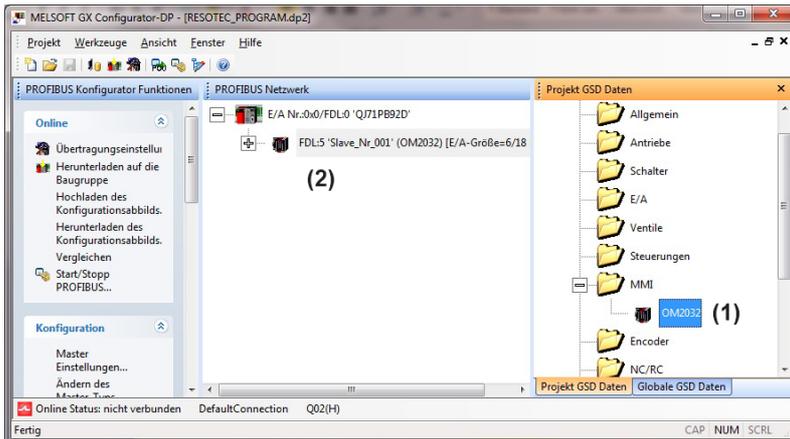


Abb. 6.20: Geräteübersicht, GX Configurator

=> Öffnen Sie den Dialog „Slave Einstellungen“ entweder per DK auf das Symbol oder über das Menü Konfiguration oder über das Kontextmenü (rechte Maustaste).

Der Dialog „Slave Einstellungen“ wird geöffnet.

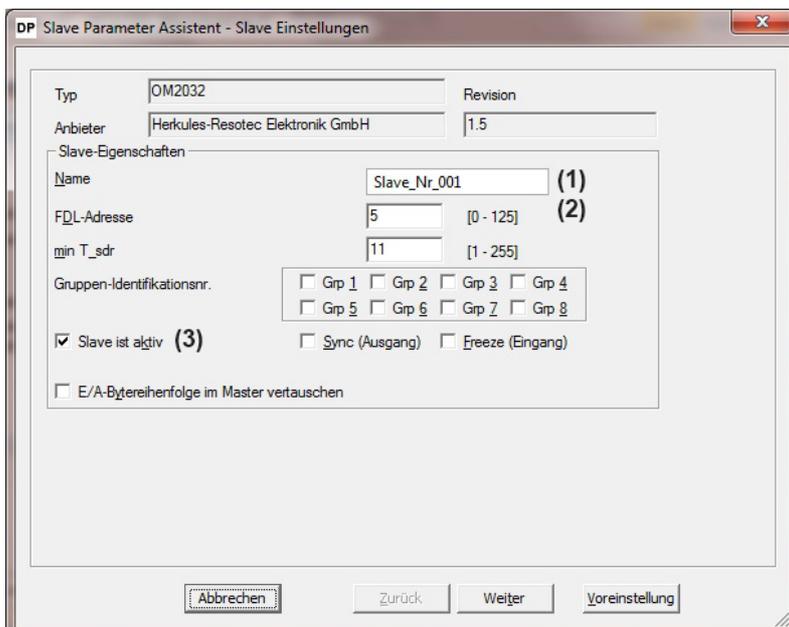


Abb. 6.21: Dialog „Slave Einstellungen“

- => Stellen Sie hier folgende Parameter ein:
- (1) Name: Text, Name des PROFIBUS-Teilnehmers
 - (2) FDL_Adresse: Zahl zwischen 1 und 125, diese ist die Slave Adresse des OM 2032. **Achtung:** diese Nummer muss mit der Hardware-Adresse des Gerätes übereinstimmen. (siehe Kapitel 6.4.5)
 - (3) Slave ist aktiv: Control Kästchen, einschalten
- => Klicken Sie auf die Schaltfläche „Weiter“.
Der Dialog „Slave-Module“ wird geöffnet.

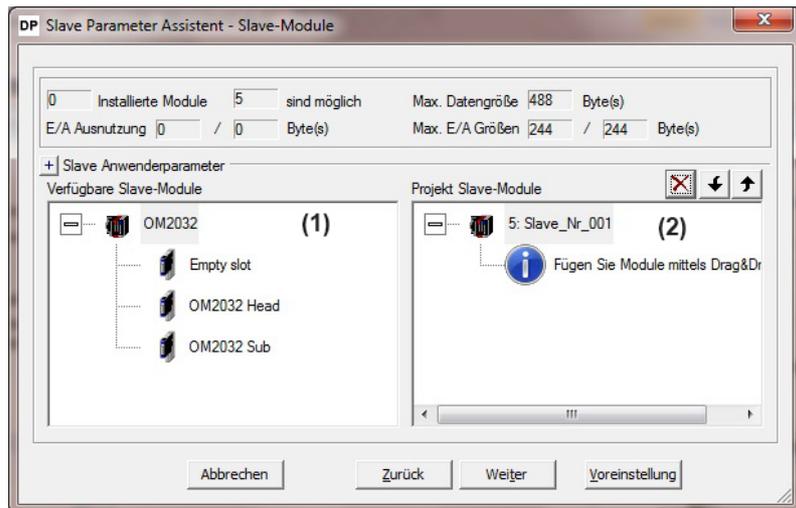


Abb. 6.22: Dialog „Slave-Module“

- => Fügen Sie je nach Anforderungen die verfügbaren Module von der linken Seite (1) in die Slots in Ihren projektierten Slave (2) durch Drag&Drop hinzu.
Das gewünschte Module erscheint in (2).

Achtung:

Achtung:

Sie müssen hier unbedingt die erforderliche Reihenfolge einhalten. Der 1. Slot muss immer ein „Empty slot“ sein, der 2. Slot muss immer ein OM 2032 Head Modul sein. Es darf immer nur ein Head Modul pro Slave konfiguriert werden. Danach können Sie bis zu max. drei OM 2032 Sub Module einfügen. Abhängig von der Anzahl der OM 2032 Head und Sub Module ändert sich der benötigte E/A Bereich automatisch.

Auf der nächsten Seite sehen Sie Konfigurationsbeispiele.

Beispiel (Abb. 6.23): OM 2032 Konfiguration (1) mit einem Head-Modul (32 Tasten).

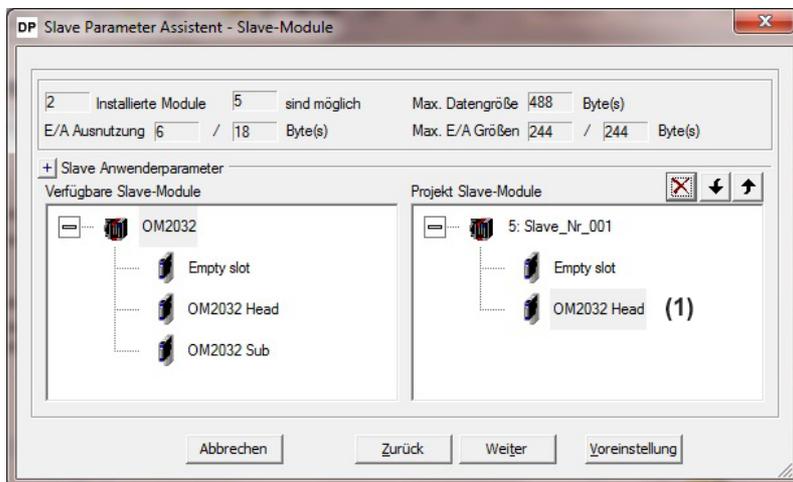


Abb. 6.23: Dialog „Slave-Module“, mit einem Head Modul

Beispiel (Abb. 6.24): OM 2032 Konfiguration (1) mit einem Head-Modul und 3 Sub-Module (insgesamt 128 Tasten).

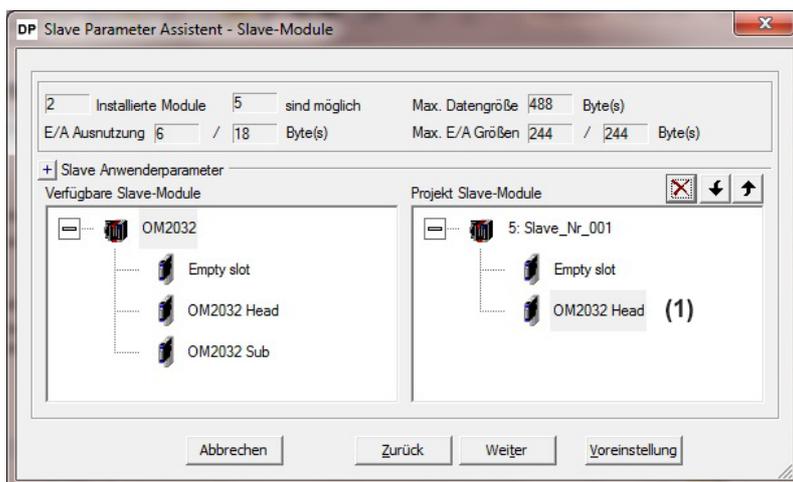


Abb. 6.24: Dialog „Slave-Module“, mit einem Head Modul und 3 Sub-Modulen

=> Wenn Sie die Konfiguration beendet haben, klicken Sie in diesem Dialog auf die Schaltfläche „Weiter“.

Der Dialog „Slave Anwenderparameter“ (Abb. 6.25) wird geöffnet.

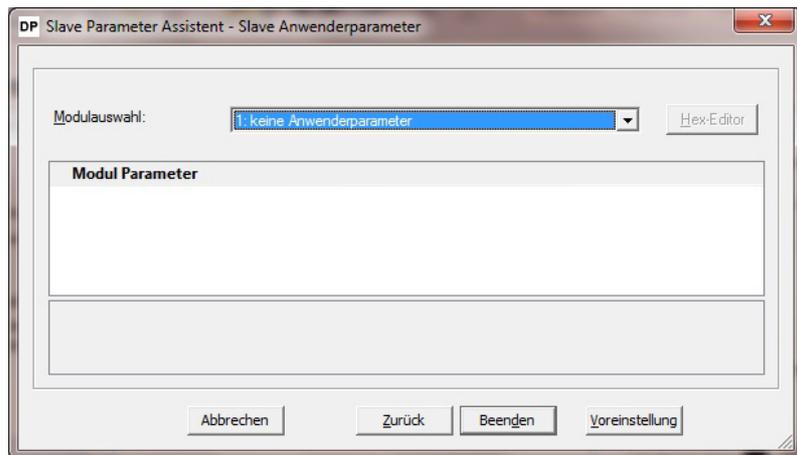


Abb. 6.25: Dialog „Slave Anwenderparameter“

=> Klicken Sie in diesem Dialog auf die Schaltfläche „Beenden“. *Es wird folgendes Fenster (Abb. 6.26) geöffnet.*

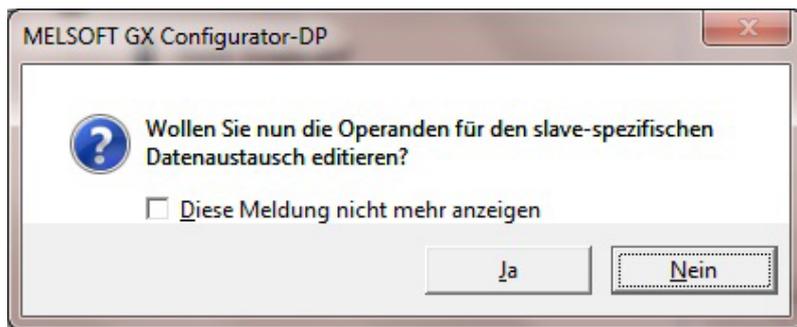


Abb. 6.26: Dialog „Configurator-DP“

=> Klicken Sie auf „Ja“. *Es erscheint folgender Dialog (Abb. 6.27).*

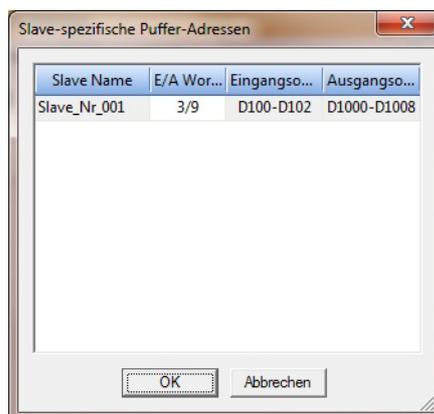


Abb. 6.27: Dialog „Slave-spezifische Puffer-Adressen“

=> Hier können Sie nun die Eingangs- und Ausgangsadressen für den Datenaustausch mit dem OM 2032 editieren.

Siehe dazu auch Kapitel 6.4.4

6.4.2.4 LED-Ansteuerung und Bitkombination für OM 2032 PROFIBUS-DP

Die Tasten und Eingänge werden zyklisch alle 5 ms eingelesen. Die Leuchtdioden und Ausgänge werden alle 10 ms aktualisiert.

Jede Taste verfügt über eine rote Status-LED und RGB-LEDs zur Tastenbeleuchtung. Die Ansteuerung der RGB-LED nehmen Sie mit folgenden Bitkombinationen vor. Bei allen anderen Kombination ist die Tastenbeleuchtung ausgeschaltet.

Bit Rot x	Bit Grün x	Bit Blau x	LED Ansteuerung
1	0	0	Rot
0	1	0	Grün
0	0	1	Blau
1	1	0	Gelb
1	1	1	Weiß

"SPS-Adresse"; Tastatur Abbild und digitale Eingänge									
Byte Offset	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	LED Ansteuerung
00	8	7	6	5	4	3	2	1	Taste
01	16	15	14	13	12	11	10	9	Taste
02	24	23	22	21	20	19	18	17	Taste
03	32	31	30	29	28	27	26	25	Taste
Digitale Eingänge nur im Head-Modul									
04	E08	E07	E06	E05	E04	E03	E02	E01	Digital Eingang
05	E16	E15	E14	E13	E12	E11	E10	E09	Digital Eingang

"SPS-Adresse"; LED Abbild und digitale Ausgänge									
Byte Offset	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	LED Ansteuerung
00	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, rot
01	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, grün
02	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, blau
03	8	7	6	5	4	3	2	1	LEDs 1 bis 8, Status
04	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, rot
05	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, grün
06	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, blau
07	16	15	14	13	12	11	10	9	LEDs 9 bis 16, Status
08	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, rot
09	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, grün
10	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, blau
11	24	23	22	21	20	19	18	17	LEDs 17 bis 24, Status
12	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, rot
13	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, grün
14	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, blau
15	32	31	30	29	28	27	26	25	LEDs 25 bis 32, Status
Digitale Ausgänge nur im Head-Modul									
16	A08	A07	A06	A05	A04	A03	A02	A01	Digital Ausgang
17	A16	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A09	Digital Ausgang

6.4.2.5 Einstellung der PROFIBUS-Slaveadresse

Wenn Sie in TIA Portal das Bedienmodul einfügen, müssen Sie eine PROFIBUS-Slaveadresse vergeben, um das Modul eindeutig zu identifizieren.

Für die Einstellung am DIP-Schalter muss die Rückseite des Bedienmoduls zugänglich sein.

Auf der Rückseite des OM 2032 befinden sich ein DIP-Schalter mit dem Sie die PROFIBUS-Slaveadresse einstellen müssen.

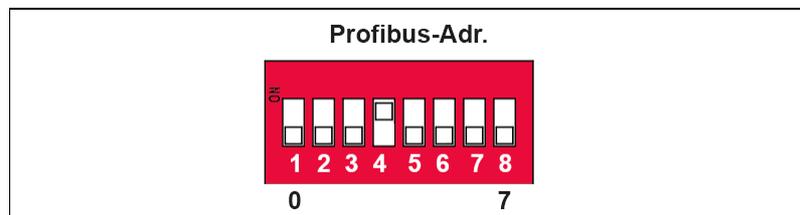


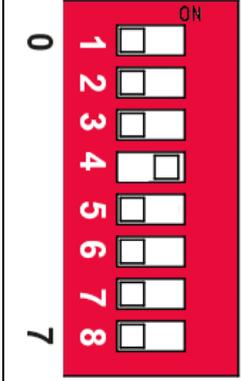
Abb. 6.28: DIP-Schalter zur Einstellung der PROFIBUS-Slaveadresse

Für das Beispiel (in Abb. 6.20) gilt:

DIP-Schalter 4 = ON

DIP-Schalter 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8 = OFF

Binär = 00001000, Adresse: 8

Schalter	Schalter	Bitnummer	Wertigkeit	Adresse
	1	0	1	0
	2	1	2	0
	3	2	4	0
	4	3	8	8
	5	4	16	0
	6	5	32	0
	7	6	64	0
	8	7	128	0
PROFIBUS-Slaveadresse				<u>8</u>

Studio 5000® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Rockwell Automation, Inc.

nur in Studio 5000® geschultes Personal

Auslieferungszustand

6.5 Ethernet/IP®

Die Einbindung der Bedienmodule wird am Beispiel des Engineering-Tools Studio 5000® und zugehöriger Programme beschrieben. Es werden nur die spezifischen Funktionen für die OM-Module beschrieben.

Grundlegende Informationen und weitere Beschreibungen finden Sie in den Handbüchern von Studio 5000. Wir gehen davon aus, dass nur geschultes Personal, das mit Studio 5000 vertraut ist, die Bedienmodule konfiguriert.

6.5.1 Konfiguration der Netzwerkadressierung für das Modul

6.5.1.1 Einstellen der IP-Adresse über den DHCP-Modus

Zur Einstellung der IP-Adresse des Moduls benötigen Sie einen DHCP-Server (z. B. BOOTP/DHCP-Server). Im Auslieferungszustand ist der DHCP-Modus aktiviert und das System wartet auf die Zuweisung einer IP-Adresse.

=> Verbinden Sie Ihr Modul über ein Ethernet-Kabel mit Ihrem PC.

=> Starten Sie das DHCP-Programm.

Status der LED	Bedeutung	Status Modul
L1 blinkt L2 ein L3 aus	Das System läuft und wartet auf die Vergabe einer IP-Adresse.	Das System startet ohne gespeicherte IP-Adresse mit DHCP-Modus oder BOOTP.

Das folgende Fenster erscheint:

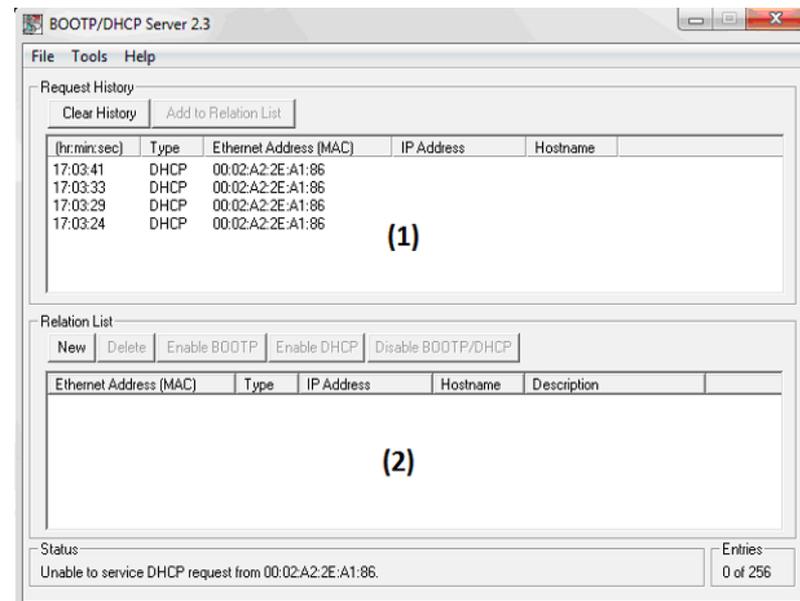


Abb. 6.29: Auswahl des Moduls

- => Wählen Sie in der Liste (1) "Request History" (Abb. 6.29) Ihr gewünschtes Modul durch Doppelklick aus.
Das Fenster "New Entry" erscheint.

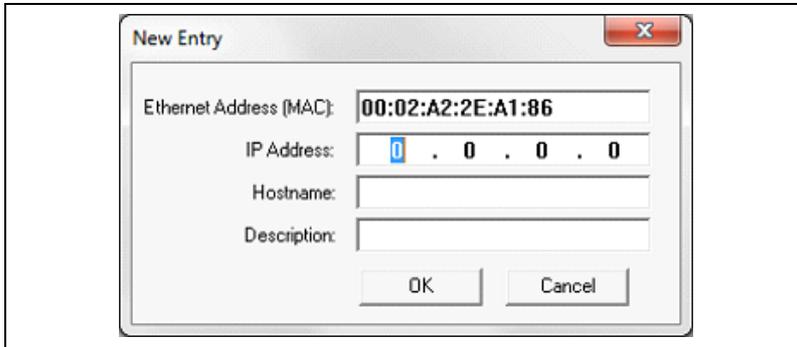


Abb. 6.30: Fenster "New Entry" vor Eingabe der IP-Adresse

- => Geben Sie in der Maske "IP-Adresse" die gewünschte IP-Adresse für Ihr Modul ein, z. B. 192.168.192.30, und klicken Sie auf "OK".

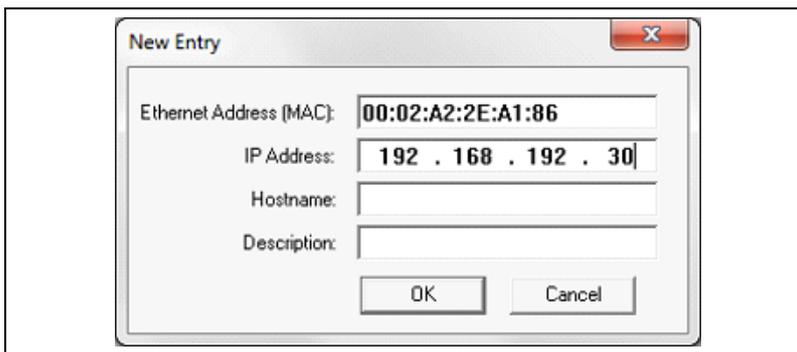


Abb. 6.31: Fenster "New Entry" nach Eingabe der IP-Adresse

Nach dem Schließen des Fensters "Neuer Eintrag" erscheint wieder das Fenster DHCP-Server (Abb. 6.29). In Liste (1) (Request History) und Liste (2) (Relation List) erscheint das Modul mit der zugewiesenen IP-Adresse. Die LED 1 (Rückseite des Moduls) leuchtet.

Status der LED	Bedeutung	Status OM 2032 Head Modul
L1 an L2 an L3 blinkt grün	Die über DHCP- bzw. BOOTP- Mode vorgegebene IP-Adresse ist aktiv	System hat eine IP-Adresse
L1 an L2 an L3 an	System ist aufgestartet und Kommunikation ist aktiv	System hat eine IP-Adresse Ethernet/IP Schnittstelle läuft
L1 an L2 an L3 blinkt rot	Kommunikationsfehler	Kommunikationsfehler

6.5.1.2 IP Adresse speichern

Um die Konfiguration der IP-Adresse zu speichern, muss im Modul der BOOTP-Mode bzw. DHCP-Mode ausgeschaltet werden.

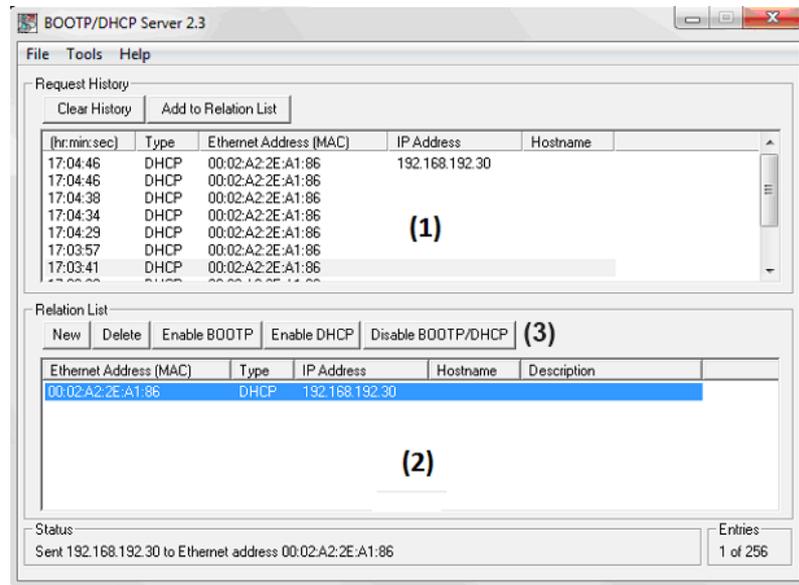


Abb. 6.32: Deactivation of the BOOTP/DHCP mode

- => Selektieren Sie aus der Liste (2) „Relation List“ Ihr Modul.
Es wird blau unterlegt.
- => Betätigen Sie die Schaltfläche (2) „Disable BOOTP/DHCP“.
Der BOOTP/DHCP-Mode wird deaktiviert.

Das Modul startet danach bei Power On mit der eingestellten IP-Adresse auf. Diese Anwahl kann mehrfach ausgeführt werden.

Wichtig!

Die IP-Adresse muss im Modul aktiv sein, siehe dazu die LED Beschreibung (Kap. 6.5.1.1).

Sie können die Liste der IP-Adressen speichern.

6.5.1.3 IP address zurücksetzen

Um dem Modul eine andere IP-Adresse zuweisen zu können, muss das Modul zurückgesetzt werden, so dass es wieder mit dem DHCP Mode startet. Sie können dies auf zwei unterschiedlichen Wegen vornehmen:

Über den DHCP-Server (z.B. BOOTP/DHCP Server 2.3)

=> Starten Sie das DHCP-Programm und laden Sie die Liste der vergebenen IP-Adressen in das Programm.

Die vergebenen IP-Adressen werden in der Liste (2) (Relation List) angezeigt. (Abb. 6.33).

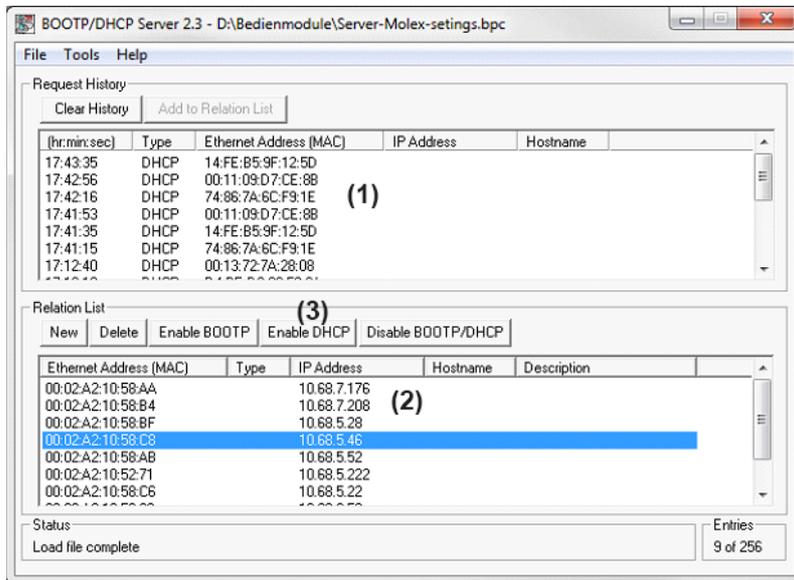


Abb. 6.33: BOOTP/DHCP-Server mit Liste der IP-Adressen

=> Selektieren Sie aus der Liste (2) Ihr Modul.

Es wird blau unterlegt.

=> Betätigen Sie die Schaltfläche (3) „Enable DHCP“.

Der DHCP-Mode wird aktiviert.

Das Modul startet danach bei Power On im DHCP-Mode auf und wartet auf die Zuweisung einer IP-Adresse.

Nun kann gem. Kapitel 6.5.1.1 und 6.5.1.2 eine neue IP-Adresse zugewiesen werden.

6.5.2 Konfiguration des OM 2032 mit Studio 5000 Logix Designer

6.5.2.1 Installation der EDS-Datei

Installieren Sie die EDS-Datei **OM2032_92390_1009.EDS** in Ihrer SPS-Programmiersoftware (Master) und konfigurieren Sie das Ethernet/IP-Netzwerk.

nur in Studio 5000® geschultes Personal

=> Öffnen Sie EDS Wizard und folgen Sie dem Installationsprozess.

Es erscheinen die folgenden Fenster (Abb. 6.34 bis Abb. 6.38).

=> Wählen Sie die Datei OM2032_923901009.EDS im Fenster Abb. 6.34.

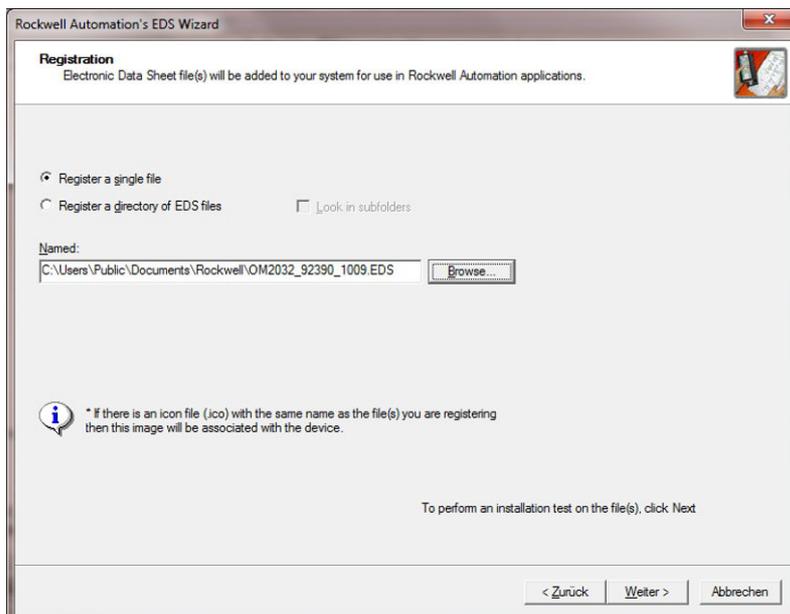


Abb. 6.34

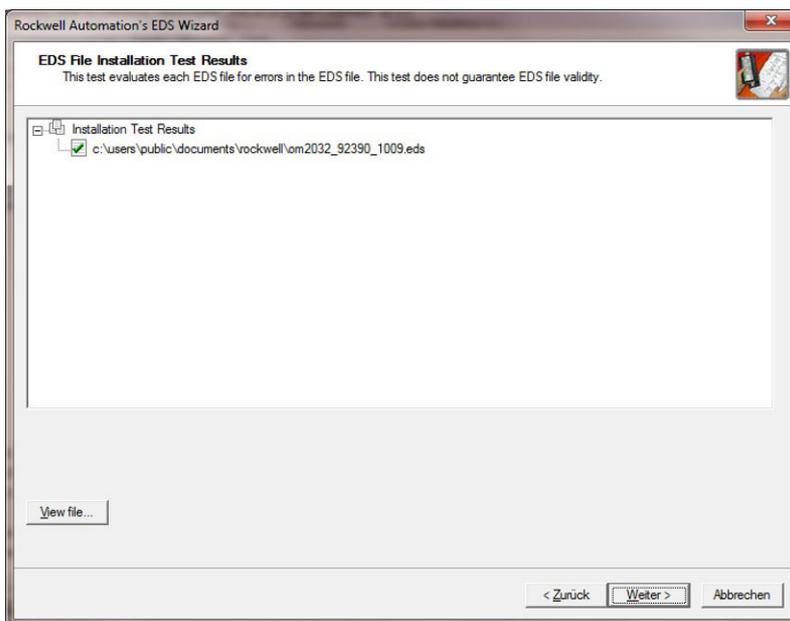


Abb. 6.35

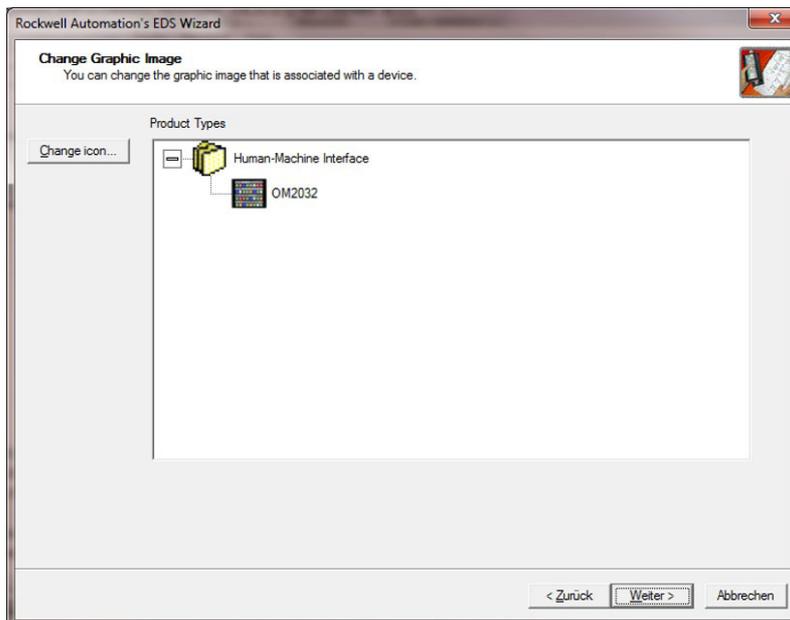


Abb. 6.36

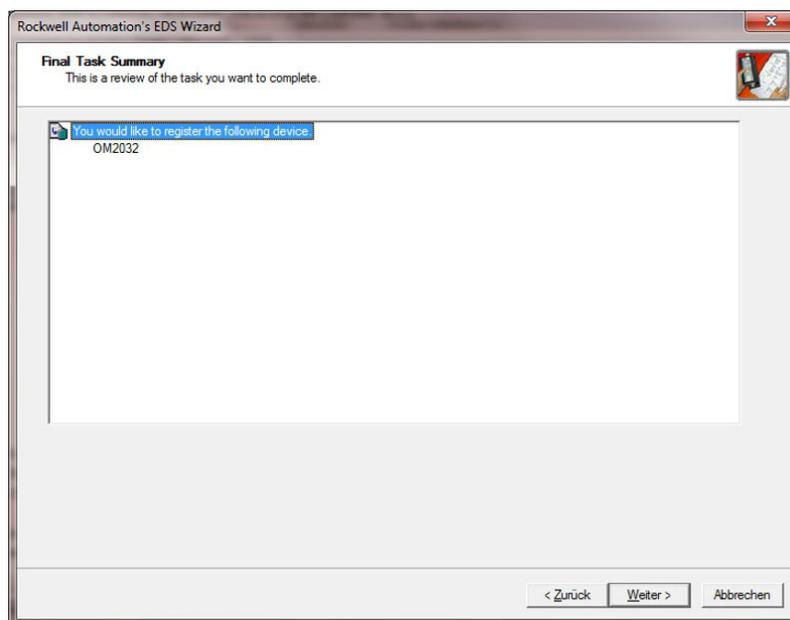


Abb. 6.37

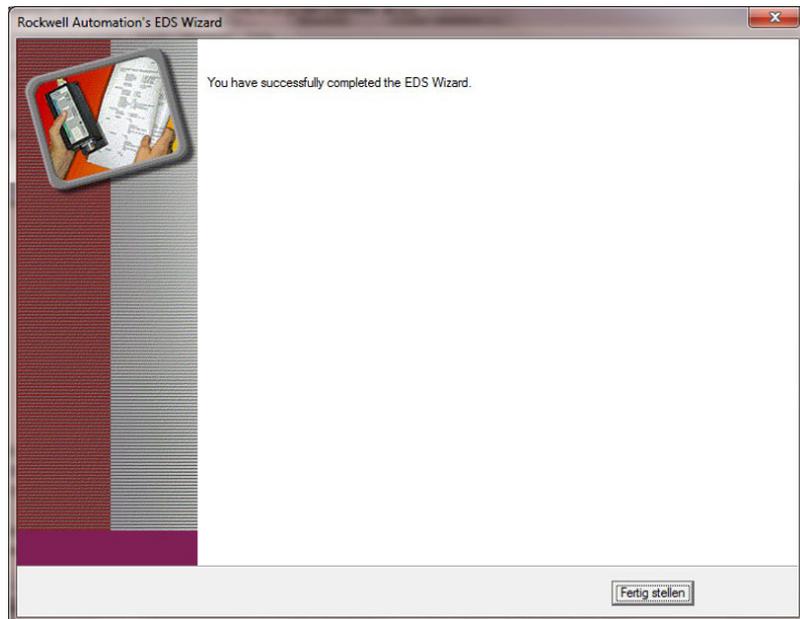


Abb. 6.38

6.5.2.2 Parametrierung der OM 2032-Module

WICHTIG!

Um das Bedienmodul im Standardmodus zu betreiben, muss der DIP-Schalter SW2.5 auf OFF gestellt werden. Wenn Sie den PP-Modus benötigen, muss der DIP-Schalter SW2.5 auf ON gestellt werden (siehe Kapitel 4.4.5).

6.5.2.3 Tastennummerierung der Bedienmodule

Als Head Modul hat es 16 digitale Ein- und Ausgänge.

Das Bedienmodul OM 2032 hat 32 Tasten mit LED-RGB-Tastenbeleuchtung und eine Status-LED in jeder Taste.



Abb. 6.39: Bedienmodul OM 2032.

Die folgenden Bitkombinationen werden zur Steuerung der RGB-LED verwendet. Bei allen anderen Kombinationen ist die Tastenbeleuchtung ausgeschaltet.

Achten Sie darauf, dass der Schalter SW2.5 in diesem Modus auf OFF steht.

Bit rot x	Bit grün x	Bit blau x	LED- Farbe
1	0	0	rot
0	1	0	grün
0	0	1	blau
1	1	0	gelb
1	1	1	weiß

6.5.2.4 Konfiguration von OM 2032-Modulen in das Ethernet/IP-Netzwerk

Um ein Bedienmodul richtig parametrieren zu können, müssen Sie detaillierte Kenntnisse über das Engineering-Tool Studio 5000 haben. In diesem Kapitel werden nur die für das Bedienmodul spezifischen Parametereinstellungen beschrieben.

Grundlegende Informationen und weitere Beschreibungen finden Sie in den Handbüchern des Studio 5000.

=> Öffnen Sie Ihr Projekt mit dem Studio 5000 Logix Designer.
Es erscheint das Fenster aus Abb. 3.40.

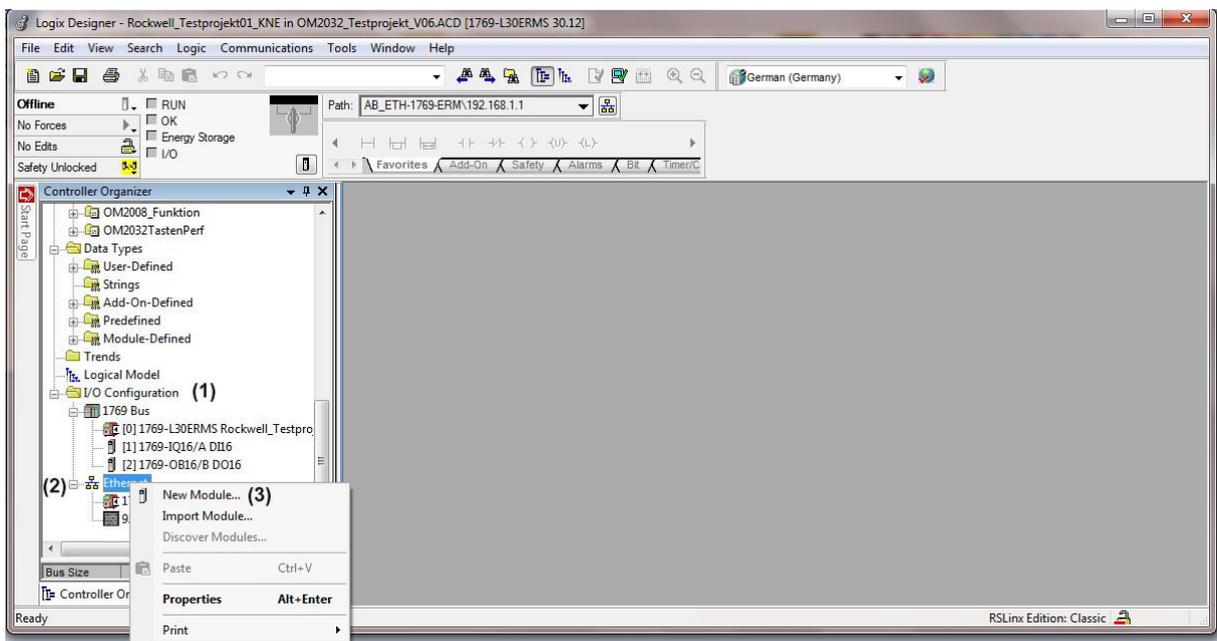


Abb. 6.40: Studio 5000 Logix Designer

=> Fügen Sie in die I/O-Konfiguration (1) mit Klick auf "Ethernet" (2) und "New Module" (3) ein neues Modul OM 2032 ein.
Das folgende Fenster erscheint.

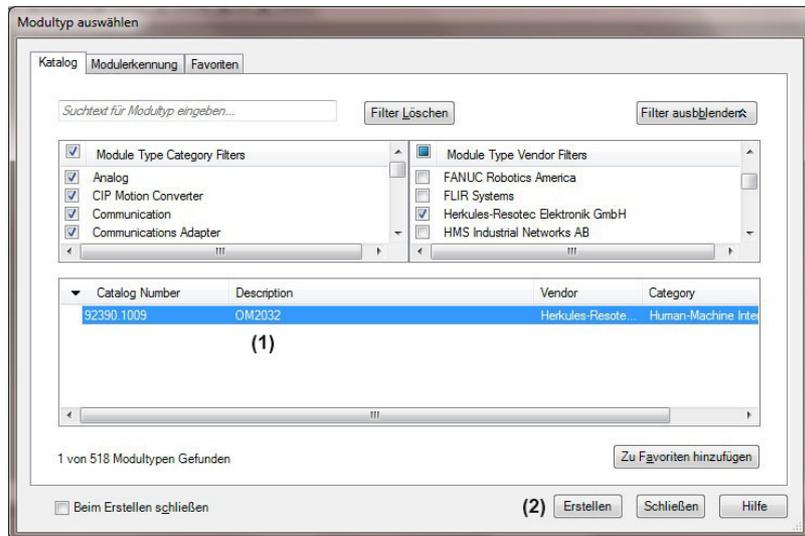


Abb. 6.41: Modultyp auswählen

=> Wählen Sie Ihr Modul in (1) und klicken Sie auf die Schaltfläche (2).
Das folgende Fenster erscheint.

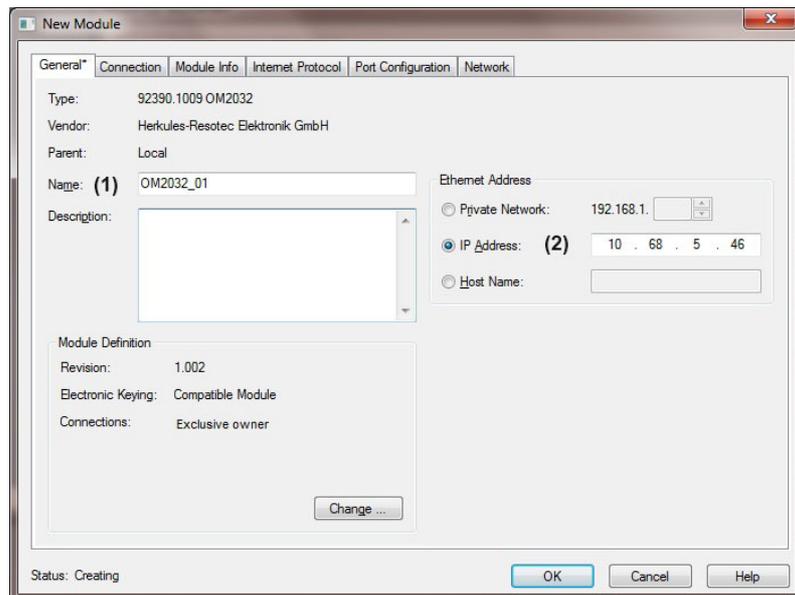


Abb. 6.42: Fenster „New Module“

=> In diesem Dialog müssen Sie den Gerätenamen (1) und die IP-Adresse (2) vergeben, die dieselbe sein muss, die Sie zuvor per DHCP konfiguriert haben.

Anschließend wird das OM 2032-Modul in Ihr Ethernet/IP-Netzwerk integriert.

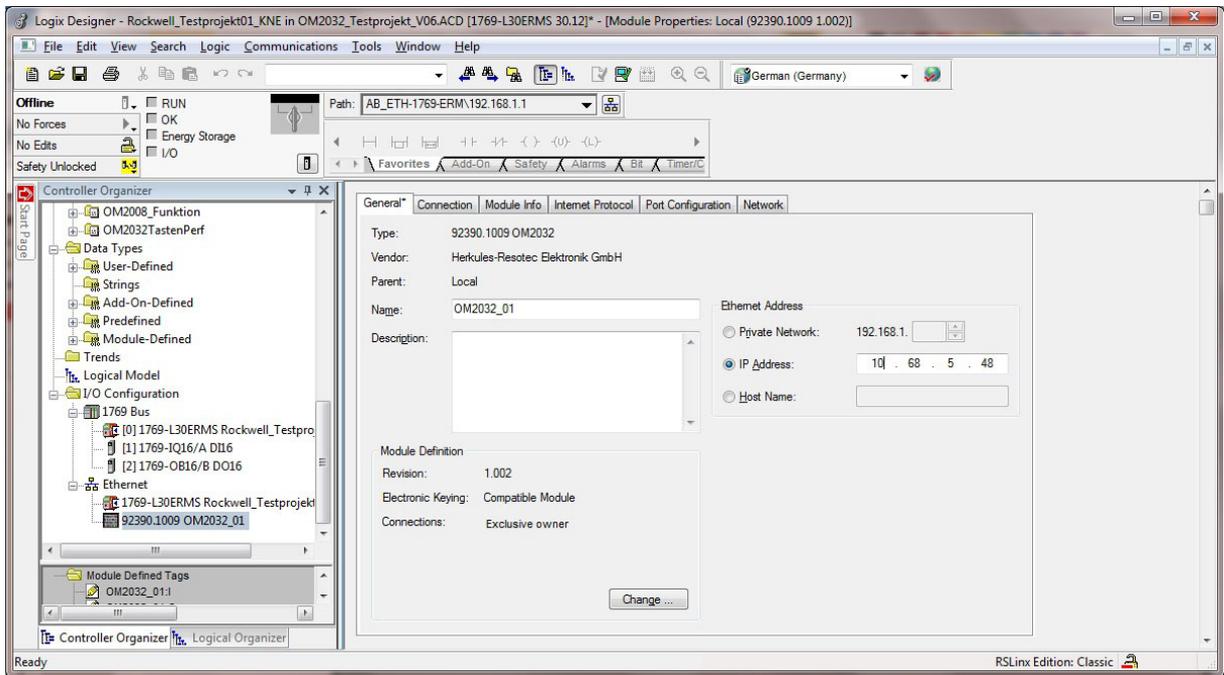


Abb. 6.43: Studio 5000 Logix Designer mit integriertem Modul

6.5.2.5 Konfiguration der Steuerungsvariablen OM 2032

Die Konfiguration ist für einen maximal möglichen Ausbau von insgesamt 4 OM 2032 auf einer IP-Adresse vorgesehen, d. h. 1 Kopfmodul und max. 3 Submodule (Abb. 6.44). Für den Eingangsbereich können Sie bis zu 18 Byte und für den Ausgangsbereich bis zu 66 Byte verwenden.

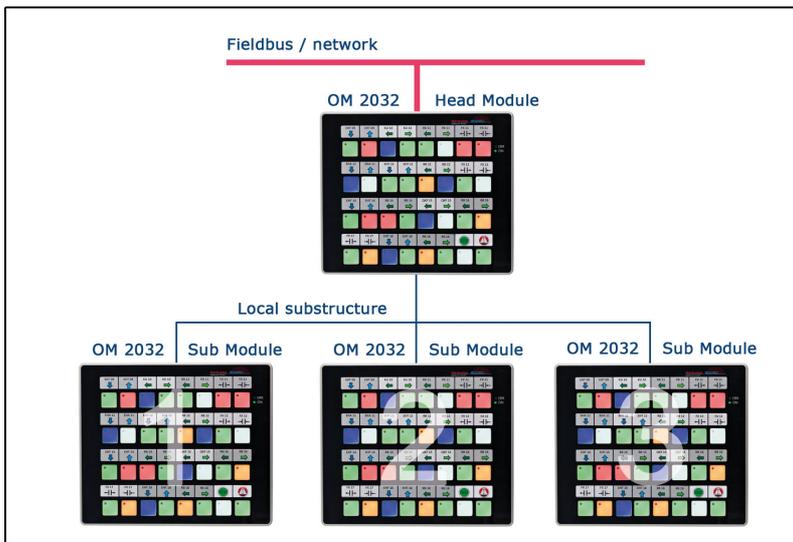


Abb.6.44: Systemaufbau OM 2032

=> Konfigurieren Sie nun die Steuerungsvariablen, wie unten gezeigt (siehe Abb. 6.45).

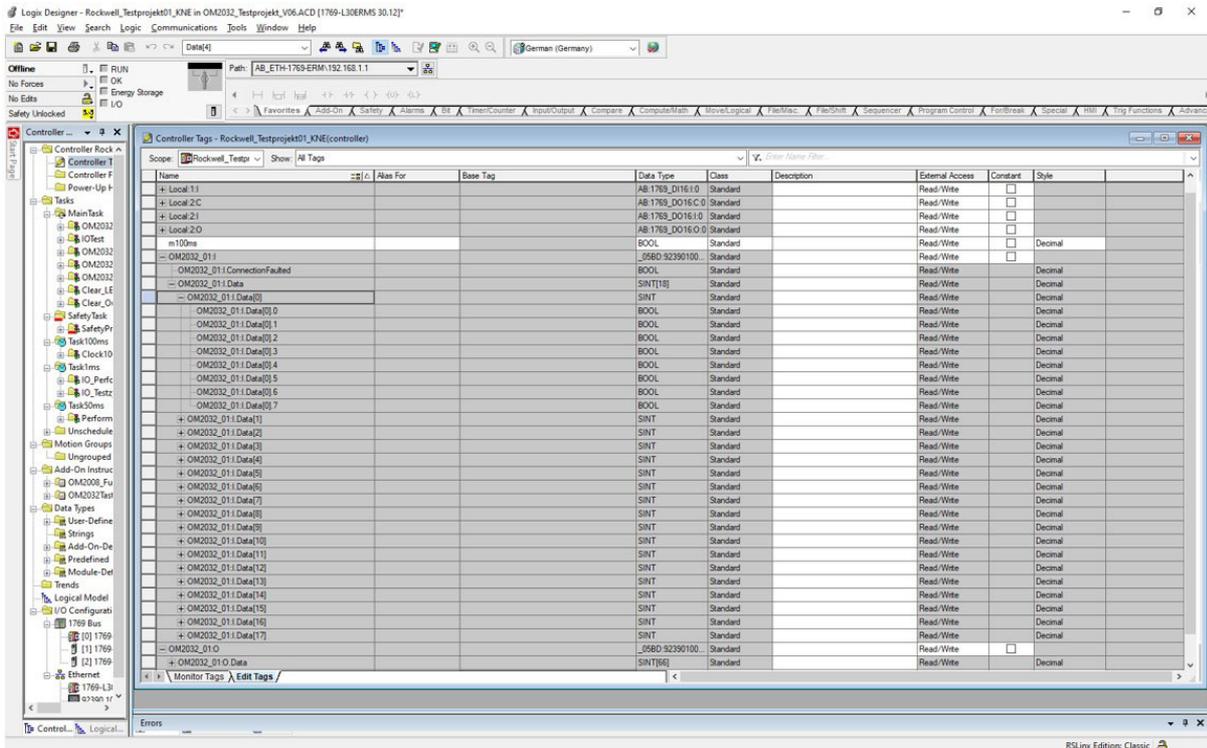


Abb. 6.45: Steuerungsvariablen

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der IO-Bereiche zu den Tasten- und IO-Signalen des OM 2032.

Modul	Datenbyte	Eingänge
OM 2032 Head	Data[0]	Taste 1 ... 8
OM 2032 Head	Data[1]	Taste 9 ... 16
OM 2032 Head	Data[2]	Taste 17 ... 24
OM 2032 Head	Data[3]	Taste 25 ... 32
OM 2032 Head	Data[4]	Eingänge 0 ... 7
OM 2032 Head	Data[5]	Eingänge 8 ... 15
OM 2032 Sub 1	Data[6]	Taste 1 ... 8
OM 2032 Sub 1	Data[7]	Taste 9 ... 16
OM 2032 Sub 1	Data[8]	Taste 17 ... 24
OM 2032 Sub 1	Data[9]	Taste 25 ... 32
OM 2032 Sub 2	Data[10]	Taste 1 ... 8
OM 2032 Sub 2	Data[11]	Taste 9 ... 16

OM 2032 Sub 2	Data[12]	Taste 17 ... 24
OM 2032 Sub 2	Data[13]	Taste 25 ... 32
OM 2032 Sub 3	Data[14]	Taste 1 ... 8
OM 2032 Sub 3	Data[15]	Taste 9 ... 16
OM 2032 Sub 3	Data[16]	Taste 17 ... 24
OM 2032 Sub 3	Data[17]	Taste 25 ... 32

Modul	Datenbyte	Ausgänge	LED-Farbe
OM 2032 Head	Data[0]	Taste 1 ... 8	rot
OM 2032 Head	Data[1]	Taste 1 ... 8	grün
OM 2032 Head	Data[2]	Taste 1 ... 8	blau
OM 2032 Head	Data[3]	Taste 1 ... 8	Status LED
OM 2032 Head	Data[4]	Taste 9 ... 16	rot
OM 2032 Head	Data[5]	Taste 9 ... 16	grün
OM 2032 Head	Data[6]	Taste 9 ... 16	blau
OM 2032 Head	Data[7]	Taste 9 ... 16	Status LED
OM 2032 Head	Data[8]	Taste 17 ... 24	rot
OM 2032 Head	Data[9]	Taste 17 ... 24	grün
OM 2032 Head	Data[10]	Taste 17 ... 24	blau
OM 2032 Head	Data[11]	Taste 17 ... 24	Status LED
OM 2032 Head	Data[12]	Taste 25 ... 32	rot
OM 2032 Head	Data[13]	Taste 25 ... 32	grün
OM 2032 Head	Data[14]	Taste 25 ... 32	blau
OM 2032 Head	Data[15]	Taste 25 ... 32	Status LED
OM 2032 Head	Data[16]	Ausgänge 0 ... 7	
OM 2032 Head	Data[17]	Ausgänge 8 ... 15	
OM 2032 Sub 1	Data[18]	Taste 1 ... 8	rot
OM 2032 Sub 1	Data[19]	Taste 1 ... 8	grün
OM 2032 Sub 1	Data[20]	Taste 1 ... 8	blau
OM 2032 Sub 1	Data[21]	Taste 1 ... 8	Status LED
OM 2032 Sub 1	Data[22]	Taste 9 ... 16	rot
OM 2032 Sub 1	Data[23]	Taste 9 ... 16	grün
OM 2032 Sub 1	Data[24]	Taste 9 ... 16	blau
OM 2032 Sub 1	Data[25]	Taste 9 ... 16	Status LED
OM 2032 Sub 1	Data[26]	Taste 17 ... 24	rot
OM 2032 Sub 1	Data[27]	Taste 17 ... 24	grün
OM 2032 Sub 1	Data[28]	Taste 17 ... 24	blau

OM 2032 Sub 1	Data[29]	Taste 17 ... 24	Status LED
OM 2032 Sub 1	Data[30]	Taste 25 ... 32	rot
OM 2032 Sub 1	Data[31]	Taste 25 ... 32	grün
OM 2032 Sub 1	Data[32]	Taste 25 ... 32	blau
OM 2032 Sub 1	Data[33]	Taste 25 ... 32	Status LED
OM 2032 Sub 2	Data[34]	Taste 1 ... 8	rot
OM 2032 Sub 2	Data[35]	Taste 1 ... 8	grün
OM 2032 Sub 2	Data[36]	Taste 1 ... 8	blau
OM 2032 Sub 2	Data[37]	Taste 1 ... 8	Status LED
OM 2032 Sub 2	Data[38]	Taste 9 ... 16	rot
OM 2032 Sub 2	Data[39]	Taste 9 ... 16	grün
OM 2032 Sub 2	Data[40]	Taste 9 ... 16	blau
OM 2032 Sub 2	Data[41]	Taste 9 ... 16	Status LED
OM 2032 Sub 2	Data[42]	Taste 17 ... 24	rot
OM 2032 Sub 2	Data[43]	Taste 17 ... 24	grün
OM 2032 Sub 2	Data[44]	Taste 17 ... 24	blau
OM 2032 Sub 2	Data[45]	Taste 17 ... 24	Status LED
OM 2032 Sub 2	Data[46]	Taste 25 ... 32	rot
OM 2032 Sub 2	Data[47]	Taste 25 ... 32	grün
OM 2032 Sub 2	Data[48]	Taste 25 ... 32	blau
OM 2032 Sub 2	Data[49]	Taste 25 ... 32	Status LED
OM 2032 Sub 3	Data[50]	Taste 1 ... 8	rot
OM 2032 Sub 3	Data[51]	Taste 1 ... 8	grün
OM 2032 Sub 3	Data[52]	Taste 1 ... 8	blau
OM 2032 Sub 3	Data[53]	Taste 1 ... 8	Status LED
OM 2032 Sub 3	Data[54]	Taste 9 ... 16	rot
OM 2032 Sub 3	Data[55]	Taste 9 ... 16	grün
OM 2032 Sub 3	Data[56]	Taste 9 ... 16	blau
OM 2032 Sub 3	Data[57]	Taste 9 ... 16	Status LED
OM 2032 Sub 3	Data[58]	Taste 17 ... 24	rot
OM 2032 Sub 3	Data[59]	Taste 17 ... 24	grün
OM 2032 Sub 3	Data[60]	Taste 17 ... 24	blau
OM 2032 Sub 3	Data[61]	Taste 17 ... 24	Status LED
OM 2032 Sub 3	Data[62]	Taste 25 ... 32	rot
OM 2032 Sub 3	Data[63]	Taste 25 ... 32	grün
OM 2032 Sub 3	Data[64]	Taste 25 ... 32	blau
OM 2032 Sub 3	Data[65]	Taste 25 ... 32	Status LED

7 OM 2032-F fehlersicher betreiben

7.1 Fehlersicherer Betrieb

In dem fehlersicheren Betrieb erfasst das OM 2032-F die Schaltzustände der geeigneten fehlersicheren Geber und sendet entsprechende Sicherheitstelegramme an die fehlersichere Steuerung, in der ein Sicherheitsprogramm abläuft.

Die fehlersichere Steuerung und das Bedienmodul kommunizieren miteinander über das sicherheitsgerichtete Protokoll "PROFI-safe".

Folgende Sicherheitshinweise sind für den fehlersicheren Betrieb wichtig:

*OM 2032-F
fehlersichere Geber
fehlersichere Steuerung*

7.2 Sicherheitshinweise für das OM 2032-F

S3: Reparatur oder Änderung Bedienmodule

Das OM 2032-F darf vom Anwender weder repariert noch verändert werden. Das OM 2032-F darf nicht geöffnet werden. Das Typenschild sichert eine Schraube auf der Modulrückseite und darf in diesem Bereich nicht entfernt oder beschädigt werden.

GEFAHR



S4: Test und Dokumentieren nach Gerätetausch

Der Austausch eines OM 2032-F ist nur autorisierten Personen und ordnungsgemäß unterwiesenen Personen gestattet. Nach dem Austausch ist in jedem Fall eine erneute Prüfung und erneute Validierung aller Sicherheitsfunktionen der Maschine notwendig und dieses muss dokumentiert werden.

WARNUNG



S5: Sicherheitskritische Fehlfunktionen des OM 2032-F

Sicherheitskritische Fehlfunktionen des OM 2032-F, die nicht dazu führen, dass das Gerät den sicheren Zustand einnimmt, müssen umgehend Herkules-Resotec Elektronik GmbH gemeldet werden. Das OM 2032-F müssen Sie austauschen und an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurücksenden.

GEFAHR



S6: Behandlung defekter Bedienmodule

Das OM 2032-F darf vom Anwender nicht repariert werden. Ein defektes OM 2032-F müssen Sie austauschen und entsorgen oder an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurücksenden. Das OM 2032-F darf nicht geöffnet werden. Das Typenschild sichert eine Schraube auf der Modulrückseite und darf in diesem Bereich nicht entfernt oder beschädigt werden.

GEFAHR



WARNUNG

**S7: Fehlfunktion des Bedienmodules**

Bei einem Fehler der sicherheitsbezogenen Funktion des OM 2032-F muss das Bedienmodul sofort ausgetauscht werden und zwecks Untersuchung der Fehlerursache an Herkules-Resotec Elektronik GmbH gesendet werden.

S18: PROFIsafe Zertifizierung

Das OM 2032-F ist PROFINET und PROFIsafe zertifiziert.

HINWEIS

S19: Re-Zertifizierung

Wird ein OM 2032-F in einer Maschine / Anlage integriert, müssen folgende Punkte dem Endanwender im Sicherheitshandbuch der Maschine / Anlage bekanntgeben werden:

Sicherheitshinweise; Anwendungsbeispiele; zugelassene Bauelemente zum Schaltungsschutz; Typbezeichnungen von sicherheitsgerichteten Bauteilen; zulässige Betriebsarten; Anforderungen an den Endanwender (Ausbildung); sicherheitsrelevante Schnittstellen; Einschränkungen; Vorgaben zu Wartung, Gebrauch, Aufbau, Installation, Bereitstellung und Abbau bezüglich funktionaler Sicherheit; Umweltbedingungen; Gültige Normen, Zertifikate und Bescheinigungen; Berichtsstelle bezüglich funktionaler Sicherheit; Anforderungen nach IEC 61508-2 Anhang D und IEC 61508-3 Anhang D.

WARNUNG

**S44: Fehler bei sicherem Eingang mit aktivem Sensor**

Wenn ein sicherer Eingang für einen aktiven Sensor konfiguriert ist, können folgende Fehler vom OM 2032-F nicht erkannt werden:

- externer Kurzschluss des Sensors
- externer Kurzschluss bei 24 V
- externer Kurzschluss zwischen zwei Kanalleitungen.

Diese Fehler müssen Sie verhindern, indem Sie bestimmte Regeln bei dem Aufbau der Maschine, der Kabelführung usw. einhalten.

GEFAHR

**S45: Einschalten des Bedienmodules**

Wenn das OM 2032-F eingeschaltet wird und der RUN-Zustand nicht innerhalb von maximal 8 Stunden korrekt eintritt, muss das OM 2032-F über Aus- und Wiedereinschalten neu gestartet werden. Danach muss ein geschulter Sicherheitsbeauftragter prüfen, ob der funktional sichere Betrieb gewährleistet ist.

GEFAHR

**S46: Bedienmodule außerhalb des RUN-Zustandes**

Das OM 2032-F darf nicht länger als 8 Stunden außerhalb des RUN-Zustands betrieben werden, um sicherzustellen, dass alle relevanten Tests innerhalb der sicheren Reaktionszeit ausgeführt werden.

7.3 Sicherheitsfunktionen

Während des fehlersicheren Betriebes sind im OM 2032-F und im Sicherheitsprogramm der fehlersicheren Steuerung Sicherheitsfunktionen aktiviert, die Fehler erkennen und darauf reagieren.

Die Sicherheitsfunktionen müssen in folgenden Fällen den betreffenden Anlagenteil in einen sicheren Betriebszustand führen:

- Der NOT-AUS-Taster wurde gedrückt.
- Ein Geber wurde betätigt.
- Ein diagnostizierbarer Fehler ist aufgetreten.

S20: Diagnosetestintervall

Das Diagnosetestintervall für die zweikanaligen sicheren digitalen Eingänge für passive Sensoren beträgt 1 Stunde.

Das Diagnosetestintervall für den zweikanaligen sicheren digitalen Ausgang beträgt 1 Stunde.

WARNUNG



S21: Verlust der Hardware-Fehlertoleranz(HFT) im sicheren Zustand

Nach Erkennung eines sicherheitskritischen Fehlers darf das OM 2032-F nicht länger als 1 Stunde im fehlersicheren Zustand gehalten werden.

GEFAHR



7.3.1 Reaktion auf betätigte NOT-HALT-Taster bzw. Geber

Wenn der NOT-AUS-Taster bzw. ein Geber betätigt wurde, wird das zugehörige Bit sicherheitsgerichtet an die Steuerung gesendet. Das Steuerungsprogramm wertet aus, ob der NOT-AUS-Taster bzw. der Geber betätigt wurden.

Welche Reaktionen dieses Bit in der Steuerung und damit in der Anlage auslöst, bestimmen Sie als Anwender.

Zu Ihren Aufgaben zählen:

- Erforderliche Reaktionen, die dem NOT-AUS angemessen sind, für die Steuerung zu projektieren.
- Maßnahmen zur Beseitigung der Ursache eines NOT-AUS zu veranlassen.
- Das Anlaufverhalten nach einem NOT-AUS zu projektieren.

Die Reaktion auf einen NOT-AUS bzw. auf die Betätigung des Gebers, Maßnahmen und Anlaufverhalten müssen Sie in der Anlagendokumentation beschreiben.

WICHTIG!

7.3.2 Reaktion auf Fehler in der Anlage

Im Fehlerfall werden die F-Kanäle des Bedienmodules passiviert. Das heißt, an allen fehlersicheren digitalen Eingängen wird "0" erkannt.

Die Anlage muss so projektiert sein, dass dann der erforderliche sichere Betriebszustand eintritt. Welche Maßnahmen zur Fehleranalyse und Fehlerbeseitigung einzuleiten sind, ist Ihre Aufgabe.

erforderlicher sicherer Betriebszustand

WICHTIG!

Das Bedienmodul darf erst dann in den Steuerungsprozess eingliedert werden, wenn die Ursachen der Fehler beseitigt worden sind.

Nach dem Eingliedern stehen die Prozesswerte an den digitalen fehlersicheren Eingängen wieder zur Verfügung.

GEFAHR



S5: Sicherheitskritische Fehlfunktionen des OM 2032-F

Sicherheitskritische Fehlfunktionen des OM 2032-F, die nicht dazu führen, dass das Gerät den sicheren Zustand einnimmt, müssen umgehend Herkules-Resotec Elektronik GmbH gemeldet werden. Das OM 2032-F müssen Sie austauschen und an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurücksenden.

7.4 Bedienmodul passivieren

Sobald das Bedienmodul im fehlersicheren Betrieb einen Fehler erkennt (z. B. Unterbrechung, falsche Verdrahtung), meldet das OM 2032-F diesen Fehler automatisch und alle fehlersicheren Kanäle werden in einen sicheren Betriebszustand geschaltet. Dadurch werden die fehlersicheren Kanäle des OM 2032-F passiviert.

HINWEIS!

Bei einer Passivierung des Bedienmodules wird allen fehlersicheren digitalen Eingängen an Stelle der anstehenden Prozesswerte immer der Ersatzwert "0" zugewiesen. Sie können den Ersatzwert nicht parametrieren.

Erkannte Fehler werden in den Diagnosepuffer der fehlersicheren Steuerung eingetragen und dem Sicherheitsprogramm in der fehlersicheren Steuerung mitgeteilt.

Fehler speichern

Das Bedienmodul kann den Fehler nicht bleibend speichern. Wenn Sie das Bedienmodul ausschalten und wieder einschalten, wird im Anlauf nur ein weiterhin bestehender Fehler erkannt. Wenn Sie die Fehler speichern möchten, programmieren Sie Ihr Sicherheitsprogramm entsprechend.

Folgenden Fälle führen dazu, dass das Bedienmodul passiviert wird:

- Nach dem Einschalten des Bedienmodules
- Bei einem Parametrierfehler
- Fehler in den PROFIsafe-Parametern, z. B. "F_WD_Time" (F_Überwachungszeit) zu kurz gewählt.
- Bei einem Fehler in der PROFIsafe-Kommunikation zwischen fehlersicherer Steuerung und Bedienmodul
- Bei einem Hardwarefehler, z. B. durch Drahtbruch, Kurzschluss, Diskrepanzfehler, interner Fehler des Bedienmodulles.

Passivierung feststellen

Wenn Sie wissen möchten, ob das Bedienmodul passiviert ist, greifen Sie auf die Variable "PASS_OUT" des F-Peripherie-DB zu. Die Variable kann folgende Werte annehmen:

- 0 = Bedienmodul nicht passiviert
- 1 = Bedienmodul passiviert

OM 2032-F wiedereingliedern

Nach einer Passivierung des OM 2032-F muss der aufgetretene Fehler diagnostiziert und behoben werden. Danach kann das Bedienmodul wieder eingegliedert werden.

7.5 Fehlerdiagnose

Diagnosefunktionen

Alle Diagnosefunktionen, also Anzeigen und Meldungen, sind nicht sicherheitskritisch und somit nicht sicherheitsgerichtet realisiert, d. h. die Diagnosefunktionen werden intern nicht getestet.

Diagnosefunktionen sind nicht sicherheitskritisch

Diagnosefunktion des OM 2032-F

Das fehlersichere Bedienmodul stellt eine nichtparametrierbare Diagnosefunktion zur Verfügung. Die Diagnose ist immer aktiv geschaltet und wird im Fehlerfall automatisch vom Bedienmodul an die Steuerung weitergeleitet und z.B. durch TIA Portal zur Verfügung gestellt.

Die Diagnosefunktion gibt unter anderem folgende Diagnosen an die Steuerung:

- Kommunikationsfehler
Die Kommunikation zwischen dem Bedienmodul als IO-Device und der Steuerung als IO-Controller ist gestört.
- Parametrierfehler
Fehler in den PROFIsafe-Parametern.

Diagnoseinformationen auslesen

Um die Fehlerursache zu ermitteln, öffnen Sie in TIA die Baugruppendiagnose.

Detaillierte Informationen finden Sie TIA-Handbuch

Diagnose von PROFIsafe-Fehlern

Bei der Diagnose von PROFIsafe-Fehlern greifen Sie auf die Variable "DIAG" des F-Peripherie-DB zu.

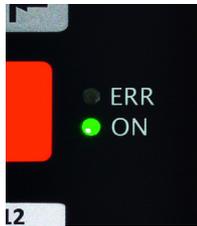
Detaillierte Informationen finden Sie TIA-Handbuch

Bedienmodul bei schwerem Fehler

Bei einem schweren Fehler im Bedienmodul, der zu einem Ausfall des OM 2032-F führt, verhält sich das Bedienmodul folgendermaßen:

- Die Verbindung zum PROFINET wird unterbrochen und die fehlersicheren Kanäle werden passiviert.
- Vom Bedienmodul wird keine Diagnose abgesetzt.
In TIA Portal wird in der Baugruppendiagnose die Standarddiagnose "Baugruppe gestört" oder "Baugruppe nicht vorhanden" gemeldet.

Diagnose_LED auf der Gerätevor-
derseite



7.6 LED-Fehlerdiagnose (gilt für alle OM 2032)

Auf der rechten Vorderseite, im oberen Bereich, des Bedienmoduls befinden sich zwei Diagnose-LEDs, „ERR“ und „ON“.

Mit Hilfe dieser LEDs können Sie im Fehlerfall eine Diagnose durchführen und den Fehler ggfs. beheben, dabei gelten folgende LED-Zeiten für Blinktakte:

- Zeit: LED ein 300 ms
- Zeit: LED aus 200 ms
- Zeit: Pause 2000 ms

ERR-LED	ON-LED	OM 2032-F Head-Modul	OM 2032 Sub-Modul	Beschreibung / Fehlerbehandlung
aus	aus	Keine Spannungsversorgung	Keine Spannungsversorgung	Überprüfen Sie den korrekten Kabelanschluss und die Spannungsversorgung.
Blinktakt 1x	ein	Hardwarefehler / Gerät defekt	Hardwarefehler / Gerät defekt	Senden Sie das Bedienmodul an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurück.
Blinktakt 2x	ein	PROFINET Diagnose steht an	---	Diagnose steht an: - Overload - Submodul ausgefallen (CAN-Bus oder Versorgung)
Blinktakt 3x	ein	SW1 nicht in Stellung 0	---	Die Adresse muss korrekt (auf 0) eingestellt werden. Nach der Fehlerbehebung müssen Sie ein RESET (SYSTEM/VERBUND) durchführen.
Blinktakt 4x	ein	SW1 falsch eingestellt	SW1 falsch eingestellt	Die Adresse muss korrekt (Head Modul = 0, Sub Modul = 1...3) eingestellt werden. Nach der Fehlerbehebung müssen Sie ein RESET (SYSTEM/VERBUND) durchführen.
Blinktakt 5x	ein	---	Modul nicht in der SPS projektiert	Binden Sie Ihr Modul ein
Blinkt im 1 Hz Takt	ein	---	Kommunikation zum Head Modul	Wird automatisch behoben, wenn die Kommunikation wieder aktiv ist.
Blinkt im 2 Hz Takt	ein	Kommunikation zur SPS gestört / wird aufgebaut	Kommunikation zur SPS gestört / wird aufgebaut	Wird automatisch behoben, wenn die Kommunikation wieder aktiv ist
Wechselblinker: abwechselnd leuchtet die ERR-LED und die ON-LED		Blinkanforderung vom Projektierungstool	---	Ist nur aktiv wenn das Engineering Tool eine Anforderung an das OM 2032-F stellt.

7.7 Depassivierung der fehlersicheren Eingänge

Um das OM 2032-F nach der Fehlerbehebung wieder in den normalen Betriebszustand zu führen, wird über das SPS Programm eine Depassivierungs-Routine durchgeführt.

Dafür können Sie die nachfolgend abgebildeten Netzwerke verwendet. Es ist dabei egal, ob Sie zwei- oder einkanalige Eingänge benutzen.

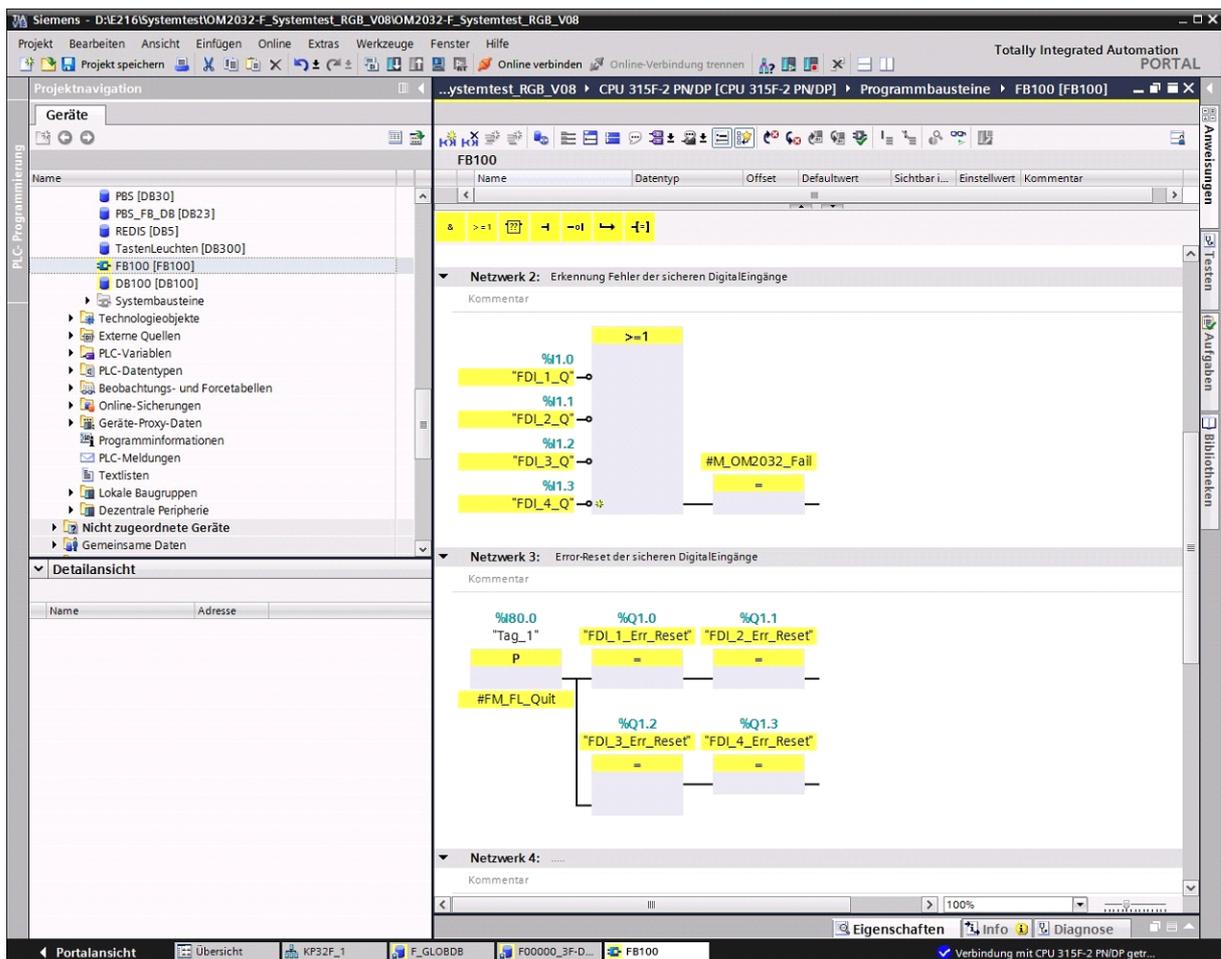


Abb. 7.1: Beispiel für eine Depassivierung in TIA Portal

Im Beispiel (Abb. 7.1) sind 4 Safety-Kanäle aufgeführt. Bei einkanaligem Eingang werden die zugehörigen Bits des Kanals überwacht und zurückgesetzt (hier %I1.0 bis %I1.3 und %Q1.0 bis %Q1.3).

Bei zweikanaliger Verwendung an einem Eingang genügt es jeweils das erste Bit zu überwachen, bzw. zurückzusetzen (hier I1.0, I1.2 und Q1.0, Q1.2).

Netzwerk 2: Erkennung Fehler der sicheren Eingänge

Hier werden die Eingangssignale %I1.0 bis %I1.3 ausgewertet und ein Fehlerbit generiert.

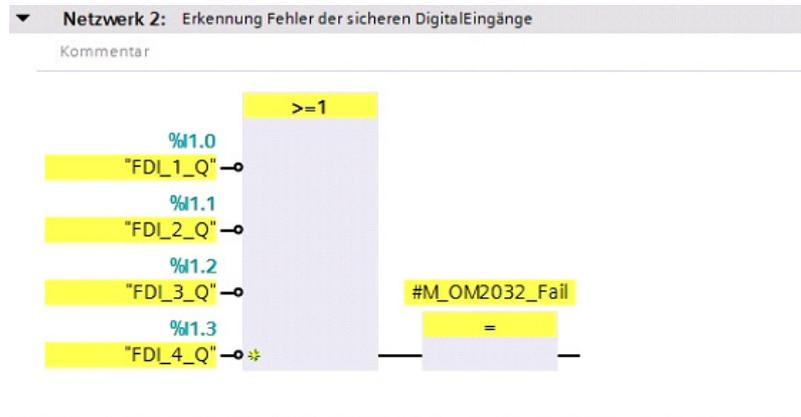


Abb. 7.2: Netzwerk 2

Netzwerk 3: Error-Reset der sicheren Eingänge

Mittels eines Flankensignals werden die betroffenen fehlersicheren Eingänge zurückgesetzt.

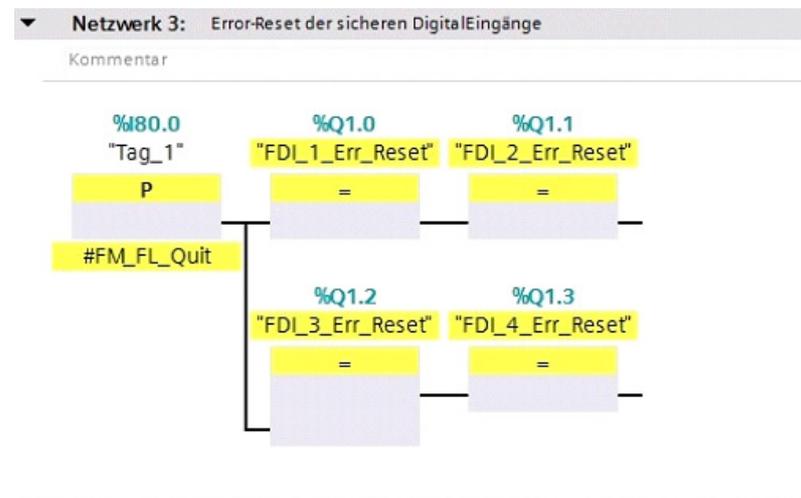


Abb. 7.3: Netzwerk 3

Passivierung beenden

ACHTUNG!

Sobald Sie den Fehler behoben haben, der zur Passivierung des OM 2032-F geführt hat, müssen Sie das Bedienmodul wieder eingliedern.

Für die Wiedereingliederung des OM 2032-F kann eine Anwenderquittierung im Sicherheitsprogramm erforderlich sein.

Nach der Wiedereingliederung werden an den fehlersicheren Kanälen des Bedienmodules wieder die anstehenden Prozesswerte für das Sicherheitsprogramm bereitgestellt.

7.8 Reaktionszeiten des OM 2032 (PROFIsafe)

Reaktionszeit beeinflussen

In die Berechnung der Reaktionszeit des Gesamtsystems müssen Sie die Reaktionszeit Ihres Bedienmodules einbeziehen.

- Reaktionszeit des fehlersicheren Kanals
Als Reaktionszeit gilt die Zeit zwischen einem Signalwechsel am digitalen Eingang und der sicheren Bereitstellung des Sicherheitstelegramms am PROFINET.
- Reaktionszeit des Bedienmodules
Die tatsächliche Reaktionszeit liegt zwischen der kürzesten und der längsten Reaktionszeit.

Zur Planung der Anlage müssen Sie immer mit der längsten Reaktionszeit rechnen. Angaben zur Reaktionszeit finden Sie auch im Kapitel "Technische Daten".

siehe Kapitel 11

Reaktionszeiten

S47: Eingänge (funktional sicher)

Fail safe-Zustand: ausgeschaltet, kurzschlussfest (Taktausgang). Die Abtastzeit beträgt 6 ms + 2 ms für einen zweikanaligen Eingang, der umschaltet. Für jeden einzelnen gleichzeitig geschalteten Kanal kommen 2 ms hinzu (bis zu 16 ms, wenn 3 zweikanalige Eingänge gleichzeitig umschalten).

WARNUNG



S48: Ausgang (funktional sicher)

Fail safe-Zustand: ausgeschaltet
Die maximale Zeit zwischen dem Empfang eines Sicherheitstelegramms und der Ansteuerung des entsprechenden sicheren Digitalausgangs beträgt 7,7 ms

WARNUNG



8 Wartung und Pflege

8.1 Wartung

Die Bedienmodule sind wartungsfrei. Zyklische Wartungsarbeiten sind deshalb nicht erforderlich.

Sie sollten aber in regelmäßigen Abständen oder bei Bedarf die Tastaturfolie des Bedienmodules reinigen.

Für das OM 2032-F gelten aber unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise:

Reinigung der Tastaturfolie siehe Kap. 8.2

S3: Reparatur oder Änderung Bedienmodule

Das OM 2032-F darf vom Anwender weder repariert noch verändert werden. Das OM 2032-F darf nicht geöffnet werden. Das Typenschild sichert eine Schraube auf der Modulrückseite und darf in diesem Bereich nicht entfernt oder beschädigt werden.

GEFAHR



S4: Test und Dokumentieren nach Gerätetausch

Der Austausch eines OM 2032-F ist nur autorisierten Personen und ordnungsgemäß unterwiesenen Personen gestattet. Nach dem Austausch ist in jedem Fall eine erneute Prüfung und erneute Validierung aller Sicherheitsfunktionen der Maschine notwendig und dieses muss dokumentiert werden.

WARNUNG



S5: Sicherheitskritische Fehlfunktionen des OM 2032-F

Sicherheitskritische Fehlfunktionen des OM 2032-F, die nicht dazu führen, dass das Gerät den sicheren Zustand einnimmt, müssen umgehend Herkules-Resotec Elektronik GmbH gemeldet werden. Das OM 2032-F müssen Sie austauschen und an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurücksenden.

GEFAHR



S6: Behandlung defekter Bedienmodule

Das OM 2032-F darf vom Anwender nicht repariert werden. Ein defektes OM 2032-F müssen Sie austauschen und entsorgen oder an Herkules-Resotec Elektronik GmbH zurücksenden. Das OM 2032-F darf nicht geöffnet werden. Das Typenschild sichert eine Schraube auf der Modulrückseite und darf in diesem Bereich nicht entfernt oder beschädigt werden.

GEFAHR



S7: Fehlfunktion des Bedienmodules

Bei einem Fehler der sicherheitsbezogenen Funktion des OM 2032-F muss das Bedienmodul sofort ausgetauscht werden und zwecks Untersuchung der Fehlerursache an Herkules-Resotec Elektronik GmbH gesendet werden.

WARNUNG



GEFAHR

**S8: Maximale Betriebsdauer**

Die maximale Betriebsdauer des OM 2032-F darf 10 Jahre nicht überschreiten. Es muss 10 Jahre nach dem auf dem Bedienmodul vermerkten Datum vom Anwender außer Betrieb genommen werden.

WARNUNG

**S17: Markierung des OM 2032-F (Typenschild)**

Ein nicht mehr identifizierbares OM 2032-F muss unbedingt außer Betrieb genommen werden. Ein OM 2032-F, dessen Betriebsdauer nicht ermittelbar ist, muss ebenfalls außer Betrieb genommen werden.

HINWEIS

S19: Re-Zertifizierung

Wird ein OM 2032-F in einer Maschine / Anlage integriert, müssen folgende Punkte dem Endanwender im Sicherheitshandbuch der Maschine / Anlage bekanntgeben werden:

Sicherheitshinweise; Anwendungsbeispiele; zugelassene Bauelemente zum Schaltungsschutz; Typbezeichnungen von sicherheitsgerichteten Bauteilen; zulässige Betriebsarten; Anforderungen an den Endanwender (Ausbildung); sicherheitsrelevante Schnittstellen; Einschränkungen; Vorgaben zu Wartung, Gebrauch, Aufbau, Installation, Bereitstellung und Abbau bezüglich funktionaler Sicherheit; Umweltbedingungen; Gültige Normen, Zertifikate und Bescheinigungen; Berichtsstelle bezüglich funktionaler Sicherheit; Anforderungen nach IEC 61508-2 Anhang D und IEC 61508-3 Anhang D.

Kratzer und Beschädigungen der Tastaturfolie vermeiden

8.2 Pflege der Tastaturfolie

Die Tastaturfolie der Bedienmodule darf auf keinen Fall mit einem scharfen Reinigungsmittel oder groben Tüchern gereinigt werden. Es darf auch keine Druckluft und kein Dampfstrahler zur Reinigung benutzt werden.

Verwenden Sie ausschließlich ein sanftes Reinigungsmittel und weiche Tücher, um Beschädigungen an der Folie zu vermeiden.

Säubern Sie die Tastaturfolie auf keinen Fall während des Betriebs, um z. B. Fingerabdrücke und Schmutz zu entfernen, da so unerwünschte Bedienungen ausgelöst werden können

WARNUNG



=> Schalten Sie das Bedienmodul aus.

=> Geben Sie den Reiniger auf das Tuch und reinigen Sie die Tastaturfolie.

Gießen oder sprühen Sie nicht den Reiniger direkt auf die Folie.

9 Ersatzteile und Zubehör

Folgende Ersatzteile und Zubehör sind lieferbar:

Bezeichnung		Artikelnummer
Ersatzteile		
OM 2032-F	OM 2032-F, Head Modul	92390 1108
OM 2032	Bedienmodul	
	Head Modul,	
	PROFINET [®] IO Device	92390 1008
	Sub Modul	92390 1010
	EtherCAT [®] -Anschluss	92390 1003
	PROFIBUS [®] -DP	92390 1001
	Ethernet/IP [®]	92390 1009
Zubehör		
	Anschlusskabel für OM Sub Module	92641
	Adapterkabel PP17 / PP17-F	
	Befestigungselemente	
	Steckverbinder	

10 Außerbetriebnahme und Entsorgung

Sie nehmen das Bedienmodul folgendermaßen außer Betrieb:

- => Schalten Sie das Bedienmodul aus, in dem Sie die Stromzufuhr unterbrechen.
Ein Ausschalter ist am Bedienmodul nicht vorhanden.
- => Entfernen Sie die elektrischen Verbindungen und die Versorgungsspannung.
- => Bauen Sie das Gerät aus der Frontplatte des Bedientableaus oder des Schaltschranks.

Der Ausbau und die Entsorgung des Bedienmodules darf nur von geschultem Personal vorgenommen werden.

Entsorgung

- => Das Bedienmodul besteht aus unterschiedlichen Materialien. Es darf auf keinen Fall im Hausmüll entsorgt werden.
- => Elektronische Geräte müssen entsprechend der Richtlinien über Elektro- und Elektronikaltgeräte über die örtlichen Sammelstellen für Elektronikaltgeräte entsorgt werden.



11 Technische Daten

11.1 Technische Daten OM 2032 und OM 2032-F

Tasten	
Kurzhubtasten mit Einschubstreifen	32
LED 5-farbig (rot, grün, gelb, blau, weiß)	32
Status LED	32 plus 2 zusätzliche LEDs zur Fehlerdiagnose
Schnittstellen	
RESOTEC Modulbus (max 3 Sub Module)	2 x RJ45 (max. Buslänge 9 m)
Digitale E/A (nur Head Modul)	16 Eingänge, 16 Ausgänge Spannung: 24 V DC, max. Ausgangsstrom: 100 mA
OM 2032-F (nur für PROFINET®): fehlersichere digitale E/A (Safety)	3 Safety-Eingänge, 1 Safety-Ausgang, jeweils zweikanalig (SIL3) (Option)
Feldbusschnittstellen (alternativ) nur Head Modul	
PROFINET® IO Device	Modul (Option), 2 x RJ45 inkl. Switch
Ethernet/IP® Device	Modul (Option), 2 x RJ45 inkl. Switch
EtherCAT® Slave	Modul (Option), 2 x RJ45
PROFIBUS®-DP Slave	Modul (Option), 1 x 9-pol. SUB-D
Elektrischer Anschluss	
Spannungsversorgung	24 V DC, -15 % bis +20 % nach EN 61131-2
Stromaufnahme (ohne Last an DA)	< 300 mA
Leistungsaufnahme	ca. 7,5 W
Schutzart	
Frontseite	IP 65 nach EN 60529
Rückseite	IP 20 nach EN 60529
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	0 bis 50 °C
Lagertemperatur	-20 bis 60 °C
Relative Luftfeuchte (ohne Betauung)	<80 %
Gehäuse	
Außenmaße (B x H) in mm	240 x 204

Ausbruchmaße (B x H) in mm	226 ⁻² x 190 ⁻²
Einbautiefe	ca. 50 mm ohne Stecker
Frontplatte	Aluminium-Frontplatte mit Designfolie
Gehäuseabdeckung	Edelstahl
Gewicht	ca. 1,2 kg

11.2 Sicherheitstechnische Kennwerte

	IEC 61508 Safety Integrity Level	EN ISO 13849-1 Performance Level
Zweikanalig passiver Eingang	SIL 3	PL d / Cat. 3
Zweikanalig aktiver Eingang	SIL 3	PL d / Cat. 3
Zweikanalig Ausgang	SIL 3	PL d / Cat. 3
Einkanalig passiver Eingang	SIL 3 (Erfordert zusätzliche externe Sicherheitsmaßnahmen.)	PL d / Cat. 2 (Erfordert zusätzliche externe Sicherheitsmaßnahmen.)
Einkanalig Ausgang	SIL 1 (Nicht erlaubt, ohne zusätzliche externe Sicherheitsmaßnahmen.)	PL c / Cat. 1 (Nicht erlaubt, ohne zusätzliche externe Sicherheitsmaßnahmen.)
	SFF	PFH
Zweikanalig passiver Eingang	99.60 %	2.44 * 10 ⁻⁹ 1/h
Zweikanalig aktiver Eingang	99.60 %	2.44 * 10 ⁻⁹ 1/h
Zweikanalig Ausgang	99.63 %	2.46 * 10 ⁻⁹ 1/h
Einkanalig passiver Eingang	99.67 %	4.47 * 10 ⁻⁹ 1/h
Einkanalig Ausgang	79.78 %	1.89 * 10 ⁻⁷ 1/h
	Zweikanaliger Mode	Einkanaliger Mode
Hardware-Fehlertoleranz (HFT)	1	0

Diagnostic Coverage DC	>90 %
Proof-test Interval (PT)	10 Jahre
Self-test Interval	1 Stunde
MTTFd Zweikanalig Ein- und Ausgang	>100 Jahre
Gebrauchsdauer	max. 10 Jahre

Herkules-Resotec Elektronik GmbH
Eisenstraße 7
D-34225 Baunatal
Telefon: +49 (561) 9 49 87-0
Fax: +49 (561) 49 80-89
E-Mail: info@herkules-resotec.de
Internet: www.herkules-resotec.de
