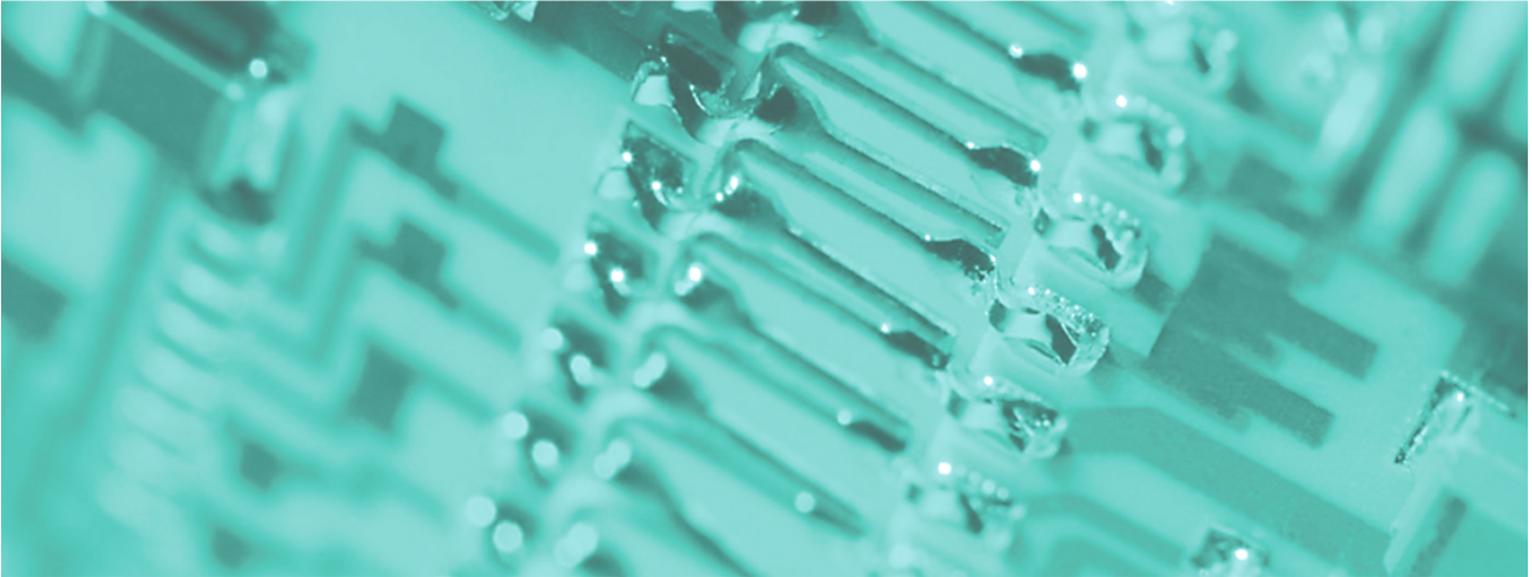




# VIPA HMI



## Operator Panel | OP 03 | Handbuch

HB116D\_OP03 | Rev. 11/41

Oktober 2011

## **Copyright © VIPA GmbH. All Rights Reserved.**

Dieses Dokument enthält geschützte Informationen von VIPA und darf außer in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen weder offengelegt noch benutzt werden.

Dieses Material ist durch Urheberrechtsgesetze geschützt. Ohne schriftliches Einverständnis von VIPA und dem Besitzer dieses Materials darf dieses Material weder reproduziert, verteilt, noch in keiner Form von keiner Einheit (sowohl VIPA-intern als auch -extern) geändert werden, es sei denn in Übereinstimmung mit anwendbaren Vereinbarungen, Verträgen oder Lizenzen.

Zur Genehmigung von Vervielfältigung oder Verteilung wenden Sie sich bitte an:

VIPA, Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH

Ohmstraße 4, D-91074 Herzogenaurach, Germany

Tel.: +49 (91 32) 744 -0

Fax.: +49 9132 744 1864

E-Mail: [info@vipa.de](mailto:info@vipa.de)

<http://www.vipa.de>

## **Hinweis**

Es wurden alle Anstrengungen unternommen, um sicherzustellen, dass die in diesem Dokument enthaltenen Informationen zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und richtig sind. Das Recht auf Änderungen der Informationen bleibt jedoch vorbehalten.

Die vorliegende Kundendokumentation beschreibt alle heute bekannten Hardware-Einheiten und Funktionen. Es ist möglich, dass Einheiten beschrieben sind, die beim Kunden nicht vorhanden sind. Der genaue Lieferumfang ist im jeweiligen Kaufvertrag beschrieben.

## **CE-Konformität**

Hiermit erklärt VIPA GmbH, dass die Produkte und Systeme mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der folgenden Richtlinien übereinstimmen:

- 2004/108/EG Elektromagnetische Verträglichkeit
- 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie

Die Übereinstimmung ist durch CE-Zeichen gekennzeichnet.

## **Informationen zur Konformitätserklärung**

Für weitere Informationen zur CE-Kennzeichnung und Konformitätserklärung wenden Sie sich bitte an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH.

## **Warenzeichen**

VIPA, SLIO, System 100V, System 200V, System 300V, System 300S, System 400V, System 500S und Commander Compact sind eingetragene Warenzeichen der VIPA Gesellschaft für Visualisierung und Prozessautomatisierung mbH.

SPEED7 ist ein eingetragenes Warenzeichen der profichip GmbH.

SIMATIC, STEP, SINEC, S7-300 und S7-400 sind eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.

Microsoft und Windows sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Inc., USA.

Portable Document Format (PDF) und Postscript sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Systems, Inc.

Alle anderen erwähnten Firmennamen und Logos sowie Marken- oder Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.

## **Dokument-Support**

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH, wenn Sie Fehler anzeigen oder inhaltliche Fragen zu diesem Dokument stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie VIPA über folgenden Kontakt erreichen:

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefax: +49 9132 744 1204

E-Mail: [documentation@vipa.de](mailto:documentation@vipa.de)

## **Technischer Support**

Wenden Sie sich an Ihre Landesvertretung der VIPA GmbH, wenn Sie Probleme mit dem Produkt haben oder Fragen zum Produkt stellen möchten. Ist eine solche Stelle nicht erreichbar, können Sie VIPA über folgenden Kontakt erreichen:

VIPA GmbH, Ohmstraße 4, 91074 Herzogenaurach, Germany

Telefon: +49 9132 744 1150/1180 (Hotline)

E-Mail: [support@vipa.de](mailto:support@vipa.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>Über dieses Handbuch</b> .....	<b>1</b>
<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>2</b>
<b>Teil 1 Hardwarebeschreibung</b> .....	<b>1-1</b>
Sicherheitshinweise für den Benutzer .....	1-2
Leistungsmerkmale .....	1-4
Aufbau.....	1-5
Komponenten.....	1-6
Maße.....	1-7
Technische Daten .....	1-8
<b>Teil 2 Einsatz OP 03</b> .....	<b>2-1</b>
Schnelleinstieg .....	2-2
Montage .....	2-6
Projektierung - Übersicht.....	2-7
Projektierung - Einsatz des OP-Managers .....	2-8
Inbetriebnahme .....	2-16
Bedienung des OP 03 .....	2-20
Firmwareupdate .....	2-22
<b>Teil 3 Funktionen des Bedienteils</b> .....	<b>3-1</b>
Bilder.....	3-2
Standard-Projekt mit Standardfunktionen.....	3-4
Prozessabhängige Bedienung.....	3-5
Meldungen .....	3-12
Zeiten und Zähler .....	3-15
Schnittstellenbereich zur externen CPU .....	3-16
Betriebsart.....	3-18
StatVAR und ForceVAR .....	3-19
Passwortschutz .....	3-21
<b>Teil 4 Aufbaurichtlinien</b> .....	<b>4-1</b>
Grundzüge für den EMV-gerechten Aufbau von Anlagen.....	4-2
EMV-gerechte Montage .....	4-6
EMV-gerechte Verdrahtung.....	4-7
Spezielle Maßnahmen für den störsticheren Betrieb .....	4-11
Checkliste für den EMV-gerechten Aufbau von Steuerungen.....	4-12



## Über dieses Handbuch

Das Handbuch beschreibt Aufbau, Projektierung und die Bedienung des Bediengeräts Operator Panel OP 03 von VIPA.

### Überblick

#### **Teil 1: Hardwarebeschreibung**

Dieses Kapitel befasst sich mit den Hardware-Komponenten des OP 03. Neben einer Beschreibung der einzelnen Komponenten finden Sie hier auch alle Maße, die für den Einbau des OP 03 erforderlich sind. Mit den technischen Daten endet das Kapitel.

Bitte beachten Sie auch die Sicherheitshinweise am Anfang des Kapitels.

#### **Teil 2: Einsatz OP 03**

Dieser Teil befasst sich mit dem Einsatz und mit der Projektierung des OP 03.

Nach dem Schnelleinstieg erhalten Sie Informationen, wie Sie das OP 03 montieren und mit dem OP-Manager projektieren. Es folgen Inbetriebnahme und Bedienung des OP 03. Mit der Beschreibung des Firmwareupdates endet das Kapitel.

#### **Teil 3: Funktionen OP 03**

In diesem Kapitel erhalten Sie nähere Informationen zu den Funktionen des Bedienteils. Insbesondere wird hier auf die Funktionen eingegangen, die auch Bestandteil des Standard-Projekts sind.

Hier erfahren Sie, wie Sie auf Bilder zugreifen, die Bedientasten einsetzen, auf Meldungen reagieren, Werte ändern und den Passwortschutz verwenden.

#### **Teil 4: Aufbaurichtlinien**

Das Kapitel informiert über den störsicheren Aufbau von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) in Verbindung mit einem OP 03.

Es werden die Wege beschrieben, wie Störungen in Ihre Steuerung gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sichergestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.

**Zielsetzung und Inhalt**

Dieses Handbuch beschreibt das Operator Panel von VIPA. Das Handbuch ist in Kapitel gegliedert. Jedes Kapitel beschreibt eine abgeschlossene Thematik. Beschrieben werden Aufbau, Projektierung, Bedienung und Technische Daten.

Dieses Handbuch ist gültig für:

Produkt	Best.-Nr.	ab Stand:	
		HW	FW
OP 03	VIPA 603-1OP00	03	114
	VIPA 603-1OP10	01	115

**Orientierung im Dokument**

Als Orientierungshilfe stehen im Handbuch zur Verfügung:

- Gesamt-Inhaltsverzeichnis am Anfang des Handbuchs
- Übersicht der beschriebenen Themen am Anfang jedes Kapitels

**Verfügbarkeit**

Das Handbuch ist verfügbar in:

- gedruckter Form auf Papier
- in elektronischer Form als PDF-Datei (Adobe Acrobat Reader)

**Darstellungskonventionen**

[Schaltfläche] Schaltflächen werden in eckigen Klammern dargestellt wie z.B. [WEITER] oder [OK].

[Taste] Tasteneingabe werden in eckigen Klammern dargestellt wie z.B. [STRG]+[A].

Bildschirm-  
ausgabe Bildschirmausgaben werden in *Courier* dargestellt wie z.B. `\flashdisk>`

**Tastatur-  
eingabe** Tastatureingaben werden in *Courier* **fett** dargestellt wie z.B. `\flashdisk> Dir`

*Bezeichnungen* Menüs, Bildschirmelemente, Bezeichnungen werden in *kursiver Schreibweise* dargestellt.

**Piktogramme  
Signalwörter**

Besonders wichtige Textteile sind mit folgenden Piktogrammen und Signalworten ausgezeichnet:

**Gefahr!**

Unmittelbar drohende oder mögliche Gefahr.  
Personenschäden sind möglich.

**Achtung!**

Bei Nichtbefolgen sind Sachschäden möglich.

**Hinweis!**

Zusätzliche Informationen und nützliche Tipps

## Sicherheitshinweise

### Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Operator Panels sind konstruiert und gefertigt für:

- VIPA CPUs 11x, 21x, 31x, 51x und S7-300/400 von Siemens
- Kommunikation und Prozesskontrolle
- Allgemeine Steuerungs- und Automatisierungsaufgaben
- den industriellen Einsatz
- den Betrieb innerhalb der in den technischen Daten spezifizierten Umgebungsbedingungen
- den Einbau in einen Schaltschrank



### Gefahr!

Das Gerät ist nicht zugelassen für den Einsatz

- in explosionsgefährdeten Umgebungen (EX-Zone)

### Dokumentation

Handbuch zugänglich machen für alle Mitarbeiter in

- Projektierung
- Installation
- Inbetriebnahme
- Betrieb



### Vor Inbetriebnahme und Betrieb der in diesem Handbuch beschriebenen Komponenten unbedingt beachten:

- Änderungen am Automatisierungssystem nur im spannungslosen Zustand vornehmen!
- Anschluss und Änderung nur durch ausgebildetes Elektro-Fachpersonal
- Nationale Vorschriften und Richtlinien im jeweiligen Verwenderland beachten und einhalten (Installation, Schutzmaßnahmen, EMV ...)

### Entsorgung

**Zur Entsorgung des Geräts nationale Vorschriften beachten!**



## Teil 1 Hardwarebeschreibung

### Überblick

Dieses Kapitel befasst sich mit den Hardware-Komponenten des OP 03. Neben einer Beschreibung der einzelnen Komponenten finden Sie hier auch alle Maße, die für den Einbau des OP 03 erforderlich sind. Mit den technischen Daten endet das Kapitel.

Bitte beachten Sie auch die Sicherheitshinweise am Anfang des Kapitels.

### Inhalt

Thema	Seite
<b>Teil 1 Hardwarebeschreibung</b> .....	<b>1-1</b>
Sicherheitshinweise für den Benutzer .....	1-2
Leistungsmerkmale .....	1-4
Aufbau.....	1-5
Komponenten.....	1-6
Maße.....	1-7
Technische Daten .....	1-8

## Sicherheitshinweise für den Benutzer

### Handhabung elektrostatisch gefährdeter Baugruppen

VIPA-Baugruppen sind mit hochintegrierten Bauelementen in MOS-Technik bestückt. Diese Bauelemente sind hoch empfindlich gegenüber Überspannungen, die z.B. bei elektrostatischer Entladung entstehen.

Zur Kennzeichnung dieser gefährdeten Baugruppen wird nachfolgendes Symbol verwendet:



Das Symbol befindet sich auf Baugruppen, Baugruppenträgern oder auf Verpackungen und weist so auf elektrostatisch gefährdete Baugruppen hin. Elektrostatisch gefährdete Baugruppen können durch Energien und Spannungen zerstört werden, die weit unterhalb der Wahrnehmungsgrenze des Menschen liegen. Hantiert eine Person, die nicht elektrisch entladen ist, mit elektrostatisch gefährdeten Baugruppen, können diese Spannungen auftreten und zur Beschädigung von Bauelementen führen und so die Funktionsweise der Baugruppen beeinträchtigen oder die Baugruppen unbrauchbar machen. Auf diese Weise beschädigte Baugruppen werden in den wenigsten Fällen sofort als fehlerhaft erkannt. Der Fehler kann sich erst nach längerem Betrieb einstellen.

Durch statische Entladung beschädigte Bauelemente können bei Temperaturänderungen, Erschütterungen oder Lastwechseln zeitweilige Fehler zeigen.

Nur durch konsequente Anwendung von Schutzeinrichtungen und verantwortungsbewusste Beachtung der Handhabungsregeln lassen sich Funktionsstörungen und Ausfälle an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen wirksam vermeiden.



### Achtung!

- Soll Ihr Bediengerät extern versorgt werden, so ist darauf zu achten, dass das Kommunikationskabel keine Spannungsversorgung liefert. Ansonsten kann dies zu Schäden in den verbundenen Geräten führen!
- Vor der Inbetriebnahme ist das Gerät der Raumtemperatur anzugleichen.
- Bei Betauung darf das Gerät erst eingeschaltet werden, nachdem es absolut trocken ist.
- Um eine Überhitzung im Betrieb zu verhindern, darf das Gerät keiner direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt werden.
- Nach Öffnen des Schaltschranks oder -pultes sind Teile des Systems zugänglich, die unter gefährlicher Spannung stehen können.
- Für alle Signalverbindungen sind nur geschirmte Leitungen zulässig.
- Signalleitungen dürfen nicht mit Starkstromleitungen im selben Kabelschacht geführt werden.
- Es ist auf ausreichende Erdung des Bediengerätes zu achten. Hierzu befindet sich eine Erdungsschraube auf der Rückseite.

**Versenden von Baugruppen**

Verwenden Sie für den Versand immer die Originalverpackung.

**Messen und Ändern von elektrostatisch gefährdeten Baugruppen**

Bei Messungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen sind folgende Dinge zu beachten:

- Potenzialfreie Messgeräte sind kurzzeitig zu entladen.
- Verwendete Messgeräte sind zu erden.

Bei Änderungen an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist darauf zu achten, dass ein geerdeter Lötkolben verwendet wird.

**Achtung!**

Bei Arbeiten mit und an elektrostatisch gefährdeten Baugruppen ist auf ausreichende Erdung des Menschen und der Arbeitsmittel zu achten.

## Leistungsmerkmale

### Allgemein

Mit dem hier aufgeführten Bediengerät können Betriebszustände und aktuelle Prozesswerte einer angekoppelten SPS ausgegeben und verändert werden. Das Bediengerät hat zur Wertvorgabe und Navigation eine Tastatur integriert und besitzt zur Ausgabe ein 2x20 Zeichen-Display. Die Ankopplung erfolgt über MPI an Ihre SPS.

Die Projektierung erfolgt mit dem Projektier-Tool "OP-Manager" von VIPA, das eine Online-Projektierung via MPI erlaubt. Mit dem OP 03 haben Sie Zugriff auf bis zu 2 CPUs.



### OP 03 603-1OP00

- Aluminium Druckgussgehäuse
- Schutzart: Frontseite IP65, Rückseite IP20
- Display mit 2 x 20 Zeichen
- 256kB Anwenderspeicher, 4096 Variablen
- MP<sup>2</sup>I-Schnittstelle für Online-Projektierung, CPU-Ankopplung und Firmwareupdate
- Projektierung über OP-Manager von VIPA oder ProTool von Siemens
- Visualisierung via MPI von max. 2 CPUs
- Menüs und Eingabeaufforderungen in 8 Sprachen
- Zeiten- und Zählerwerte auslesen und verändern
- Anzeige von Meldetexten
- Einfachste Montage über unverlierbare Kipphebel

### 603-1OP10

wie VIPA 603-1OP00 mit folgenden Unterschieden:

- Projektierung in Russisch ausschließlich über OP-Manager von VIPA
- Menüs und Eingabeaufforderungen in Deutsch, Englisch, Russisch

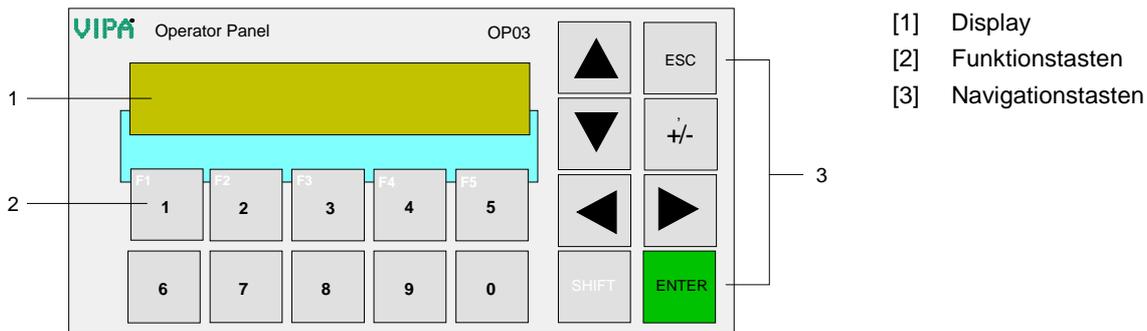
### Bestelldaten

Typ	Bestellnummer	Beschreibung
OP 03	VIPA 603-1OP00	2x20 Zeichen, MP <sup>2</sup> I, DE, EN, FR, ES, IT, SV, NO, DA
	VIPA 603-1OP10	2x20 Zeichen, MP <sup>2</sup> I, DE (ohne Umlaute), EN, RU
MPI-Kabel	VIPA 670-0KB00	OP/AG-Kabel 0°/90° mit PG-/Diagnose-Buchse, 2,5m

## Aufbau

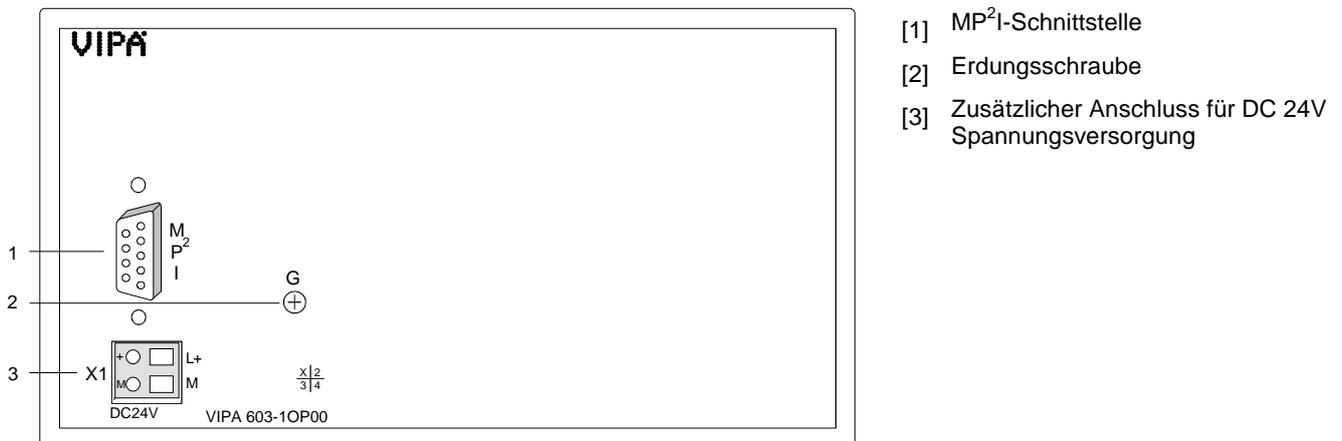
### Frontansicht

Auf der Vorderseite des Operator Panels OP 03 befindet sich die Tastatur und das Display mit 2x20 Zeichen.



### Rückansicht

Alle Anschlüsse befinden sich auf der Rückseite des OP 03:



### Achtung!

Ein gleichzeitiger Einsatz der externen Spannungsversorgung mit dem mitgelieferten MPI-Kabel mit der Best.-Nr. 670-0KB00 ist nicht zulässig und führt zur Beschädigung des OP 03 und der CPU!

## Komponenten

### LC-Display

Das OP 03 besitzt zur Anzeige ein STN-Textdisplay mit LED-Hintergrundbeleuchtung. Dargestellt werden können 2 Zeilen mit max. 20 Zeichen bei einer Zeichenhöhe von 5mm.

### Tastatur

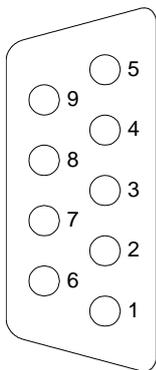
Auf der Frontseite befindet sich eine Folientastatur mit 18 Kurzhubtasten. Hiervon dienen 8 Tasten der Navigation und 10 Tasten der numerischen Eingabe.

Von diesen numerischen Tasten sind die Tasten F1 ... F5 mit dem VIPA-Projektier-Tool als Soft-Key mit bildabhängigen Funktionen konfigurierbar.

### MP<sup>2</sup>I

Das Operator Panel hat eine MP<sup>2</sup>I-Schnittstelle (**M**ulti-**P**oint-**I**nterface) zum Anschluss an Ihre CPUs über ein MPI-Netz und für die Projektierung zur seriellen Kopplung via Green Cable von VIPA an einen PC.

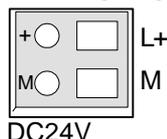
Die MP<sup>2</sup>I-Buchse hat folgende Pinbelegung:



#### 9polige Buchse

Pin	Belegung
1	reserviert (darf nicht belegt sein)
2	M24V
3	RxD/TxD-P (Leitung B)
4	RTS
5	M5V
6	P5V
7	P24V
8	RxD/TxD-N (Leitung A)
9	n.c.

### Zusätzliche Spannungsversorgung



Nur dann, wenn Sie anstelle des mitgelieferten MPI-Kabels 670-0KB00 ein MPI-Kabel verwenden, das die Versorgungsspannung nicht mitführt, können Sie über diesen Anschluss das OP 03 mit DC 24V (20,4 ... 28,8V) versorgen. Das Netzteil ist gegen Verpolung und Überstrom geschützt.

**Die gleichzeitige Spannungsversorgung über MPI und über den externen Anschluss ist nicht zulässig und führt zur Beschädigung des OP 03!**

## Maße

**Einbaumaße** Für den Einbau des OP 03 ist ein Ausschnitt mit den Maßen 156mm x 78mm erforderlich.

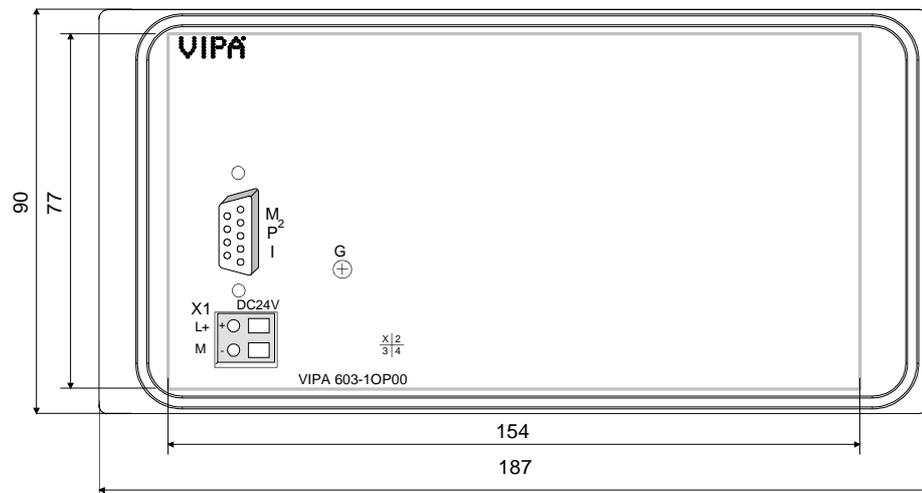
Einbaumaße für Schaltschränke und Pulte:

Fronttafeldicke:	2,5 ... 6mm
Einbauausschnitt (B x H):	156mm x 78mm
Einbautiefe zzgl. Verdrahtung	34mm

### Draufsicht



### Rückansicht



## Technische Daten

<b>Artikelnummer</b>	<b>603-1OP00</b>
Bezeichnung	OP 03, Operator Panel
<b>Display</b>	
Anzahl Zeilen	2
Zeichen je Zeile	20
Zeichenhöhe	5 mm
Displaytyp	STN mit LED-Hintergrundbeleuchtung
<b>OP-Funktionalität</b>	
Anwenderspeicher	256
Anzahl der Variablen	4096
Sprache	DE/EN/FR/ES/IT/SV/NO/DA
<b>Bedienelemente</b>	
Touchscreen	-
Tastatur	Folientastatur
Maus	-
Anzahl Systemtasten	8
Anzahl Funktionstasten	5
<b>Technische Daten Stromversorgung</b>	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Stromaufnahme (Nennwert)	80 mA
Einschaltstrom	3 A
<b>Uhrzeit</b>	
Uhr	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	-
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	-
<b>Funktionalität Sub-D Schnittstellen</b>	
Bezeichnung	-
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP <sup>2</sup> (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
<b>Mechanische Daten</b>	
<b>Gehäuse / Schutzart</b>	
Material	Aluminium-Druckguss
Befestigung	über integrierte Drehhebel
Schutzart Frontseite	IP 65
Schutzart Rückseite	IP 20
<b>Abmessungen</b>	
Frontseite	187 x 90 x 6 mm
Rückseite	154 x 77 x 55 mm
<b>Einbau-Ausschnitt</b>	
Breite	156 mm
Höhe	78 mm
Minimale Fronttafelstärke	2,5 mm
Maximale Fronttafelstärke	6 mm
Gewicht	600 g
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 70 °C
<b>Zertifizierungen</b>	
Zertifizierung nach UL508	ja

<b>Artikelnummer</b>	<b>603-1OP10</b>
Bezeichnung	OP 03, Operator Panel, en, ru
<b>Display</b>	
Anzahl Zeilen	2
Zeichen je Zeile	20
Zeichenhöhe	5 mm
Displaytyp	STN mit LED-Hintergrundbeleuchtung
<b>OP-Funktionalität</b>	
Anwenderspeicher	256
Anzahl der Variablen	4096
Sprache	DE (ohne Umlaute)/EN/RU
<b>Bedienelemente</b>	
Touchscreen	-
Tastatur	Folientastatur
Maus	-
Anzahl Systemtasten	8
Anzahl Funktionstasten	5
<b>Technische Daten Stromversorgung</b>	
Versorgungsspannung (Nennwert)	DC 24 V
Versorgungsspannung (zulässiger Bereich)	DC 20,4...28,8 V
Stromaufnahme (Nennwert)	80 mA
Einschaltstrom	3 A
<b>Uhrzeit</b>	
Uhr	✓
Uhr Pufferungsdauer (min.)	-
Genauigkeit (max. Abweichung je Tag)	-
<b>Funktionalität Sub-D Schnittstellen</b>	
Bezeichnung	-
Physik	RS485
Anschluss	9polige SubD Buchse
Potenzialgetrennt	-
MPI	✓
MP <sup>2</sup> I (MPI/RS232)	✓
DP-Master	-
DP-Slave	-
Punkt-zu-Punkt-Kopplung	-
<b>Mechanische Daten</b>	
<b>Gehäuse / Schutzart</b>	
Material	Aluminium-Druckguss
Befestigung	über integrierte Drehhebel
Schutzart Frontseite	IP 65
Schutzart Rückseite	IP 20
<b>Abmessungen</b>	
Frontseite	187 x 90 x 6 mm
Rückseite	154 x 77 x 55 mm
<b>Einbau-Ausschnitt</b>	
Breite	156 mm
Höhe	78 mm
Minimale Fronttafelstärke	2,5 mm
Maximale Fronttafelstärke	6 mm
Gewicht	600 g
<b>Umgebungsbedingungen</b>	
Betriebstemperatur	0 °C bis 60 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis 70 °C
<b>Zertifizierungen</b>	
Zertifizierung nach UL508	-



## Teil 2 Einsatz OP 03

### Überblick

Dieser Teil befasst sich mit dem Einsatz und mit der Projektierung des OP 03.

Nach dem Schnelleinstieg erhalten Sie Informationen, wie Sie das OP 03 montieren und mit dem OP-Manager projektieren. Es folgen Inbetriebnahme und Bedienung des OP 03. Mit der Beschreibung des Firmwareupdates endet das Kapitel.

### Inhalt

Thema	Seite
<b>Teil 2 Einsatz OP 03.....</b>	<b>2-1</b>
Schnelleinstieg .....	2-2
Montage .....	2-6
Projektierung - Übersicht.....	2-7
Projektierung - Einsatz des OP-Managers .....	2-8
Inbetriebnahme .....	2-16
Bedienung des OP 03 .....	2-20
Firmwareupdate .....	2-22

## Schnelleinstieg

### Montage

Bauen Sie Ihr CPU-System auf und montieren Sie Ihr OP 03. Zum Einbau in Bedientableaus und Schaltschrankfronten ist ein Frontplattenausschnitt mit den Maßen 156mmx78mm (LxB) erforderlich.

### Projektierung

Die Projektierung erfolgt mit dem Projektier-Tool "OP-Manager" von VIPA, das eine Online-Projektierung via MPI erlaubt. Mit dem OP 03 haben Sie Zugriff auf bis zu 2 CPUs.

### Einsatz OP-Manager



Starten Sie den OP-Manager durch Klick auf `opmgr.exe`.

Öffnen Sie mit **File** > **New** den Dialog für ein neues Projekt. Geben Sie einen Namen und das entsprechende Bediengerät an und klicken Sie auf `Weiter >`. Für den Einstieg sollten Sie mit  `Use standard project` das Standard-Projekt übernehmen. Es öffnet sich das Projektfenster mit dem "Standard-Projekt", das sich schon als Grundprojekt in Ihrem OP befindet.

Sie haben nun die Möglichkeit an den Objektgruppen "Screens", "Messages", "Tags" usw. Einstellungen vorzunehmen, indem Sie auf die Objektgruppe klicken und die Objekte für die entsprechende Gruppe im Objektfenster vorgeben.

### Objekt erzeugen, bearbeiten und löschen

Innerhalb einer Objektgruppe können Sie mit  ein neues Objekt erzeugen, dieses mit  bearbeiten und mit  wieder löschen. Diese Funktionen sind gleichbedeutend mit den Kontextmenü-Funktionen *Insert*, *Open* bzw. *Properties* und *Delete*.

### Controllers

Tragen Sie mit  eine CPU (Steuerung) ein und geben Sie die entsprechenden MPI-Kommunikations-Parameter an.

### Tag erzeugen

Unter Tags sind alle Variablen zu definieren, die sich auf Speicherbereiche Ihrer SPS beziehen und in Ihrem OP entsprechend zu verarbeiten sind.

Zur Neudefinition einer Variablen klicken Sie auf . Vergeben Sie dem neuen Tag einen Namen und einen korrespondierenden Speicherbereich Ihrer SPS. Beim OP 03 haben Sie Zugriff auf bis zu 2 CPUs (Controllers).

- Messages** Die Ausgabe einer Message (Meldung) erfolgt eventgesteuert. Sobald ein Ereignis in der spezifizierten CPU eintritt, wird geordnet nach Priorität die entsprechende Message ausgegeben, die Sie mit  quittieren können. Die Definition der Events führen Sie im Bereich "Area Pointer" (Bereichszeiger) auf Projekt-Ebene durch. Hier geben Sie einen Speicherbereich z.B. Merker-Bereich Ihrer SPS an. In den Objekten "Messages" können Sie die entsprechenden Meldungen eingeben.
- Bild erzeugen** Klicken Sie auf die Objektgruppe Screens (Bilder) und erzeugen Sie mit  ein neues Bild. Bilder bestehen aus Einträgen. Jedes Bild kann bis zu 20 Einträge enthalten. Es wird immer ein Eintrag pro Display-Seite in einem 2x20 Zeichen Raster angezeigt, in den Sie bei Bedarf verzweigen können. Folgende Elemente können Sie in einem Eintrag platzieren:
- Alphanumerische Texte (keine Umlaute)
  - Variable für Ein- bzw. Ausgabe über  als:
    - Tag: Variable, die mit einem Wert in der SPS verknüpft ist mit einstellbarem Ein- bzw. Ausgabe-Format. Sie können auch einen Klartext aus einer Liste ausgeben, der sich auf einen SPS-Wert bezieht. Die Liste für die Textzuordnung finden Sie in der Objektgruppe "Text/Graphics Lists".
    - Date, Time: internes Datum und Uhrzeit
  - Soft-Key   über den Sie eine Funktion wie z.B. Sprung in einen Eintrag ausführen können.
- Kompilieren und Emulieren** Nachdem Sie alle Ihre Eingaben abgeschlossen haben, können Sie mit  Ihr Projekt speichern, mit  Ihr Projekt kompilieren und mit  einen Emulator starten. Der Emulator bildet auf Ihrem PC ein OP 03 nach und bietet die Möglichkeit, ohne zusätzlichen Hardwareaufwand, am PC Ihre Projektierung zu testen.
- Mit  gelangen Sie in das als Startbild projektierte Bild. In der unteren Hälfte des Emulators können Sie über PLC 1 bzw. PLC 2 Ereignisse simulieren, die später von der entsprechenden CPU kommen. Bitte beachten Sie, dass hierzu in Ihrer Projektierung im Bereich "Area Pointers" die entsprechenden Ereignisse projektiert sind.
- Sie können auch über den Menüpunkt "Switch to Green Cable Mode" direkt ihren PC über Green Cable mit Ihrer CPU verbinden und Ihre Projektierung am Emulator testen.



### Hinweis!

Die Online-Projektierung ist nur mit einer lizenzierten Version des OP-Managers möglich! Informationen zu Lizenzierung finden Sie in der Online-Hilfe Ihres OP-Managers.

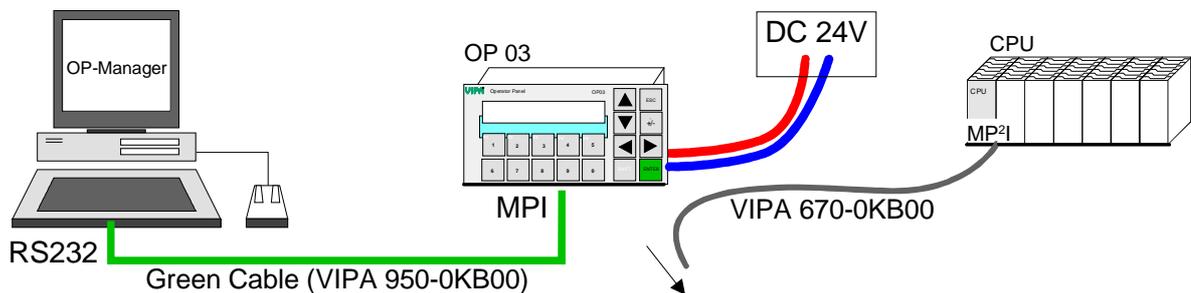
**Inbetriebnahme**

Für die Inbetriebnahme ist das OP 03 mit Ihrem Projektier-PC zu verbinden. Da hierbei das OP 03 mit DC 24V versorgt sein muss, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Transfer über Green Cable
- Transfer über MPI-Umsetzer

**Transfer über Green Cable**

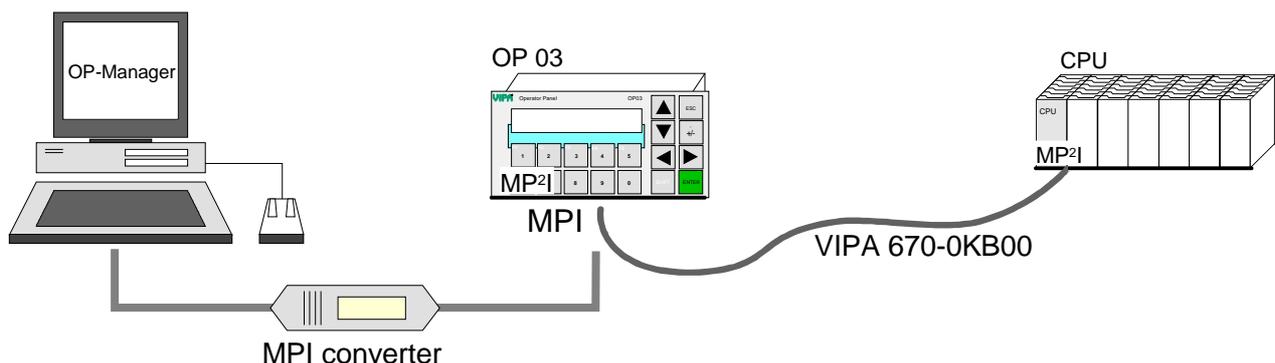
Hierbei erfolgt der Transfer mit ausschließlich direkt gestecktem Green Cable von VIPA und externer Spannungsversorgung. Beim Betrieb an einer CPU über das mitgelieferte MPI-Kabel (VIPA 670-0KB00) muss die externe Spannungsversorgung wieder entfernt werden.

**Achtung!**

- Die gleichzeitige Spannungsversorgung über MPI und über den externen Anschluss ist nicht zulässig und führt zu Hardware-Schäden!
- Das Green Cable darf ausschließlich direkt an den hierfür vorgesehenen Buchsen der VIPA-Komponenten betrieben werden (Zwischenstecker sind nicht zulässig).
- Die Verlängerung des Green Cable mit einem weiteren Green Cable bzw. die Kombination mit weiteren MPI-Kabeln ist nicht zulässig und führt zur Beschädigung der angeschlossenen Komponenten! Das Green Cable darf nur mit einem 1:1 Kabel (alle 9 Pin 1:1 verbunden) verlängert werden.

**Transfer über MPI-Umsetzer**

Bei dieser Transfermethode erfolgt die Spannungsversorgung über die CPU, indem Sie diese über das mitgelieferte MPI-Kabel (VIPA 670-0KB00) an das OP 03 anköpeln. Zur Projektierung können Sie auf dieses Kabel ein MPI-Umsetzer-Kabel von VIPA aufstecken.



### OP 03 für Datentransfer vorbereiten

Sofern sich das Standard-Projekt im OP 03 befindet, können Sie über **System** > *OP-Mode* > **SHIFT** + **▼** nach Eingabe des Passworts 100 den OP-Modus "Operat. mode Transfer" einstellen und mit **ENTER** bestätigen. Das OP 03 wartet nun mit "Ready for Transfer" auf Daten.

Ist das Standard-Projekt nicht mehr vorhanden, gelangen Sie mit folgender Vorgehensweise in das Setup-Menü:

Drücken Sie an Ihrem OP 03 die Tastenkombination **▶** + **▼** + **ESC**, schalten Sie Ihr OP 03 ein und halten Sie die Tastenkombination solange gedrückt, bis das OP 03 in das "Setup-Menü" verzweigt. Wählen Sie hier mit **▼** "Perform Download from PC" und drücken Sie **ENTER**. Das OP 03 wartet nun mit "Ready for Transfer" auf Daten.

Diesen Vorgang können Sie jederzeit mit **ESC** wieder abbrechen.

### Transfer im OP-Manager starten

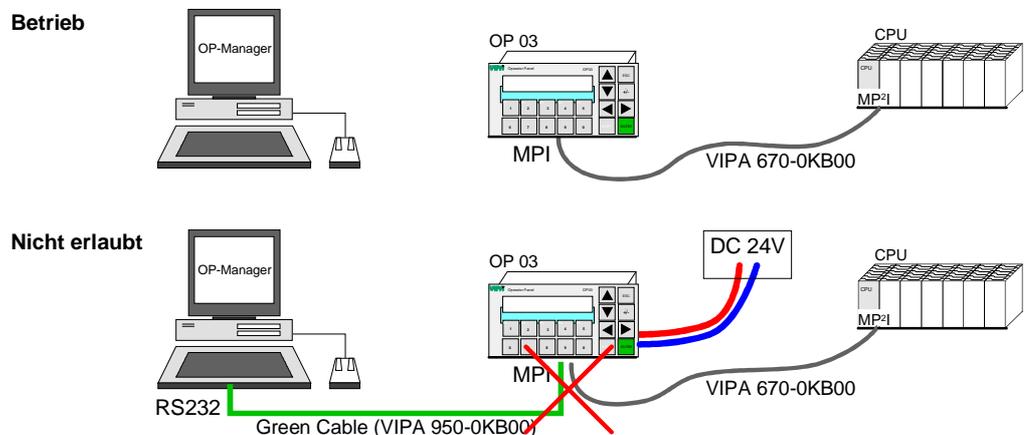
Starten Sie auf Ihrem PC den OP-Manager mit Ihrem Projekt. Nur wenn Sie mit einer lizenzierten Version arbeiten, können Sie online auf Ihr OP 03 zugreifen.

Rufen Sie die Transfer-Funktion auf, indem Sie auf  klicken.

Wählen Sie MPI an und stellen Sie über **Settings...** die Transfer-Parameter ein wie COM-Port, Baudrate 38400 und bestätigen Sie Ihre Eingabe. Den Transfer starten Sie, indem Sie auf **OK** klicken und die Projektierung bestätigen. Nach dem Transfer startet das OP 03 mit dem neuen Projekt.

### Betrieb

Verbinden Sie danach wie in der Abbildung gezeigt Ihre CPU und das OP 03 über die MPI-Buchsen mit dem mitgelieferten MPI-Kabel. Sobald Sie die Spannungsversorgung der CPU einschalten, wird das OP 03 über MPI mit DC 24V versorgt und läuft automatisch mit Ihrem Projekt an.



Nachfolgend sind die Schritte des Schnelleinstiegs näher erläutert.

## Montage

### Übersicht

Der OP 03 ist geeignet zum Einbau in Bedientableaus und Schaltschrankfronten. Die Montage erfolgt von der Rückseite. Hierzu besitzt der OP 03 eine patentierte integrierte Befestigungs-Mechanik, die eine einfache Montage mittels eines Schraubendrehers erlaubt.

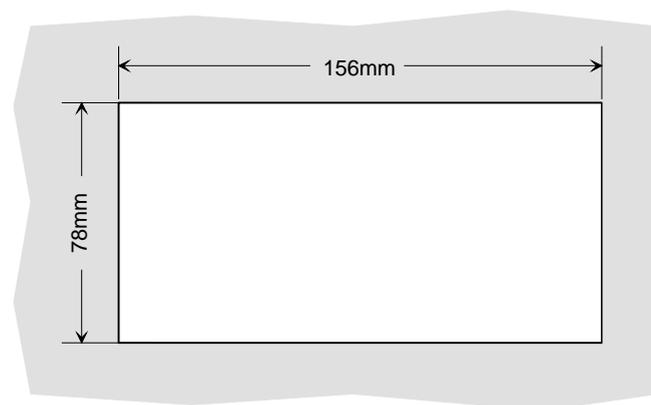


### Hinweis!

Bitte beachten Sie bei der Montage auch die "Allgemeinen Aufbaurichtlinien" in diesem Handbuch.

### Einbaumaß

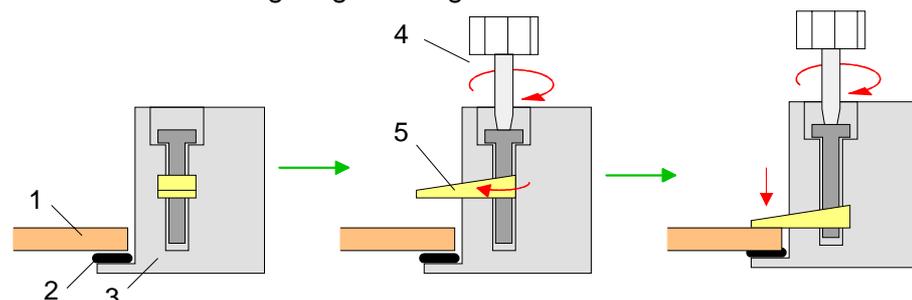
Zum Einbau in Bedientableaus und Schaltschrankfronten ist folgender Frontplattenausschnitt erforderlich:



### Montage

Die Befestigungsmechanik ist in das Gehäuse des OP 03 integriert und von der Rückseite zugänglich.

Für die Montage ist ein kleiner Schlitzschraubendreher erforderlich. Stecken Sie Ihr Bedienfeld [3] von der Frontseite durch den Frontplattenausschnitt [1], bis dieses mit der Dichtung [2] aufliegt. Drehen Sie nun wie gezeigt im Uhrzeigersinn mit einem Schraubendreher [4] den Riegel [5], dass dieser ausschwenkt. Durch weiteres Drehen wird dieser gegen die Frontplatte geschraubt, so dass diese gegen Ihre Schaltschrankfront gezogen und gehalten wird.



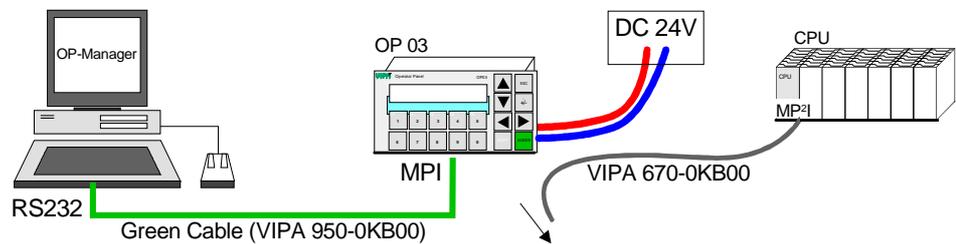
# Projektierung - Übersicht

## Übersicht

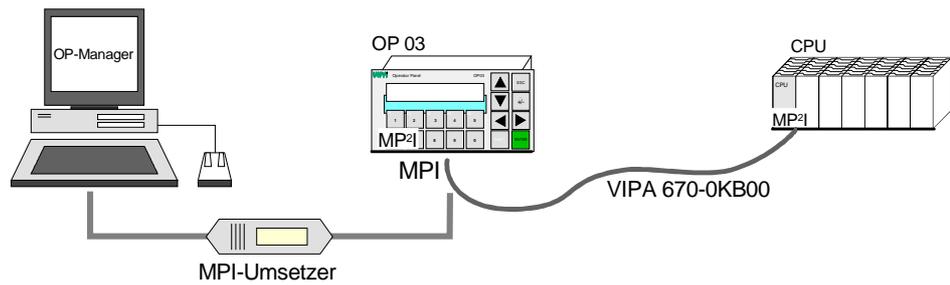
Das OP bietet Ihnen Zugriff auf bis zu 2 CPUs. Softwareseitig erfolgt die Ankopplung mittels eines Projekts, das sich im OP 03 befindet. Zur Erzeugung des Projekts ist der OP-Manager von VIPA bzw. ProTool von Siemens zu verwenden. Übertragen Sie Ihr Projekt über MPI von Ihrem PC in das OP 03. Während des Betriebes kommuniziert das OP 03 mit der entsprechenden CPU und reagiert anhand der projektierten Vorgaben auf Programmabläufe in der SPS. Bei entsprechender Projektierung können Sie Prozess-Werte auf dem Display ausgeben bzw. ändern und an die CPU übergeben.

### Projektierung

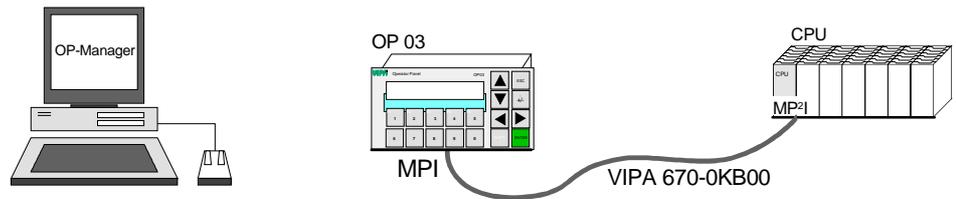
#### Variante 1



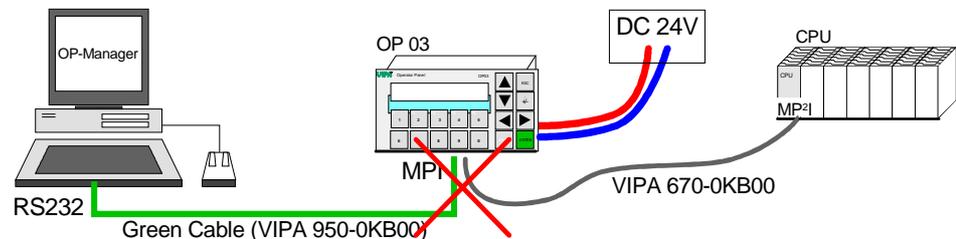
#### Variante 2



### Betrieb



### nicht erlaubt



### Achtung!

Bitte beachten Sie, dass Sie das Green Cable von VIPA und das mitgelieferte MPI-Kabel 670-0KB00 nie gleichzeitig an der MPI-Schnittstelle des OP 03 betreiben dürfen.

## Projektierung - Einsatz des OP-Managers

### Übersicht

Für die Projektierung der OP 03 Bedienoberfläche können Sie den OP-Manager von VIPA oder ProTool von Siemens verwenden.

Bitte beachten Sie, dass das OP 03 mit der Best.-Nr. VIPA 603-1OP10 ausschließlich mit dem OP-Manager von VIPA projektierbar ist.

Da beide Tools bezüglich Bedienung und Aufbau nahezu identisch sind, soll nachfolgend die Projektierung anhand des OP-Managers von VIPA gezeigt werden.

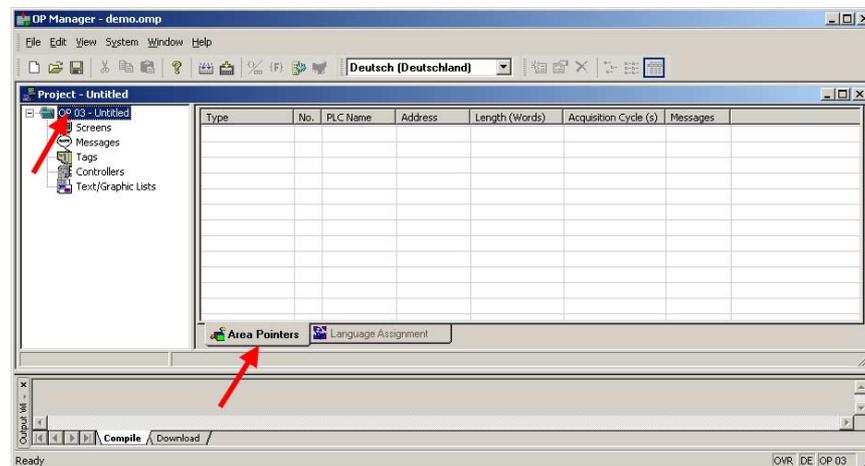
Der OP-Manager läuft unter Windows 2000 und XP. Mit dem OP-Manager haben Sie eine vollgrafische Benutzeroberfläche, die Ihnen eine komfortable Projektierung in bis zu 3 Sprachen ermöglicht.

Ihre Projektierung übertragen sie über MPI in Ihr OP 03.

### Unterschiede zu ProTool

Im Gegensatz zu ProTool ist im OP-Manager ein Emulator integriert, der auf Ihrem PC ein Bediengerät simuliert. Hier können Sie ohne zusätzlichen Hardwareeinsatz Ihre Projektierung testen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit über die COM-Schnittstelle via MPI eine CPU anzukoppeln, auf die der Emulator zugreifen kann.

Die Bereichszeiger befinden sich beim OP-Manager im Register "Area Pointer".



Die Sprachen (max. 3), die Sie in Ihrem Projekt zur Verfügung stellen möchten, finden Sie im Register "Language Assignment".

### Begriffe und Bezeichnungen

Nachfolgend sehen Sie eine Auflistung der Begriffe und Bezeichnungen, die im Zusammenhang mit der Projektierung im OP-Manager genannt werden.

<i>deutsch</i>	<i>englisch</i>	<i>deutsch</i>	<i>englisch</i>
Bilder	Screens	Steuerungen	Controllers
Meldungen	Messages	Symbolisten	Text/Graphic Lists
Variablen	Tags	Bereichszeiger	Area Pointer

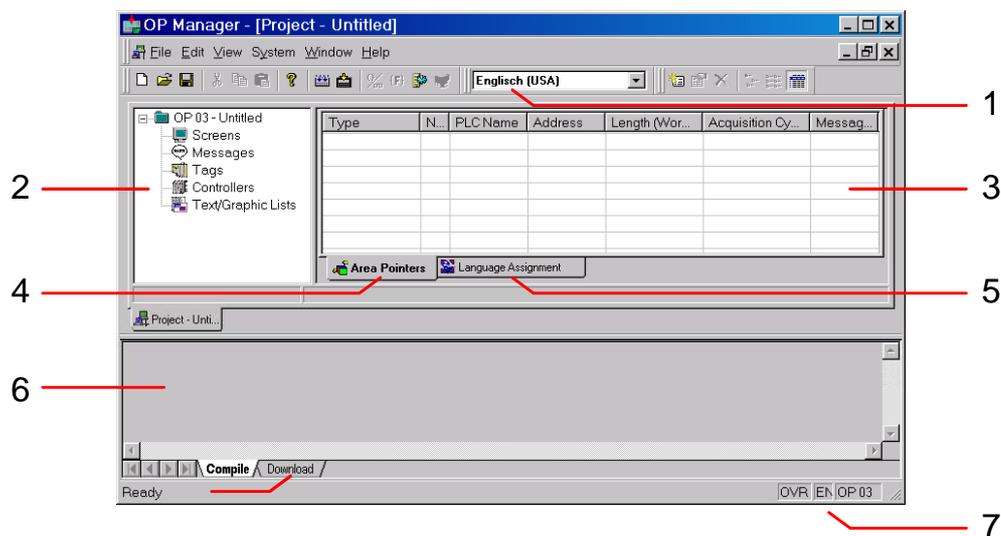
## Projekt erstellen



Starten Sie den OP-Manager durch Klick auf `opmng.exe`.

Öffnen Sie mit **File** > *New* den Dialog für ein neues Projekt. Geben Sie einen Namen und das entsprechende Bediengerät an und klicken Sie auf `Weiter >`. Für den Einstieg sollten Sie mit  `Use standard project` das Standard-Projekt übernehmen. Es öffnet sich das Projektfenster mit dem "Standard-Projekt", das sich immer als Grundprojekt in Ihrem OP 03 befindet.

Über **File** > *Project Information* können Sie jederzeit den Namen Ihres Projekts ändern bzw. Ihr Projekt näher beschreiben.



Das Projektfenster besteht aus folgenden Komponenten:

- [1] Symbolleiste mit den wichtigsten Funktionen. Hier stellen Sie auch die aktuelle Sprache ein, die bearbeitet werden soll.
- [2] In diesem Bereich wird Ihr Projekt mit den zugehörigen Objektgruppen in Baumstruktur angezeigt.
- [3] Hier finden Sie die Objekte einer Objektgruppe.
- [4] Sobald Sie als Objektgruppe Ihr Projekt anwählen, steht Ihnen unter anderem das Register "Area Pointer" zur Verfügung. Unter "Area Pointer" können Sie bestimmte Ereignisse (Events) Ihrer CPU einem Zustand in Ihrem OP zuordnen wie z.B. einen Screen öffnen oder eine Meldung, die Sie unter "Messages" projiziert haben, ausgeben.
- [5] Durch Anwahl Ihres Projekts als Objektgruppe steht Ihnen unter anderem das Register "Language Assignment" zur Verfügung. Hier können Sie abhängig vom eingesetzten OP 03 bis zu 3 Sprachen vorgeben, die in Ihrem Projekt zur Verfügung stehen sollen.
- [6] Hier finden Sie Statusmeldungen, die beim Compiler-Lauf bzw. Download generiert werden.
- [7] OP-Manager Informationsfenster. Mit Angaben zum Eingabe-Modus (OVR=Überschreiben), zur gewählten Sprache und zum Typ des Bedienfelds.

### Objekte einfügen

Innerhalb einer Objektgruppe können Sie über die Symbolleiste mit  ein neues Objekt erzeugen, dieses mit  bearbeiten und mit  wieder löschen. Diese Funktionen sind gleichbedeutend mit den Kontextmenü-Funktionen *Insert*, *Open* bzw. *Properties* und *Delete*.

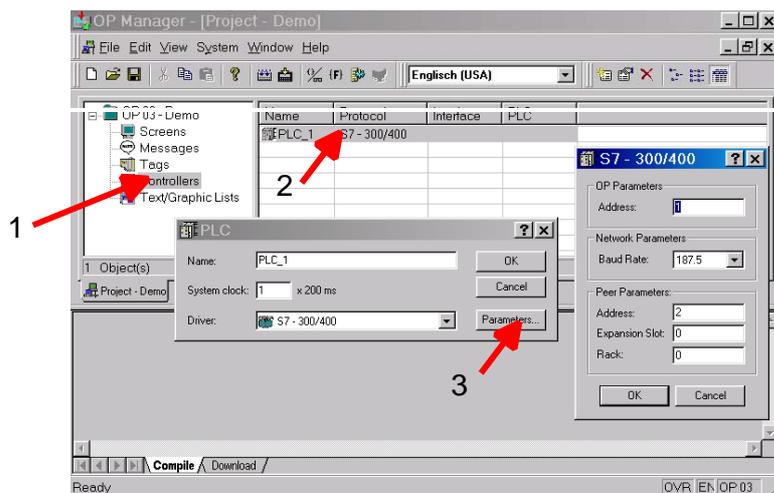
### Objektübersicht

Folgende Objekte stehen Ihnen zur Verfügung:

- Controllers (CPU und MPI-Kommunikations-Parameter)
- Tags (Variablen, die sich auf SPS-Bereiche beziehen)
- Messages (Meldungen, die eventgesteuert ausgegeben werden können)
- Screens (Ausgabebereiche auf dem Bedienfeld)
- Text/Graphic Lists (Klartextzuordnung für Tags)

### Controllers (CPUs)

Sobald Sie ein neues Projekt anlegen, wird automatisch ein Controller erzeugt. Durch Doppelklick auf diesen Controller gelangen Sie in das "PLC"-Dialogfenster.



Hier können Sie einen Namen für Ihre CPU vergeben, die Pollrate einstellen und über  folgende Parameter vorgeben bzw. ändern:

- OP Parameters: Address: 1 (MPI-Adresse des Bediengeräts)
- Network Parameters: Baudrate: 187,5 (MPI-Baudrate)
- Peer Parameters: Address: 2 (MPI-Adresse der CPU)  
Expansion Slot: 0 (Nummer Erweiterungsschacht)  
Rack: 0 (Nummer des Racks)

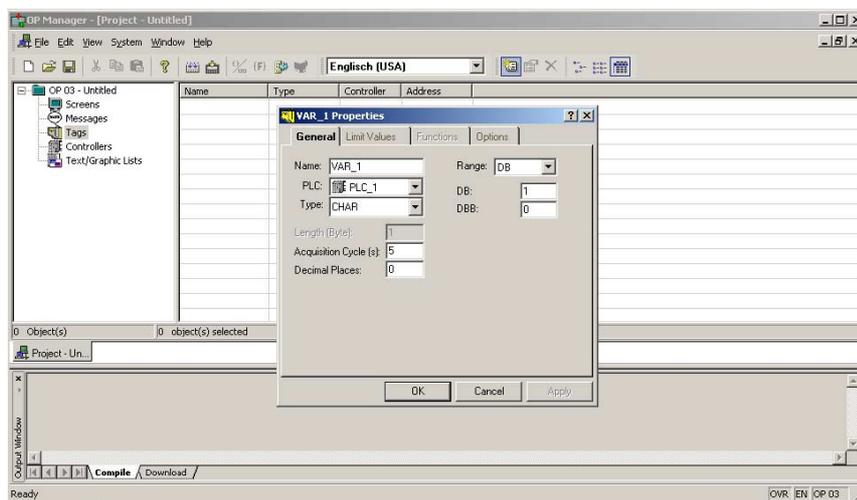
Mit dem OP 03 haben Sie Zugriff auf bis zu 2 CPUs.

Zum Eintrag einer 2. CPU klicken Sie auf  und geben Sie die entsprechenden MPI-Kommunikations-Parameter an.

## Tags (Variablen)

Unter Tags sind alle Variablen zu definieren, die sich auf Speicherbereiche Ihrer SPS beziehen und in Ihrem OP entsprechend zu verarbeiten sind.

Zur Neudefinition einer Variablen klicken Sie auf . Vergeben Sie dem neuen Tag einen Namen und einen korrespondierenden Speicherbereich Ihrer SPS. Beim OP 03 haben Sie Zugriff auf bis zu 2 CPUs (Controllers).



Über das Register "Limit Value" können Sie für Eingabe-Variablen Bereiche definieren. Sobald Sie einen Wert eingeben, der außerhalb des Bereichs liegt, wird die Eingabe abgewiesen.

Bei manchen Variablen-Typen haben Sie auch die Möglichkeit im Register "Funktionen" diese zu skalieren.

Unter "Optionen" können Sie Ihre Variablen kommentieren.

Messages  
(Meldungen)

Die Ausgabe einer Meldung (Message) erfolgt ereignisgesteuert. Sobald ein Ereignis (Event) in der spezifizierten CPU eintritt, wird geordnet nach Priorität die entsprechende Meldung ausgegeben.

Bitte beachten Sie, wenn Meldungen aufgrund eines CPU-Ereignisses ausgelöst werden sollen, dass Sie das auslösende Ereignis zuvor in Ihrer Projekt-Objektgruppe im Register "Area Pointer" definieren.

Legen Sie hierzu im Register "Area Pointer" mit  ein neues Objekt vom Typ "Event Messages" an und weisen Sie diesem einen DB oder Merkerbereich zu. Da die Ausgabe entsprechend des Bitmusters des definierten Bereichs erfolgt, können gleichzeitig mehrere Meldungen ausgegeben werden. Die Ausgabe erfolgt geordnet nach Priorität beginnend mit Priorität 1.

Jede Meldung ist mit  zu quittieren.

Screens (Bilder)

Über Bilder können Sie ein Abbild Ihres Prozesses darstellen. Sie können Prozessabläufe anzeigen und Prozesswerte vorgeben.

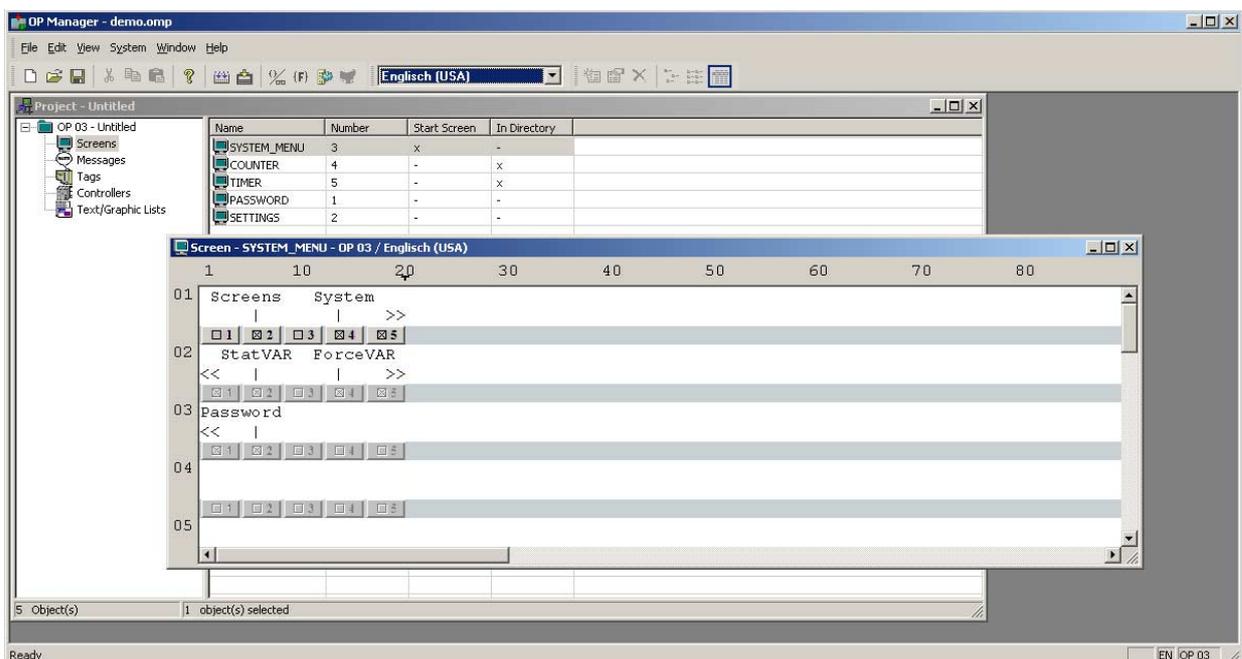
Das Bild-Objekt besitzt mehrere Bild-Einträge. Ein Bild-Eintrag hat Displaygröße (2x20 Zeichen) und ist mit einer Eintrags-Nummer gekennzeichnet. Über Objektname und Eintrags-Nummer können Sie direkt auf einen Bild-Eintrag zugreifen.

In einem Bild-Objekt lassen sich folgende Elemente platzieren:

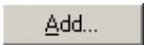
- Alphanumerische Texte
- Variablen für Ein- bzw. Ausgabe über  als:
  - Tag: Variable, die mit einem Wert in der SPS verknüpft ist mit einstellbarem Ein- bzw. Ausgabe-Format. Sie können auch einen Klartext aus einer Liste ausgeben, der sich auf einen SPS-Wert bezieht. Die Liste für die Textzuordnung finden Sie in der Objektgruppe "Text/Graphics Lists".
  - Date: internes Datum
  - Time: interne Uhrzeit
 Das Format von Datum bzw. Uhrzeit und das Blinken der Eingabefelder können Sie über  einstellen.
- Soft-Key   über den Sie eine Funktion wie z.B. Sprung in einen Bild-Eintrag ausführen können

Klicken Sie auf die Objektgruppe Screens und erzeugen Sie mit  ein neues Bild. Klicken Sie auf den 1. Bild-Eintrag und fügen Sie die gewünschten Elemente ein. Automatisch wird dieses Bild zum Start-Bild. Sie können jederzeit über die Objekt-Eigenschaften einem anderen Bild die "Start-Screen"-Eigenschaft zuweisen.

Sie haben auch die Möglichkeit während der Projektierung die Sprachvariante zu ändern, wobei hiervon nur die Textdarstellung betroffen ist.



**Funktionstasten (Soft-Keys)**

Jeder Bild-Eintrag besitzt im unteren Bereich eine Soft-Key-Leiste. Hier können Sie einer Funktions-Taste (1...5) eine Funktion zuordnen. Klicken Sie auf die entsprechende Funktionstaste und weisen Sie dieser über  eine Funktion zu, wie beispielsweise Sprung in Bild-Eintrag.

Der Zugriff auf die Soft-Keys kann mit oder ohne zusätzliche  -Taste projiziert werden. Dies können Sie über  einstellen.

**Passwortschutz für Soft-Keys**

Zur Vermeidung unberechtigter Bedienung hat Ihr OP 03 einen Passwortschutz integriert, der die Passwortvergabe für bis zu 8 Ebenen (Level) zulässt. Zugriff auf alle Passwort-Ebenen (Level 9) haben Sie ausschließlich mit dem "Supervisor-Passwort", das Sie in Ihrem Projekt definieren.

Die Zuordnung der entsprechenden Passwordebene erfolgt im OP-Manager. Hierbei können Sie mit zunehmender Bedeutung der Funktion bei der Projektierung von Soft-Keys einen Passwort-Level von 1 bis 9 einstellen. Mit Angabe von Level 0 erfolgt keine Passwortabfrage.

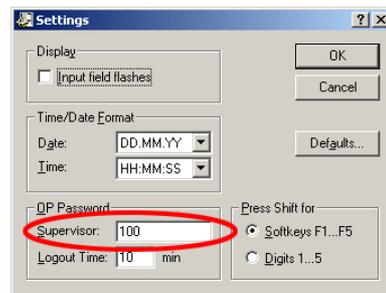
Die Passwörter für die Levels 1 bis 8 können Sie ausschließlich am OP 03 einrichten. Hierzu ist das Bild "Password" in Ihrem Projekt erforderlich (siehe Standard-Projekt).

Auf dieses Bild haben Sie nur dann Zugriff, wenn Sie ein "Supervisor-Passwort" angeben.

**Supervisor-Passwort**

Mit dem Supervisor-Passwort haben Sie Vollzugriff auf alle Funktionen in Ihrem OP 03. Das Supervisor-Passwort wird zusammen mit Ihrem Projekt in den OP 03 übertragen. Zur Einrichtung des Supervisor-Passworts gehen

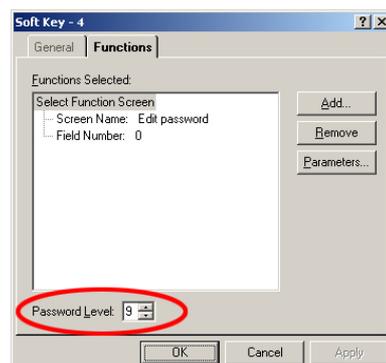
Sie in Ihrem Projekt auf . Es öffnet sich folgendes Dialogfenster:



Hier können Sie unter "Supervisor" ein Passwort angeben und über "Logout Time" bestimmen, wie lange nach dem Anmelden das Passwort gültig sein soll.

**Passwortlevel vergeben**

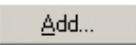
Für jede Soft-Key-Definition können Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen Passwort-Level einstellen.

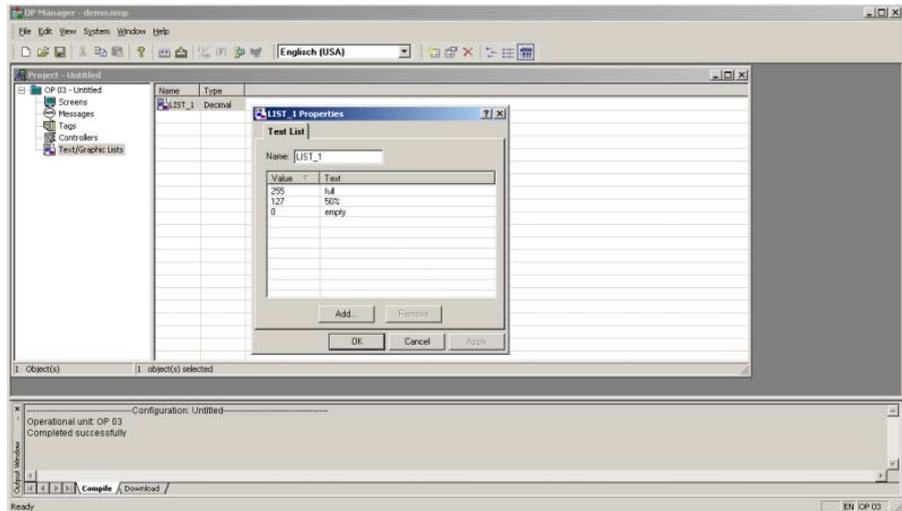


Bitte beachten Sie, dass für im OP 03 integrierte Standard-Bilder die Passwort-Ebenen fest vergeben sind wie z.B.:

- Level 9: Password Edit, OP-Mode
- Level 8: ForceVAR
- Level 6: System>MPI-Adr
- Level 4: System>Dat/Time
- Level 2: System>Language
- Level 0: StatVAR, Password>Logout

Text/Graphics Lists

In diesem Objekt können Sie einem numerischen Wert einen Text zuordnen, auf den Sie über einen Tag (Variable) Bezug nehmen können. Markieren Sie hierzu die Objektgruppe "Text/Graphics Lists" und fügen Sie mit  ein neues Objekt ein. Mit  können Sie einem numerischen Wert einen Text zuordnen.



Den Bezug zu einem Tag stellen Sie im Bild-Objekt (Screen) ein, indem Sie in einem Bild-Eintrag über  ein Feld einfügen, unter "Display As" die Eigenschaft "Text" anwählen, den entsprechenden Tag angeben und unter "Text List" Ihre List-Objekt auswählen.



**Hinweis!**

Bitte beachten Sie, dass bei der Ausgabe ausschließlich die einem Wert zugeordneten Texte ausgegeben werden. Für Werte, für die keine Textzuordnung vorhanden ist, werden "\*\*\*\*\*" ausgegeben.

Integrierte Bilder

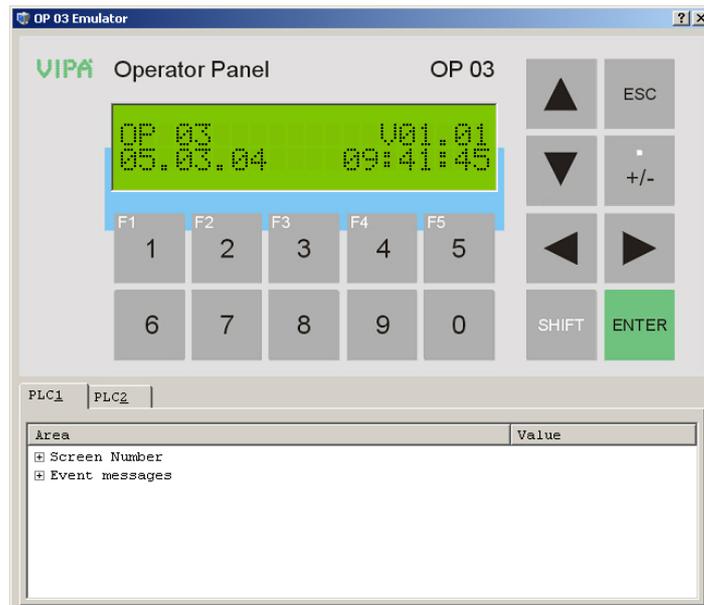
Ihr OP hat im Auslieferungszustand Standard-Bilder integriert, die nachfolgend kurz beschrieben sind:

Bild-Name	Anwendung
Change modes	Umschaltung zwischen Online-, Offline- und Transfer-Betrieb
Language	Auswahlmöglichkeit für die Sprache
Edit password	Hier können Sie Passwörter für die verschiedenen Ebenen vorgeben (Default: 100) und sich über ein Passwort anmelden.
Time/Date	Eingabemöglichkeit für Datum und Uhrzeit
MPI address	Eingabemöglichkeit für MPI-Adresse und Baudrate

## Projekt simulieren

Im OP-Manager steht Ihnen ein OP-Emulator zur Verfügung, der auf Ihrem Windows-System ein OP 03 emuliert. Hiermit können Sie ohne zusätzlichen Hardwareaufwand Ihre Projektierung testen.

Damit Sie den Emulator aufrufen können, müssen Sie mit  Ihr Projekt kompilieren und speichern. Nach der Kompilierung können Sie mit  den Emulator starten. Auch nach jeder Änderung ist vor dem Aufruf des Emulators neu zu kompilieren. Der Emulator hat folgenden Aufbau:



In der oberen Hälfte sehen Sie die Originaldarstellung eines OP 03 mit Zeilendisplay und Tastatur. Im unteren Bereich haben Sie die Möglichkeit ein Ereignis auf einer spezifizierten CPU zu simulieren. Hier können Sie durch Wertvorgabe gezielt Screen-Einträge anspringen bzw. Meldetexte auslösen.

Sie können auch über den Menüpunkt "Switch to Green Cable Mode" direkt ihren PC über Green Cable mit Ihrer CPU verbinden und Ihre Projektierung am Emulator testen.

Sobald Ihre Projektierung auf dem Emulator fehlerfrei ausgeführt wird, können Sie Ihr Projekt über MPI in Ihr OP 03 übertragen.



### Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass die CPU-Simulation nur dann funktionieren kann, wenn Sie in Ihrer Projekt-Gruppe im Register "Area Pointer" Objekte vom Typ "Screen Number" und "Event Messages" angelegt haben.

## Inbetriebnahme

### Voraussetzung

- CPU-System ist aufgebaut
- Sie haben mit dem OP-Manager ein Projekt erzeugt. Dieses steht zum Download bereit.

### Projekttransfer

Die Online-Projektierung ist nur mit einer lizenzierten Version des OP-Managers möglich! Informationen zur Lizenzierung finden Sie in der Online-Hilfe Ihres OP-Managers.

Für den Projekttransfer ist das OP 03 mit Ihrem PC zu verbinden. Da hierbei das OP 03 mit DC 24V versorgt sein muss, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Transfer über Green Cable
- Transfer über MPI-Umsetzer

Nachfolgend ist die Inbetriebnahme unter diesen Varianten beschrieben.

### Transfer über Green Cable

Hierbei erfolgt der Transfer mit ausschließlich direkt gestecktem Green Cable von VIPA und externer Spannungsversorgung. Beim Betrieb an einer CPU über das mitgelieferte MPI-Kabel (VIPA 670-0KB00) muss die externe Spannungsversorgung wieder entfernt werden.

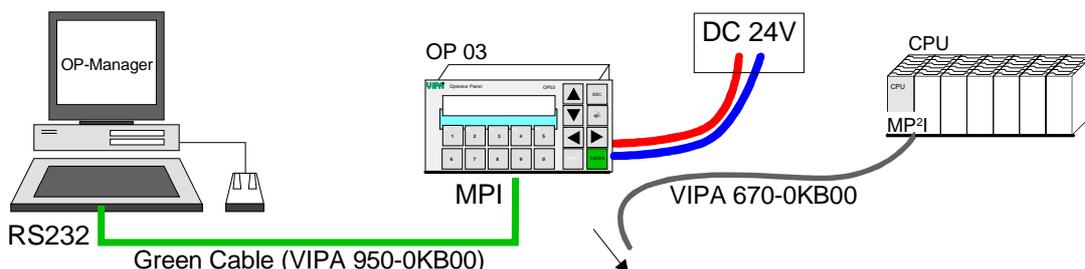
### Green Cable Verbindung

Verbinden Sie wie in der Abbildung gezeigt die RS232-Schnittstelle Ihres PC und die MPI-Buchse Ihres OP 03 mit dem Green Cable von VIPA. Bitte beachten Sie hierbei folgende Hinweise:

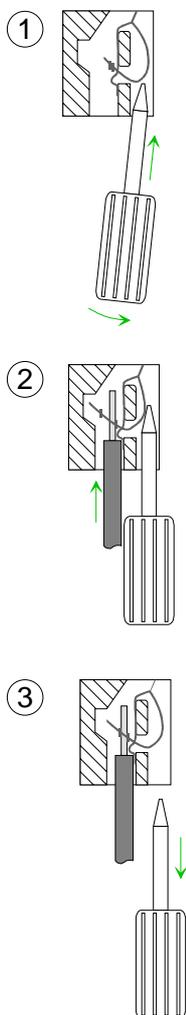


### Achtung!

- Die gleichzeitige Spannungsversorgung über MPI und über den externen Anschluss ist nicht zulässig und führt zu Schäden am OP!
- Das Green Cable darf ausschließlich direkt an den hierfür vorgesehenen Buchsen der VIPA-Komponenten betrieben werden (Zwischenstecker sind nicht zulässig).
- Die Verlängerung des Green Cable mit einem weiteren Green Cable bzw. die Kombination mit weiteren MPI-Kabeln ist nicht zulässig und führt zur Beschädigung der angeschlossenen Komponenten! Das Green Cable darf nur mit einem 1:1 Kabel (alle 9 Pin 1:1 verbunden) verlängert werden.



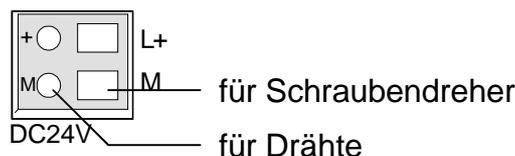
### Externe Spannungsversorgung anschließen



Für die externe DC 24V Spannungsversorgung befindet sich auf der Rückseite des OP 03 ein Anschluss, der mit einem Sicherheitsaufkleber überklebt ist. Zum Anschluss einer externen Spannungsversorgung ist der Aufkleber zuvor zu entfernen.

Die Verdrahtung erfolgt mit Federklemmtechnik. Dies ermöglicht einen schnellen und einfachen Anschluss Ihrer Versorgungsleitungen. Im Gegensatz zur Schraubverbindung, ist diese Verbindungsart erschütterungsicher. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von  $0,08 \text{ mm}^2$  bis  $2,5 \text{ mm}^2$  anschließen. Hierbei können Sie sowohl flexible Litzen ohne Aderendhülse, als auch starre Leiter verwenden.

Die Leitungen befestigen Sie wie folgt an den Federklemmkontakten:



Die nebenstehende Abfolge stellt die Schritte der Verdrahtung in der Draufsicht dar.

- Zum Verdrahten stecken Sie wie in der Abbildung gezeigt einen passenden Schraubendreher leicht schräg in die rechteckige Öffnung.
- Zum Öffnen der Kontaktfeder müssen Sie den Schraubendreher in die entgegengesetzte Richtung drücken und halten.
- Führen Sie durch die runde Öffnung Ihren abisolierten Draht ein. Sie können Drähte mit einem Querschnitt von  $0,08 \text{ mm}^2$  bis  $2,5 \text{ mm}^2$  anschließen.
- Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit dem Steckverbinder verbunden.

Bitte beachten Sie, dass Sie, sobald Sie das OP 03 über ein MPI-Kabel mit Ihrer CPU verbinden, welches die Spannungsversorgung mitführt, die externe Spannungsversorgung wieder entfernen.

### OP 03 für Datentransfer vorbereiten

Sofern sich das Standard-Projekt im OP 03 befindet, können Sie über

**System** > *OP-Mode* > + nach Eingabe des Passwort 100 den OP-Modus "Operat. mode Transfer" einstellen und mit bestätigen. Das OP 03 wartet nun mit "Ready for Transfer" auf Daten.

Ist das Standard-Projekt nicht mehr vorhanden gelangen Sie mit folgender Vorgehensweise in das Setup-Menü:

Drücken Sie an Ihrem OP 03 die Tastenkombination + + , schalten Sie Ihr OP 03 ein und halten Sie die Tastenkombination solange gedrückt, bis das OP 03 in das "Setup-Menü" verzweigt. Wählen Sie hier mit "Perform Download from PC" und drücken Sie . Das OP 03 wartet nun mit "Ready for Transfer" auf Daten. Diesen Vorgang können Sie jederzeit mit wieder abbrechen.

Transfer im OP-Manager starten

Starten Sie auf Ihrem PC den OP-Manager mit Ihrem Projekt. Nur wenn Sie mit einer lizenzierten Version arbeiten, können Sie online auf Ihr OP 03 zugreifen.

Rufen Sie die Transfer-Funktion auf, indem Sie auf  klicken.

Wählen Sie MPI an und stellen Sie über  die Transfer-Parameter ein wie COM-Port, Baudrate 38400 und bestätigen Sie Ihre Eingabe. Den Transfer starten Sie, indem Sie auf  klicken und die Projektierung bestätigen.

Nach dem Transfer startet das OP 03 mit dem neuen Projekt.

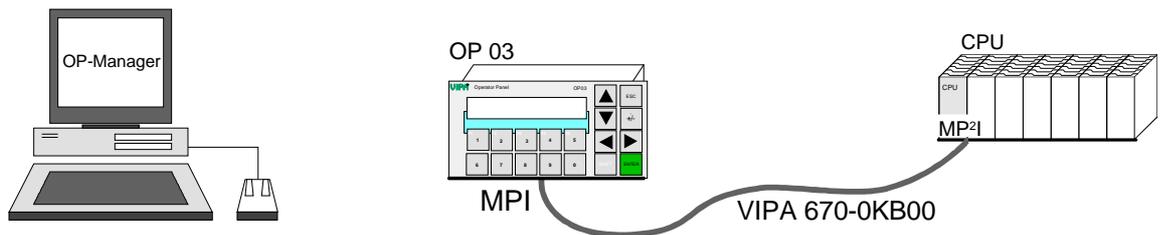
Externe Spannungsversorgung bei VIPA 670-0KB00 entfernen

Da das mitgelieferten MPI-Kabels (VIPA 670-0KB00) die Spannungsversorgung mit sich führt, ist vor Anschluss an Ihre CPU die externe Spannungsversorgung an Ihrem OP 03 wieder zu entfernen.

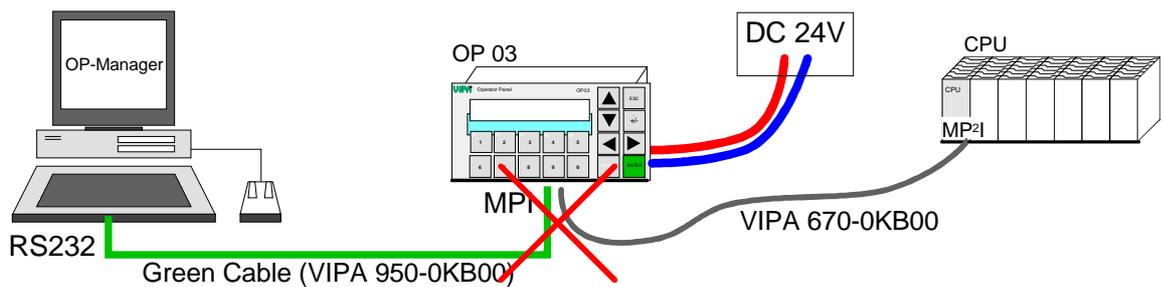
Betrieb

Verbinden Sie danach wie in der Abbildung gezeigt Ihre CPU und das OP 03 über die MPI-Buchsen mit dem mitgelieferten MPI-Kabel. Sobald Sie die Spannungsversorgung der CPU einschalten, wird das OP 03 über MPI mit DC 24V versorgt und läuft automatisch mit Ihrem Projekt an.

Betrieb



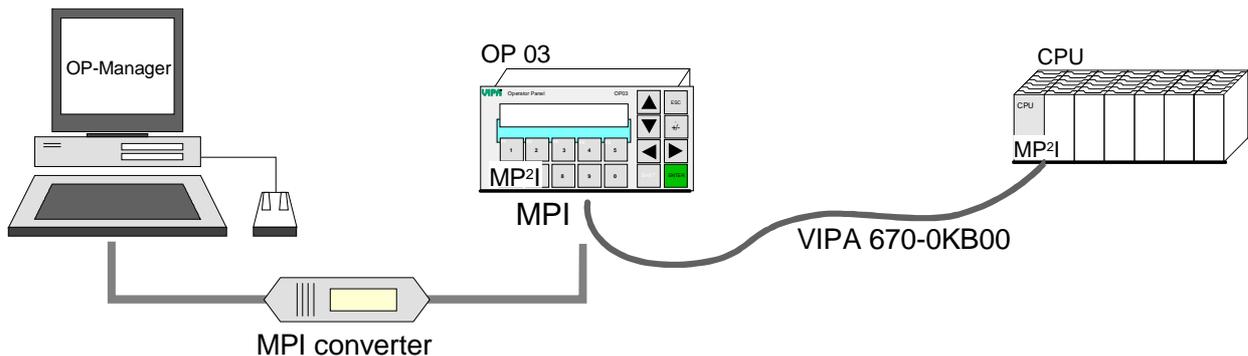
Nicht erlaubt



### Transfer über MPI-Umsetzer

Bei dieser Transfermethode erfolgt die Spannungsversorgung über die CPU, indem Sie diese über das mitgelieferte MPI-Kabel (VIPA 670-0KB00) an das OP 03 ankoppeln.

Das Kabel besitzt eine zusätzliche MPI-Buchse. Hier können Sie ein MPI-Umsetzer-Kabel aufstecken. Die MPI-Umsetzer-Kabel erhalten Sie von VIPA in verschiedenen Ausführungen. Je nach Ausführung ist das Umsetzer-Kabel über die RS232- oder USB-Schnittstelle PC-seitig anzuschließen.



### OP 03 für Datentransfer vorbereiten

Sofern sich das Standard-Projekt im OP 03 befindet, können Sie über **System** > *OP-Mode* > **SHIFT** + **▼** nach Eingabe des Passwort 100 den OP-Modus "Operat. mode Transfer" einstellen und mit **ENTER** bestätigen.

Das OP 03 wartet nun mit "Ready for Transfer" auf Daten.

Ist das Standard-Projekt nicht mehr vorhanden gelangen Sie mit folgender Vorgehensweise in das Setup-Menü:

Drücken Sie an Ihrem OP 03 die Tastenkombination **▶** + **▼** + **ESC**, schalten Sie Ihr OP 03 ein und halten Sie die Tastenkombination solange gedrückt, bis das OP 03 in das "Setup-Menü" verzweigt. Wählen Sie hier mit **▼** "Perform Download from PC" und drücken Sie **ENTER**.

Das OP 03 wartet nun mit "Ready for Transfer" auf Daten.

Diesen Vorgang können Sie jederzeit mit **ESC** wieder abbrechen.

### Transfer im OP-Manager starten

Starten Sie auf Ihrem PC den OP-Manager mit Ihrem Projekt. Nur wenn Sie mit einer lizenzierten Version arbeiten, können Sie online auf Ihr OP 03 zugreifen.

Rufen Sie die Transfer-Funktion auf, indem Sie auf  klicken.

Wählen Sie MPI an und stellen Sie über  die Transfer-Parameter ein wie COM-Port, Baudrate 38400 und bestätigen Sie Ihre

Eingabe. Den Transfer starten Sie, indem Sie auf  klicken und die Projektierung bestätigen. Nach dem Transfer startet das OP 03 mit dem neuen Projekt.

## Bedienung des OP 03

### Einschalten

Das OP 03 ist über das mitgelieferte Kabel (Best.-Nr.: VIPA 670-0KB00) an Ihre CPU anzukoppeln. Sobald Sie die Spannungsversorgung der CPU einschalten, wird das OP 03 über MPI mit DC 24V versorgt und läuft automatisch an.

### Bedienung über Tastatur

Im Auslieferungszustand besitzt das OP 03 ein Standard-Projekt, in dem alle für den Betrieb erforderlichen Funktionen integriert sind.

Sie gelangen in das Menü bzw. in die Bilder eines geladenen Projekts, indem Sie nach dem Hochlauf  betätigen.

Zur Navigation stehen Ihnen folgende Tasten zur Verfügung:

 bzw.  Navigation zum vorherigen bzw. nachfolgenden Bild

 bzw.  Navigation zum vorherigen bzw. nachfolgenden Bild

Durch zusätzliches Drücken von  können Sie mit  bzw.  innerhalb eines Bildes horizontal navigieren und mit  bzw.  beispielsweise bei Hex-Eingabe das entsprechende Zeichen aus dem Zeichensatz auswählen, welches Sie über die Tastatur nicht eingeben können.

Mit  beenden und übernehmen Sie die Eingabe für ein Datum.

Mit  brechen Sie eine Eingabe ab bzw. gelangen Sie wieder zurück in die nächst höhere Menüebene.

Die Tasten  1 ...  können Sie in Ihrem Projektier-Tool als Soft-Keys programmieren und mit bildabhängigen Funktionen belegen.

Der Zugriff auf die Soft-Keys kann mit oder ohne zusätzliche  -Taste projiziert werden. Dies können Sie über  im OP-Manager von VIPA bzw. ProTool von Siemens einstellen.

Mit  können Sie das Vorzeichen wechseln bzw. mit  +  ein Komma setzen.

**SETUP für  
Datentransfer, Fehler-  
diagnose und  
Kontrast-Einstellung**

Durch gleichzeitiges Drücken der Tastenkombination  +  +  vor dem Einschalten gelangen Sie in das SETUP, in dem Ihnen Grund-Funktionen zur Verfügung gestellt werden.

**Display-Kontrast  
einstellen**

Die Einstellung des Display-Kontrasts können Sie ausschließlich im SETUP unter Verwendung von  +  bzw.  durchführen.

**Navigation**

Die Navigation erfolgt mit  bzw. , die Anwahl durch . Mit  können Sie das SETUP wieder verlassen.

**Datentransfer und  
Fehlerdiagnose**

Das SETUP bietet Ihnen folgende Funktionen:

- **Setup default prog**

Mit dieser Funktion überschreiben Sie die aktuelle Projektierung mit dem Standardprojekt.

- **Download from PC**

Durch Anwahl dieser Funktion setzen Sie Ihr OP in Bereitschaft, Projektier-Daten aus dem OP-Manager via MPI zu empfangen.

Im Auslieferungszustand besitzt Ihr OP die MPI-Adresse 1.

Zur Kontrolle der MPI-Adresse können Sie auch mit 2x  das SETUP verlassen und über  SYSTEM  >>  MPI-ADR  die MPI-Adresse und Baudrate abrufen. Das Ändern dieser Werte ist nur im OP-Manager über die Projektierung möglich.

In das SETUP gelangen Sie erst wieder indem Sie Ihr OP ausschalten und bei obiger Tastenkombination wieder einschalten.

Wählen Sie **Download from PC** an und drücken Sie .

Nach Ende der Datenübertragung, werden die Daten geprüft und im Speicher abgelegt. Ist alles OK, startet Ihr OP mit der neuen Projektierung.

- **Display error log**

Hier erfolgt eine Ausgabe aller im OP gespeicherten Fehler-Codes.

## Firmwareupdate

### Übersicht

Beim OP 03 können Sie mit einer Update-Software und dem Green Cable von VIPA ein Firmwareupdate durchführen.

Die aktuellsten Firmwarestände finden Sie auf [www.vipa.de](http://www.vipa.de) im Service-Bereich.



### Achtung!

Beim Aufspielen einer neuen Firmware ist äußerste Vorsicht geboten. Unter Umständen kann Ihr OP 03 unbrauchbar werden, wenn beispielsweise während der Übertragung die Spannungsversorgung unterbrochen wird oder die Firmware-Datei fehlerhaft ist. Setzen Sie sich in diesem Fall mit der VIPA-Hotline in Verbindung!

Bitte beachten Sie, dass sich die zu überschreibende Firmware-Version von der Update-Version unterscheidet, ansonsten erfolgt kein Update.

### Firmware-Version ermitteln

Sofern Sie noch kein Firmwareupdate durchgeführt haben, befindet sich auf der Rückseite des OP 03 ein Aufkleber mit dem aktuellen Firmwarestand. Ansonsten wird bei Verwendung des Standard-Projekts die Version im Display eingeblendet.

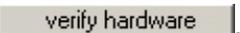
Für die Firmwaredatei ist die Bestell-Nr. und der Ausgabestand (HW) erforderlich. Unter diesen Daten finden Sie die entsprechende Firmware abgelegt. Beispielsweise hat die Firmwaredatei eines OP 03 mit Bestell-Nr. 603-1OP00 und einem HW 1 den Dateiname 603-1op00\_a1.xxx (xxx ist die Firmware-Version).

### Vorgehensweise

- Gehen Sie auf [www.vipa.de](http://www.vipa.de).
- Klicken Sie auf Service / Support > Downloads > Firmware und navigieren Sie unter "HMI" zur Firmware für Ihr OP.
- Entpacken Sie die zip-Datei in einen beliebigen Ordner auf Ihrem PC.
- Für das Firmwareupdate ist der "Updater" von VIPA erforderlich. Sie finden diesen unter "Firmware" im Downloadbereich. Laden Sie den "Updater" und entpacken Sie die zip-Datei in einen beliebigen Ordner auf Ihrem PC. Starten Sie den "Updater" mit `cpu_up.exe`.

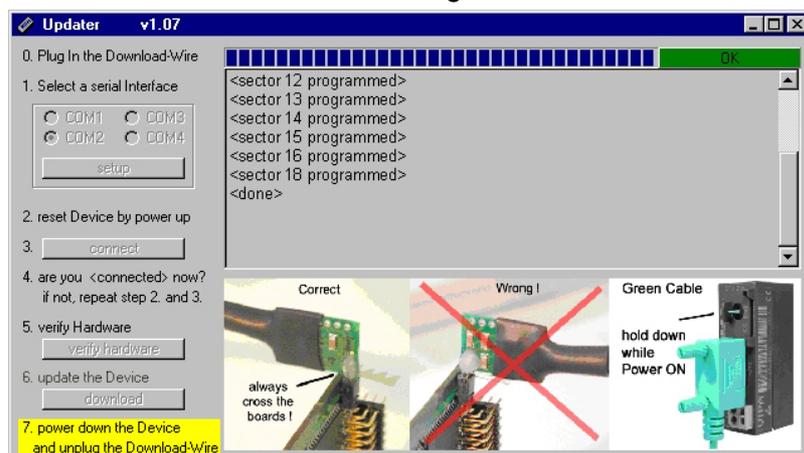
**Firmwareupdate über Green Cable und cpu\_up.exe**



- zu 0. Verbinden Sie die COM-Schnittstelle des PC und die MP<sup>2</sup>I-Buchse des OP 03 über Green Cable.
- zu 1. Geben Sie die COM-Schnittstelle an (an Setup sollten Sie nichts ändern).
- zu 2. Schalten Sie die Spannungsversorgung zum OP 03 aus, drücken Sie am Bedienfeld  und schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein. Das OP 03 ist nun bereit für das Firmwareupdate. Es erfolgt keine Anzeige auf dem Display.
- zu 3. Klicken Sie im Updater auf .
- zu 4. Eine Verbindung zum OP 03 wird aufgebaut und dies mit der Meldung "connected" angezeigt. Sollte stattdessen eine Fehlermeldung ausgegeben werden, wiederholen Sie den Vorgang ab 0 mit einer anderen COM-Schnittstelle.
- zu 5. Bei jetzt fehlerfreier Verbindung klicken Sie auf .
- zu 6. Mit Klick auf  öffnet sich ein Dateiauswahl-Fenster. Wählen Sie die entsprechende Firmware aus und starten Sie den Download mit .

Sollte jetzt die Fehlermeldung "The selected file doesn't fit to your hardware" erscheinen, haben Sie eventuell versucht eine für Ihren OP 03 ungeeignete Firmware-Version zu laden. Sofern es sich um eine gültige Firmware handelt, startet nun der Update-Vorgang. Dieser kann einige Minuten in Anspruch nehmen und wird durch einen Laufbalken angezeigt.

Nach dem Download sollte sie folgendes Bild sehen:



- zu 7. Schalten Sie die Spannungsversorgung Ihres OP 03 aus, ziehen Sie das Green Cable ab und schalten Sie die Versorgungsspannung wieder ein. Das OP 03 steht Ihnen jetzt mit neuer Firmware zur Verfügung.

Sollte Ihr OP 03 nicht mehr anlaufen, ist während des Firmwareupdates ein Fehler aufgetreten. Setzen Sie sich in diesem Fall mit der VIPA-Hotline in Verbindung.



## Teil 3 Funktionen des Bedienteils

### Überblick

In diesem Kapitel erhalten Sie nähere Informationen zu den Funktionen des Bedienteils. Insbesondere wird hier auf die Funktionen eingegangen, die auch Bestandteil des Standard-Projekts sind.

Hier erfahren Sie, wie Sie auf Bilder zugreifen, die Bedientasten einsetzen, auf Meldungen reagieren, Werte ändern und den Passwortschutz verwenden.

### Inhalt

Thema	Seite
<b>Teil 3 Funktionen des Bedienteils</b> .....	<b>3-1</b>
Bilder .....	3-2
Standard-Projekt mit Standardfunktionen .....	3-4
Prozessabhängige Bedienung .....	3-5
Meldungen .....	3-12
Zeiten und Zähler .....	3-15
Schnittstellenbereich zur externen CPU .....	3-16
Betriebsart .....	3-18
StatVAR und ForceVAR .....	3-19
Passwortschutz .....	3-21

## Bilder

### Übersicht

Zur Anzeige des Prozessgeschehens verwendet das Bedienteil sogenannte "Bilder" oder auch "Screens". Ein Bild besteht aus einer Matrix von 2x20 Zeichen und entspricht genau der Darstellmöglichkeit des Displays.

Diese Bilder können Sie im OP-Manager projektieren.

In Bildern werden logisch zusammengehörige Prozesswerte erfasst und vermitteln so einen Überblick über einen Prozess oder eine Anlage.

Über die Bilder besteht für Sie die Möglichkeit, Prozesswerte einzugeben und damit den Prozess zu steuern.

Zur besseren Strukturierung können Sie bis zu 40 Bilder projektieren und diesen jeweils 20 Einträge unterordnen, in die Sie bei Bedarf verzweigen können.

### Bild-Komponenten

Bilder bestehen aus Einträgen. Jedes Bild kann mehrere Einträge enthalten. Es wird immer genau ein Eintrag pro Display-Seite angezeigt.

Eine evtl. nicht ausprojektierte Zeile wird am Display als Leerzeile dargestellt. Ein Bild kann aus folgenden Elementen bestehen:

- Melde- und Beschreibungstexte wie z.B. Erläuterungen für den Bediener. Die Texte können auch Informationen über die Belegung der Softkeys enthalten.
- Felder für Ein- und Ausgabe von Datum, Uhrzeit, Ist- und Sollwert.
- Definitionen der Softkeys, denen bildabhängig wechselnde Funktionsaufrufe zugeordnet sind.

### Bild bearbeiten

In Bilder können Sie Werte eingeben. Dabei gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie das zu bearbeitende Bild aus.  
→ Der Cursor springt auf das erste Eingabefeld.
- Bewegen Sie den Cursor mit  bzw.  zum betreffenden Feld und geben Sie Ihren Wert ein.
- Bestätigen Sie die Eingabe mit .
- Positionieren Sie den Cursor ggf. erneut um weitere Änderungen durchzuführen.
- Beenden Sie die Bearbeitung z.B. mit ESCAPE.

### Bild-Inhaltsverzeichnis

Während des Betriebs können Sie über zuvor projizierte Softkeys oder über integrierte Sonderfunktionen auf Bilder zugreifen

Bei der Projektierung im OP-Manager werden die Haupt-Bilder unter "Screens" in einem Bild-Inhaltsverzeichnis zusammengefasst und mit Name und Bild-Nr. aufgelistet.

**Werte automatisch aktualisieren**

Sie können bei der Projektierung im OP-Manager für jede Variable eine Pollzeit vorgeben, die definiert, in welchem Intervall die Variable aktualisiert werden soll.

Bitte beachten Sie hierbei, dass die niedrigste projektierte Pollzeit maßgebend für den gesamten Bildeintrag ist.

Zur Optimierung sollten Sie:

- die Pollzeiten so groß wie möglich projektieren (min. 1 Sekunde).
- nur für diejenigen Variablen kurze Pollzeiten projektieren, die schnell aktualisiert werden müssen.
- nur eine CPU pro Eintrag angeben. Beim OP 03 sind max. 2 möglich.

**Ein- und Ausgabefelder**

Ausgabefelder zeigen Istwerte der Steuerung in numerischer oder in symbolischer Form an. Eingabefelder legen Sollwerte in numerischer oder in symbolischer Form fest. In Eingabefeldern ist ein blinkender Cursor sichtbar.

Für symbolische Ein- und Ausgabefelder können Sie bis zu 256 Einzeltexte projektiert sein, die über ein Auswahlfeld angewählt werden können. Der angewählte Text wird übernommen.

Für numerische Werteingaben gelten projektierte Zahlenformate bzw. Grenzwerte hinsichtlich der Anzahl der Vor- und Nachkommastellen.

**Bildebene und Meldeebene**

Die Bediengeräte besitzen zwei getrennte Bedienebenen, zwischen denen gewechselt werden kann.

**Bildebene:**

In der Bildebene werden Funktionen angewählt, bedient und ausgeführt.

In die Bildebene gelangen Sie über . Das erste Bild ist das sogenannte Startbild. Von hier aus verzweigen Sie, je nach Projektierung, in weitere Bilder. In den Bildern sehen Sie aktuelle Prozesswerte, Sie können Werte eingeben und über Softkeys Funktionen auslösen.

Der Sprung zurück in die Meldeebene erfolgt mit .

Bei Meldungen verzweigt das Bediengerät in eine temporäre Meldeebene.

Sobald Sie die Meldungen einzeln mit  quittieren, erfolgt ein Rücksprung in das zuvor angezeigte Bild.

Stehen mehrere Meldungen an, können Sie mit  bzw.  blättern und sich mehrere Meldungen nacheinander ansehen.

**Meldeebene:**

In der Meldeebene werden aktuelle Meldungen wie anstehende Betriebs- und Systemmeldungen angezeigt.

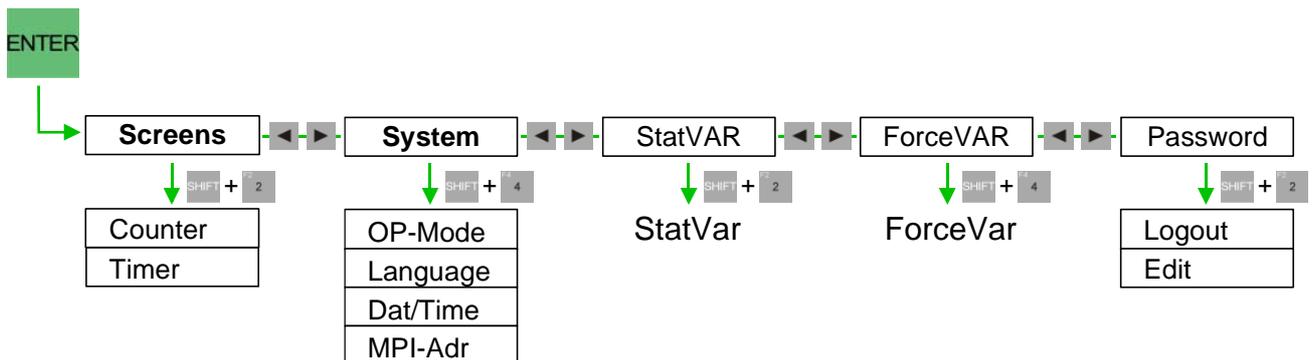
Nach dem Anlauf geht das Bediengerät in die Meldeebene über.

## Standard-Projekt mit Standardfunktionen

### Standard-Projekt nach RESET

Mit dem Projektier-Tool OP-Manager haben Sie die Möglichkeit ein "Standard"-Projekt zu laden. In diesem Projekt finden Sie alle über Standard-Bilder anwählbare Funktionen. Dieses Projekt steht Ihnen auch nach einem RESET des Bediengeräts zur Verfügung.

Solange noch keine Projektierung geladen ist, bzw. nach einem RESET wird folgendes Standard-Projekt in englischer Sprache aktiviert.



### Funktionen in Standardbildern

Der Aufruf von Bildern des Standard-Projekts erfolgt mittels Softkey. Je nach Projektierung ist zusätzlich zum Soft-Key die Taste **SHIFT** zu betätigen. Folgende Standardbilder befinden sich in dem Standard-Projekt:

- Screens**  
 Über "Screens" (Bilder) können Sie ein Bild-Inhaltsverzeichnis aufrufen, in dem alle Bilder aufgelistet werden, die bei der Projektierung das Attribut "Screen to Directory" (Inhaltsverzeichnis) erhalten haben. Falls Sie noch keine zusätzlichen Bilder erstellt haben, enthält das Inhaltsverzeichnis die beiden Standard-Bilder "Counter" und "Timer".
- System**  
 Unter "System" haben Sie Zugriff auf die Systemeinstellungen. Sie können beispielsweise die Betriebsart wählen, die Sprache oder Datum und Uhrzeit einstellen.
- StatVAR**  
 Über diese Funktion starten Sie die PG-Funktion STATUS VAR, mit der Sie Operanden der Ziel-CPU anzeigen können.
- ForceVAR**  
 Diese Funktion startet die PG-Funktion STEUERN VAR, mit der Sie Operanden der Ziel-CPU anzeigen und verändern können.
- Password**  
 Hier haben Sie die Möglichkeit, bis zu 20 Passwörter für bis zu 9 verschiedene Passwortlevel zu vergeben.

## Prozessabhängige Bedienung

### Bildhierarchie

Bei der Projektierung können Sie die Bildhierarchie auf anlagenspezifische Erfordernisse anpassen, indem Sie Bilder entfernen bzw. hinzufügen oder diese miteinander verknüpfen.

Mit der Projektierung bestimmen Sie das Startbild, Aufbau, Reihenfolge der Verknüpfung, die Aufnahme ins Bild-Inhaltsverzeichnis und die jeweiligen Rücksprungziele.

Das Verzweigen zwischen einzelnen Bildern erfolgt mittels Softkeys und projektierten Rücksprungzielen.

### Auswertung der Bildnummer

Der Bildnummernbereich liegt in der CPU. Das Bedienteil schreibt in diesen Bereich die Nummer des aktuell aufgerufenen Bildes.

Sobald die CPU in diesen Bereich eine Bildnummer schreibt, wird das entsprechende Bild am Bediengerät angezeigt.

Sofern Sie den Bildnummernbereich verwenden möchten, müssen Sie diesen im OP-Manager projektieren. Das Anlegen des Bildnummernbereichs erfolgt in der Projekt-Objektgruppe im Register "Area Pointer".

Legen Sie hierzu im Register "Area Pointer" mit  ein neues Objekt vom Typ "Screen number" an und weisen Sie diesem einen DB oder Merkerbereich zu.

Der Bildbereich besteht aus einem Doppelwort und hat folgenden Aufbau:

Doppelwort	Byte 0		Byte 1
	Bit 7	Bit 6 ... 0	Bit 7 ... 0
1. DW (Displayinhalt)	Bit 7 = 1 (Kennung für Sonderbild)	Bildnummer	Eintragsnummer
2. DW (CPU-Eintrag)	Bit 7 = 1 (Kennung für Sonderbild)	Bildnummer	Eintragsnummer

Im ersten Datenwort werden vom Bediengerät Informationen über den angezeigten Displayinhalt hinterlegt.

Sobald die CPU im zweiten Datenwort eine Bild- und Eintragsnummer einträgt, wird das entsprechende Bild mit dem entsprechenden Eintrag auf dem Bediengerät dargestellt.

Der Eintrag FFFFh im 1. oder 2. DW bezeichnet die Meldeebene.

Sobald sich eine 0 im 2. DW befindet, bedeutet dies, dass Ihr Bediengerät für die Bedienung freigegeben ist.

Sonderbilder Wenn das höchstwertige Bit im DW des Bildnummernbereichs gesetzt ("1") ist, wird ein Sonderbild angezeigt.  
Ist das höchstwertige Bit im DW des Bildnummernbereichs gelöscht ("0"), wird ein anwenderspezifisches Bild angezeigt.

Bildnummer	Sonderbild
0	Bildinhaltsverzeichnis
25 (19h)	Status Variable
26 (1Ah)	Steuern Variable
30 (1Eh)	Sprachauswahl
31 (1Fh)	Betriebsarten wechseln
35 (23h)	Uhrzeit/Datum stellen
36 (24h)	MPI-Adresse/Baudrate
55 (37h)	Passwort Login
56 (38h)	Passwort Edit

**Beispiel zur Bildanwahl über CPU** Über ein Beispiel soll die Bildanwahl mit Bildnummer 2 erläutert werden.

	Bild-Nr..	Eintrags-Nr.
1. DW	x	x
2. DW	x	x

Am Bediengerät ist ein beliebiges Bild aufgeschlagen.

	Bild-Nr.	Eintrags-Nr.
1. DW	x	x
2. DW	0	x

Damit eine Änderung erkannt und übernommen werden kann, muss Ihr Anwenderprogramm das 2. DW des Bildnummernbereichs mit "0" überschreiben.

	Bild-Nr.	Eintrags-Nr.
1. DW	x	x
2. DW	2	x

Frühestens nach einem Pollzyklus (1 Sekunde) darf Ihr Anwenderprogramm den Wert 2 eintragen.

	Bild-Nr.	Eintrags-Nr.
1. DW	2	x
2. DW	2	x

Das Bediengerät erkennt den Wechsel von 0 auf 2 und schlägt das entsprechende Bild auf. Zur Kontrolle finden Sie die aktuelle Bildnummer im 1. DW.

## Tastatureingabe

Auf der Frontseite befindet sich eine Folientastatur mit 18 Kurzhubtasten. 8 Tasten dienen der Navigation und 10 Tasten sind Zifferntasten von diesen können 5 Tasten als Funktionstasten projektiert werden.

Bei Betätigen einer Funktionstaste wird ein Bit in einem Merkerbyte in Ihrer CPU gesetzt. Durch Abfrage des Merkerbytes in Ihrem SPS-Programm können Sie auf die Eingabe reagieren.

Die Ziffern- und Cursortasten haben Wiederholfunktion. Bei gedrückter Taste wird die Eingabe nach einer kurzen Verzögerung so lange wiederholt, bis diese wieder losgelassen wird.



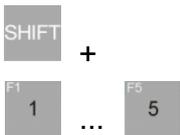
### Hinweis!

Wenn mehrere Tasten sehr schnell hintereinander betätigt werden, können einzelne Bedienungen verloren gehen. Nicht angenommene Bedienungen werden durch ein akustisches Signal angezeigt.



### Zifferntasten

Die Zifferntasten dienen als Eingabetasten für numerische Zeichen (0...9).



### Softkeys (F1 bis F5)

Die Zifferntasten 1 ... 5 können als Softkeys projektiert werden, d.h. diese Tasten können Sie mit bildabhängig wechselnden Funktionen projektieren. In der Bedienung geben Sie die Softkey-Funktionen frei, indem Sie die Taste SHIFT gedrückt halten und eine der Tasten 1 bis 5 drücken.



### SHIFT-Taste (Umschalttaste)

Umschaltung auf die Zweitfunktion doppelt belegter Tasten. Die Taste  wird gleichzeitig mit der betreffenden Taste gedrückt.



### Vorzeichen-Taste

Mit  können Sie das Vorzeichen wechseln bzw. mit  +  ein Komma setzen.



### ENTER-Taste (Eingabetaste)

Mit dieser Taste wird eine Eingabe bestätigt und beendet. Mit ENTER wechseln Sie auch von der Melde- zur Bildebene.

ESC

**ESCAPE-Taste** (Abbruchtaste)

Mit dieser Taste haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Rückgängig machen von Feldeingaben, solange diese noch nicht mit  bestätigt wurden.
- Rückverzweigen vom Startbild in die Meldeebene oder innerhalb eines Bildes zu einem projizierten Rücksprungziel.
- Das Blättern bei anstehenden Meldungen unterbrechen und Anzeige zur aktuell anstehenden Meldung zurückstellen.
- Ausblenden einer Systemmeldung.

Navigation

Zur Navigation stehen Ihnen folgende Tasten zur Verfügung:

 bzw.  Navigation zum vorherigen bzw. nachfolgenden Bild

 bzw.  Navigation zum vorherigen bzw. nachfolgenden Bild

Durch zusätzliches Drücken von  können Sie mit  bzw.  innerhalb eines Bildes horizontal navigieren und mit  bzw.  beispielsweise bei Hex-Eingabe das entsprechende Zeichen aus dem Zeichensatz auswählen, das Sie über die Tastatur nicht eingeben können.

**SETUP aufrufen**

Durch gleichzeitiges Drücken und Halten der Tastenkombination  +  +  vor dem Einschalten und während des Hochlaufs gelangen Sie in das SETUP, in dem Ihnen Grund- Funktionen zur Verfügung gestellt werden.

Die Navigation erfolgt mit  bzw. , die Auswahl durch . Mit  können Sie das SETUP wieder verlassen.

Display-Kontrast einstellen

Die Einstellung des Display-Kontrasts können Sie ausschließlich im SETUP unter Verwendung von  +  bzw.  durchführen.

Funktionen des  
SETUP

Das SETUP bietet Ihnen folgende Funktionen:

- **Setup default prog**

Mit dieser Funktion überschreiben Sie die aktuelle Projektierung mit dem Standardprojekt.

- **Download from PC**

Durch Anwahl dieser Funktion setzen Sie Ihr Bediengerät in Bereitschaft, Projektier-Daten aus dem OP-Manager via MPI zu empfangen.

Im Auslieferungszustand besitzt Ihr Bediengerät die MPI-Adresse 1.

Zur Kontrolle der MPI-Adresse können Sie, wenn das Standardprojekt geladen ist, mit 2x  das SETUP verlassen und über  SYSTEM  >>  MPI-ADR  die MPI-Adresse und die Baudrate abrufen. Das Ändern dieser Werte ist nur im OP-Manager über die Projektierung möglich.

In das SETUP gelangen Sie erst wieder indem Sie Ihr Bediengerät ausschalten und bei obiger Tastenkombination wieder einschalten.

Wählen Sie **Download from PC** an und drücken Sie .

Nach Ende der Datenübertragung, werden die Daten geprüft und im Speicher abgelegt. Ist alles OK, startet Ihr Bediengerät mit der neuen Projektierung.

- **Display error log**

Hier erfolgt eine Ausgabe aller im Bedienteil gespeicherten Fehler-Codes.



### Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass sich manche Funktionen wie z.B. "Download from PC" auch im Standard-Projekt befinden. Durch Einbindung in Ihr Projekt können Sie ohne Setup-Aufruf diese Funktionen auf einem Soft-Key zur Verfügung stellen.

## Soft-Keys

Die Tasten  1 ...  können Sie in Ihrem Projektier-Tool als Softkeys programmieren und mit bildabhängigen Funktionen belegen.

Der Zugriff auf die Softkeys kann mit oder ohne zusätzliche  -Taste projiziert werden. Dies können Sie über  im OP-Manager einstellen.

**Systemtastatur-  
Abbild**

Sie können in Ihrer CPU einen Datenbereich für die Systemtastatur einrichten. Hier wird jeder Taste ein Bit zugeordnet. Durch entsprechende Auswertung können Sie in Ihrem Anwenderprogramm auf Tastendrücke reagieren.

Sofern Sie einen Datenbereich für die Systemtastatur verwenden möchten, müssen Sie diesen im OP-Manager projektieren. Das Anlegen des Datenbereichs erfolgt in der Projekt-Objektgruppe im Register "Area Pointer".

Legen Sie hierzu im Register "Area Pointer" mit  ein neues Objekt vom Typ "System Key Assignment" an und weisen Sie diesem einen DB oder Merkerbereich zu. Der Tastatur-Datenbereich besteht aus einem Doppelwort und hat folgenden Aufbau:

	Byte 0								Byte 1							
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
1.DW																
2.DW	Sammelbit						9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Das Sammelbit 7 im 2. DW dient als Kontrollbit. Es wird bei jeder Übertragung des Tastaturabbildes vom Bediengerät an die CPU auf den Wert "1" gesetzt und sollte nach der Auswertung durch Ihr Anwenderprogramm zurückgesetzt werden.

**Werteingaben**

Über Eingabefelder können Werte eingegeben werden, die zur Steuerung übertragen werden.

**Vorgehensweise**

1. Verzweigen Sie zunächst in das gewünschte Bild und dort in den entsprechenden Bildeintrag.
2. Wählen Sie mit den Cursortasten innerhalb des Bildeintrages das gewünschte Eingabefeld an.
3. Geben Sie nun den gewünschten Wert ein. Je nach Projektierung des Feldes können Werteingaben erfolgen als:
  - numerische Werteingaben
  - alphanumerische Werteingaben
  - symbolische Werteingaben

4. Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit .

Eine eventuelle Fehleingabe können Sie mit  abbrechen. Daraufhin wird automatisch der ursprüngliche Wert wieder ins Feld eingetragen. Wiederholen Sie die Eingabe mit dem richtigen Wert.

5. Verlassen Sie den Bildeintrag mit .

**Numerische Werteingabe**

In Feldern, welche die Eingabe eines rein numerischen Wertes zulassen, geben Sie den Zahlenwert zeichenweise über den Ziffernblock ein. Eine schon begonnene Eingabe können Sie ausschließlich mit  bestätigt, oder mit  abbrechen.

Zur Eingabe eines Dezimalwerts verwenden Sie  + .

Sofern sich im Feld bereits ein Wert befindet, wird dieser bei der Eingabe des ersten Zeichens vollständig aus dem Feld entfernt.

Gewöhnlich beginnt die Eingabe rechtsbündig. Eingegebene Ziffern werden nach links weitergeschoben. Eingabefelder im Bitmuster-Format werden linksbündig geändert. Hierbei wird ein alter Wert zeichenweise überschrieben.

Den Cursor bewegen Sie in solchen Feldern bei gedrückter  Taste mit den Cursor-Tasten  bzw. .

**Zahlenformate und Grenzwertprüfung**

Im OP-Manager können Sie für numerische Eingabefelder Grenzwerte und Zahlenformate projektieren. In diesen Feldern findet eine Grenzwertprüfung statt. Die eingegebenen Werte werden nur dann übernommen, wenn sie innerhalb der projizierten Grenzen liegen. Wird ein Wert eingegeben, der außerhalb dieser Grenzen liegt, erscheint eine Systemmeldung. Nach deren Abbruch wird wieder der alte Eingabewert angezeigt.

Wurde ein numerisches Feld mit einer bestimmten Anzahl von Nachkommastellen projiziert, so werden nach der Bestätigung ggf. zuviel eingegebene Nachkommastellen ignoriert und zu wenig eingegebene mit 0 aufgefüllt.

**Alphanumerische Werteingabe**

Bei der alphanumerischen Werteingabe werden Ziffern und Buchstaben gemischt eingegeben. Für die numerische Eingabe verfahren Sie so, wie weiter oben beschrieben.

Möchten Sie an der aktuellen Cursor-Position einen Buchstaben eingeben, so müssen Sie den alphanumerischen Zeichensatz aktivieren.

Drücken Sie hierzu  und wählen Sie mit  bzw.  das entsprechende Zeichen aus.

**Symbolische Werteingabe**

Bei der symbolischen Werteingabe können Sie Texte, bzw. Werte aus einer Auswahlliste wählen.

Drücken Sie hierzu  und wählen Sie mit  bzw.  den entsprechende Eintrag aus der Liste und bestätigen Sie diesen mit .

# Meldungen

## Übersicht

Ereignisse und Zustände im Steuerungsprozess werden als Meldungen auf dem Bedienfeld ausgegeben.

In der Regel besteht eine Meldung aus einem statischen Text und kann zusätzlich Variablen enthalten. Meldungen werden unterschieden in:

- projektierbare Betriebsmeldungen, die von der CPU ausgelöst werden,
- (Fehler-) Systemmeldungen, die vom Bediengerät ausgelöst werden.

## Betriebs- meldungen

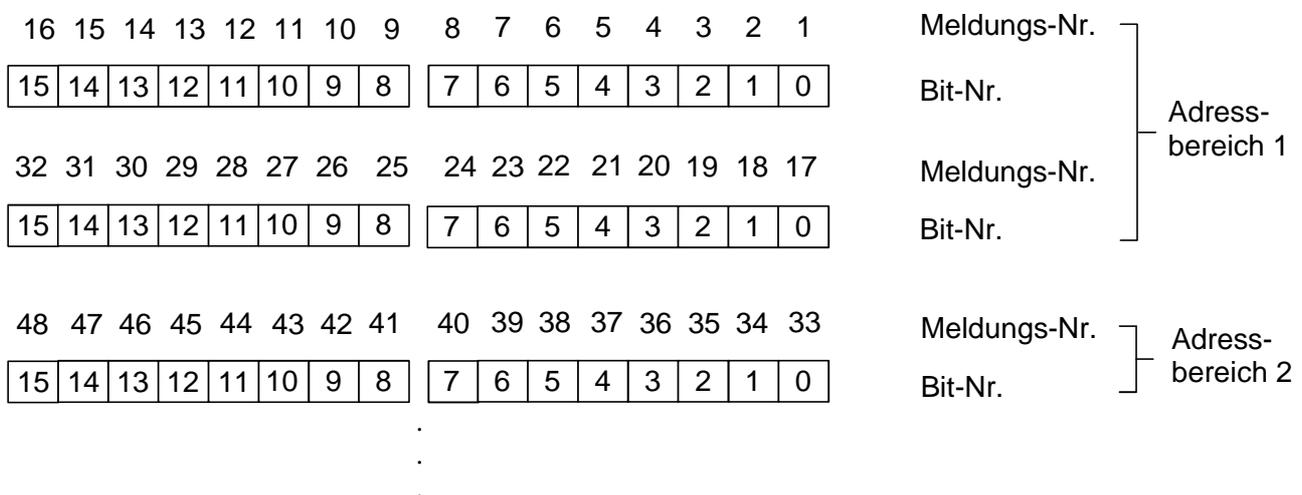
Betriebsmeldungen enthalten prozessbezogene Informationen in Form von statischem Text und variablen Feldern, wie z.B. Meldungen über Zustände oder Abläufe einer Anlage. Hier werden z.B. aktuelle Steuerungs-Istwerte numerisch oder symbolisch ausgegeben. Neben Zustandsmeldungen können Sie auch Bedienhinweise als Betriebsmeldungen projektieren.

## Betriebsmeldung projektieren

Die Ausgabe einer Meldung (Message) erfolgt ereignisgesteuert. Sobald ein Ereignis (Event) in der spezifizierten CPU eintritt, wird geordnet nach Priorität die entsprechende Meldung ausgegeben. Jede Meldung können

Sie mit  quittieren. Bitte beachten Sie, wenn Meldungen aufgrund eines CPU-Ereignisses ausgelöst werden sollen, dass Sie das Ereignis zuvor in Ihrer Projekt-Objektgruppe im Register "Area Pointer" definieren.

Legen Sie hierzu im Register "Area Pointer" mit  ein neues Objekt vom Typ "Event Messages" an und weisen Sie diesem einen DB oder Merkerbereich zu. Zu jedem Bit im Betriebsmeldebereich können Sie genau eine Betriebsmeldung (max. 500 Meldungen) projektieren. Der Betriebsmeldebereich kann in bis zu 4 Adressbereiche aufgeteilt sein. Ein Adressbereich kann aus mehreren Worten (max. 32) bestehen. Die Adressbereiche müssen nicht unmittelbar aufeinander folgen. Die Zuordnung von Meldungsnummer und Bit-Nummer erfolgt automatisch, wie in folgendem Beispiel gezeigt:



**Ruhemeldung** Befindet sich Ihr Bediengerät in der Meldeebene und steht keine Meldung an, so wird eine "Ruhemeldung" als Betriebsmeldung ausgegeben. Die Ruhemeldung ist in der Firmware hinterlegt und enthält standardmäßig den Ausgabestand und den Gerätetyp. Sie können im OP-Manager unter der Meldungs-Nr. 0 die Inhalte der Ruhemeldung ändern. Hierbei können Sie anderen Text, Datum und Uhrzeit darstellen, jedoch keine Variablen.

---

### Systemmeldungen

Systemmeldungen zeigen interne Betriebszustände des Bediengeräts an. Sie weisen z.B. auf Fehlbedienungen oder Störungen in der Kommunikation hin. Dieser Meldungstyp besitzt die höchste Anzeigepriorität. Tritt eine Störung ein, so wird die aktuell angezeigte Betriebsmeldung ausgeblendet und statt dessen eine Systemmeldung ausgegeben.

### Gravierende Systemmeldung

Eine "gravierende" Systemmeldung beruht auf einem Fehler, der nur durch einen Neustart des Bediengeräts behoben werden kann.

### Nicht gravierende Systemmeldung

Alle anderen Fehler erzeugen eine nicht gravierende Systemmeldung. Die Anzeige einer nicht gravierenden Systemmeldung können Sie mit **ESC** jederzeit abbrechen und zur ursprünglichen Anzeige zurückkehren. Im OP-Manager haben Sie die Möglichkeit die Ausgabe von Systemmeldungen zu deaktivieren und deren Anzeigedauer vorzugeben. Nach Ablauf der Anzeigedauer erfolgt automatisch ein Rücksprung zur ursprünglichen Anzeige.

---

### Anzeigepriorität

Systemmeldungen besitzen in jedem Fall die höchste Anzeigepriorität. Betriebsmeldungen werden nach Meldungspriorität angezeigt.

Innerhalb der Betriebsmeldungen können in der Projektierung, je nach Wichtigkeit, Meldungsprioritäten von 1 (niedrig) bis 4 (hoch) gesetzt werden.

Liegen gleichzeitig mehrere Meldungen gleicher Anzeige- und Meldungspriorität vor, so wird jeweils die neueste Meldung zuerst angezeigt.

### Beispiel

Reihenfolge des Eintreffens	Reihenfolge der Anzeige
1. Betriebsmeldung A (Priorität 2)	1. Systemmeldung A
2. Betriebsmeldung B (Priorität 3)	2. Betriebsmeldung D (Priorität 4)
3. Betriebsmeldung C (Priorität 2)	3. Betriebsmeldung B (Priorität 3)
4. Systemmeldung A	4. Betriebsmeldung C (neuere mit Priorität 2)
5. Betriebsmeldung D (Priorität 4)	5. Betriebsmeldung A (ältere mit Priorität 2)

**Meldepuffer**

Im Meldepuffer werden die letzten 50 Meldungen in der Reihenfolge ihres Eintreffens gespeichert.

Ist der Meldepuffer voll, so wird jeweils die älteste Meldung überschrieben. Sind gleichzeitig mehr als 50 Meldungen vorhanden (Meldungsschwall), so werden nur die 50 aktuellen Meldungen aus dem Meldepuffer angezeigt. Die Anzeige weiterer noch anstehender Meldungen nach dem Gehen einzelner Meldungen ist nicht möglich.

**Blättern**

Liegt keine Systemmeldung vor, so können Sie in der Meldeebene in noch anliegenden Betriebsmeldungen mit den Pfeiltasten  bzw.  blättern. Die Betriebsmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eintreffens und geordnet nach Priorität angezeigt.



Anzeige der nächst älteren (nieder prioren) Meldung. Nach der ältesten Meldung einer Prioritätsgruppe wird die jüngste der nächstniederen Prioritätsgruppe ausgegeben. Die Ausgabe von "↓↓↓" markiert das Ende der Meldungen.



Anzeige der vorhergehenden (höher prioren) Meldung. Nach der jüngsten Meldung einer Prioritätsgruppe wird die älteste der nächst höheren Prioritätsgruppe ausgegeben. Die Ausgabe von "↑↑↑" markiert das Ende der Meldungen.



Rücksprung in die aktuell anstehende Meldung. Dies erfolgt auch automatisch nach 1 Minute Wartezeit.

---

**Sprachen**

Im OP-Manager haben Sie unter "Language Assignment" die Möglichkeit, je nach Bediengerät, aus max. 8 Sprachen bis zu 3 Sprachen für Bilder und Betriebsmeldungen auszuwählen und zu projektieren. Wählen Sie hierzu im OP-Manager die entsprechende Sprache und projektieren Sie Ihre Bilder und Meldetexte. Sie haben jetzt die Möglichkeit in den bis zu 3 Sprachvarianten Bilder und Meldetexte anzupassen.

Die Texte für die Systemmeldungen sind in den entsprechenden Sprachen im Bedienteil fest integriert. Die Ausgabe der Texte richtet sich nach der am Bediengerät eingestellten Sprache.

Während des Betriebs können Sie jederzeit eine der 3 vorprojektierten Sprach-Varianten auswählen. Zur Sprachumschaltung können Sie im Standardprojekt **System** > *Language* nach Eingabe eines Passworts (Standard: 100) die Sprache wechseln. Hierbei wird vorausgesetzt, dass Sie die gewünschte Sprache projiziert haben.

Nach der Sprachwahl startet das Bediengerät neu und alle sprach-abhängigen Texte werden in der eingestellten Sprache dargestellt.

## Zeiten und Zähler

### Übersicht

Mit Ihrem Bediengerät haben Sie Zugriff auf Zeiten und Zähler der CPU. Hierbei können Sie ausschließlich Zeit-Werte bzw. Zählerwerte vorgeben. Das Starten bzw. Stoppen von Zeiten und Zähler ist nicht möglich.

Beispiele hierfür sind in den Standardbildern realisiert. Hierbei erfolgt der Zugriff auf Zeiten und Zähler über die Standardbilder "Timer" und "Counter".

### Ist- und Sollwert

Für jede projektierte und in Ihrer CPU aktivierte Zeit-Funktion können Sie sich den aktuellen Zeit-Istwert anzeigen lassen. Beispiele hierzu finden Sie im Standard-Projekt unter Bilder. Rufen Sie im Standard-Projekt das Standardbild "Bilder" → "Timer" auf.

Am Display erscheint folgende Anzeige:

```
Istwert      0.00      Timer 1
Sollwert     0.00
```

In der 1. Zeile finden Sie den aktuellen Timer-Wert. In der 2. Zeile können Sie einen Sollwert vorgeben.

Mit  können Sie die Anzeige wieder verlassen.

### Zeitbasis

Die gemeinsame Zeitbasis für die Zeiten ist projektierbar (10ms, 100ms, 1s oder 10s). Ihr Bediengerät erkennt die eingestellte Zeitbasis und normiert den Anzeigenwert auf Sekundendarstellung.

### Datum und Uhrzeit

Das Bedienteil kann intern Datum und Uhrzeit verarbeiten.

Bitte beachten Sie, dass das OP 03 keine Uhr integriert hat. Nach jedem Neustart sind Datum und Uhrzeit neu vorzugeben.

### Datum und Uhrzeit ändern

In Ihrem Standardprojekt unter **System** > *Dat/Time* finden Sie eine Möglichkeit Datum und Uhrzeit zu ändern. Hierbei wechseln Sie mit den Tasten  bzw.  zwischen Datumsfeld und Uhrzeitfeld. Innerhalb des Eingabefelds können Sie mit  +  bzw.  navigieren.

Mit  bestätigen sie den eingegebenen Wert.

## Schnittstellenbereich zur externen CPU

### Übersicht

Die Definition eines Schnittstellenbereichs ist ausschließlich bei Einsatz eines OP 03 erforderlich, falls Sie auf folgende Funktionen zugreifen möchten:

- Abgleich von Datum und Uhrzeit zwischen CPU und OP 03,
- Anlauferkennung des OP 03 im CPU-Anwender-Programm.

Sie können im OP-Manager einen Schnittstellenbereich projektieren. Dieser Bereich dient Ihrem OP 03 zur Synchronisation von Datum und Uhrzeit der CPU bzw. zur Anlauferkennung des OP 03 für die CPU.

Hierbei sind die entsprechenden Bereiche durch Ihr Anwender-Programm mit Datum und Uhrzeit zu versorgen. Der Zugriff des OP 03 erfolgt automatisch in festen Zeitintervallen.

### Schnittstellenbereich projektieren

Legen Sie hierzu im Register "Area Pointer" mit  ein neues Objekt vom Typ "Interface Area" an und weisen Sie diesem einen DB oder Merkerbereich zu.

### Aufbau

Der Schnittstellenbereich ist 32 Byte lang und hat folgenden Aufbau:

Adresse	Bit 7 ... 0	Bit	
n+0	Datum/Uhrzeit	2	0=Daten von CPU aktualisiert, 1=OP fordert Daten an
n+1	Steuer-/Rückmeldebits	0	0=OP ist nicht vorhanden, 1=OP ist angelaufen
n+2 ... n+12	reserviert		
n+13	Kopplungskennung	7 ... 0	00 sobald CPU angekoppelt ist
n+14	reserviert		
n+15	Uhrzeit BCD-codiert	7 ... 0	Stunde (0 ... 23)
n+16		7 ... 0	Minute (0 ... 59)
n+17		7 ... 0	Sekunde (0 ... 59)
n+18 ... n+20	reserviert		
n+21	Datum BCD-codiert	7 ... 0	Wochentag (1=So, 2=Mo, ... 7=Sa)
n+22		7 ... 0	Tag (1 ... 31)
n+23		7 ... 0	Monat (1 ... 12)
n+24		7 ... 0	Jahr (0 ... 99)
n+25 ... n+31	reserviert		

**Datum Uhrzeit synchronisieren**

Bit 2 von Byte 0,  
Byte 15 ... 17,  
Byte 21 ... 24

Zur Synchronisation von Datum und Uhrzeit sind folgende Schritte erforderlich:

- Legen Sie im OP-Manager für Ihr OP 03 einen Bereichszeiger vom Typ Schnittstellenbereich an. Gehen Sie hierzu auf "Area Pointer" und legen Sie mit  ein neues Objekt vom Typ "Interface Area" an. Weisen Sie diesem einen DB oder Merkerbereich zu. Übertragen Sie Ihr Projekt in das OP 03.
- Tragen Sie über Ihr Anwenderprogramm Datum und Uhrzeit in folgende Bytes Ihres Schnittstellenbereichs ein:

Adresse	Bit 7 ... 0	Eintrag
n+0 ... n+14		
n+15 n+16 n+17	Uhrzeit BCD-codiert	Stunde (0 ... 23) Minute (0 ... 59) Sekunde (0 ... 59)
n+18 ... n+20		
n+21 n+22 n+23 n+24	Datum BCD-codiert	Wochentag (1=So, 2=Mo, ... 7=Sa) Tag (1 ... 31) Monat (1 ... 12) Jahr (0 ... 99)
n+25 ... n+31		

- Geben Sie die Daten für die Synchronisation frei, indem Sie Bit 2 von Byte 0 auf 0 setzen. Nach dem Einschalten und danach in festen Intervallen, synchronisiert Ihr OP 03 Datum und Uhrzeit. Als Rückmeldung für die CPU setzt das OP 03 nach der Synchronisation Bit 2 von Byte 0 auf 1.

**Anlauferkennung im Anwenderprogramm**  
Bit 0 von Byte 1

Sobald ein OP 03 an eine CPU angekoppelt und ein Schnittstellenbereich projiziert ist, setzt das OP 03 Bit 0 von Byte 1 des Schnittstellenbereichs. Durch Zurücksetzen von Bit 0 können Sie einen Neuanlauf des OP 03 über Ihr Anwenderprogramm erkennen.

## Betriebsart

**Übersicht** Ihr Bediengerät hat Systemfunktionen integriert über die Sie die Betriebsart des Bediengeräts einstellen können.  
Hierbei sind folgende Betriebsarten möglich:

- Online
- Offline
- Transfer

**Online** Ihr Bediengerät startet immer in der Online-Betriebsart. In der Betriebsart "Online" besteht eine logische Verbindung zwischen Bediengerät und CPU bzw. es wird versucht eine Verbindung aufzubauen.

**Offline** Im "Offline"-Betrieb arbeitet Ihr Bediengerät von der CPU getrennt. Es wird auch nicht versucht eine Verbindung aufzubauen. Somit lassen sich für Testzwecke Meldungen, die bei Fehlen einer CPU auftreten, unterdrücken.

**Transfer** In der Betriebsart "Transfer" bringen Sie Ihr Bediengerät in die Bereitschaft eine Projektierung über MPI zu empfangen. Als Kommunikationsparameter werden hierbei die in Ihrem Bediengerät unter "MPI-Adr" vorgegebenen Parameter verwendet.  
Sobald sich Ihr Bediengerät in der Betriebsart "Transfer" befindet, können Sie Ihren PC via MPI ankopplern und Ihr Projekt online aus dem OP-Manager übertragen. Den Transfer können Sie jederzeit durch  wieder abbrechen.  
Hierbei kann die Ankopplung über einen MPI-Umsetzer erfolgen oder Sie verwenden das "Green Cable" von VIPA für eine serielle Punkt-zu-Punkt-Verbindung. Bei Einsatz des Green Cable ist im OP-Manager die Übertragungsgeschwindigkeit auf 38400 Baud einzustellen.



### Hinweis!

Bitte beachten Sie, dass eine Online-Projektierung ausschließlich mit einer lizenzierten Version des OP-Manager möglich ist!

**Navigation** Im Standard-Projekt finden Sie die Einstellung der Betriebsart unter **System** > *OPMode*.

Die Betriebsart wechseln Sie mit  +  bzw. . Hierbei erfolgt eine Passwortabfrage. Im Standard-Projekt lautet das Passwort 100.

## StatVAR und ForceVAR

### Übersicht

Mit den Funktionen StatVAR und ForceVAR können Sie Operandenwerte aus einer angebotenen CPU anzeigen bzw. ändern. Während des Online-Betriebs können Sie somit Steuerungsoperanden direkt bearbeiten.

- StatVAR zeigt die Operanden einer CPU
- ForceVAR zeigt die Operanden einer CPU und bietet die Möglichkeit diese zu ändern. Sie können mit ForceVAR Werte nicht fixieren sondern nur zur Laufzeit ändern.

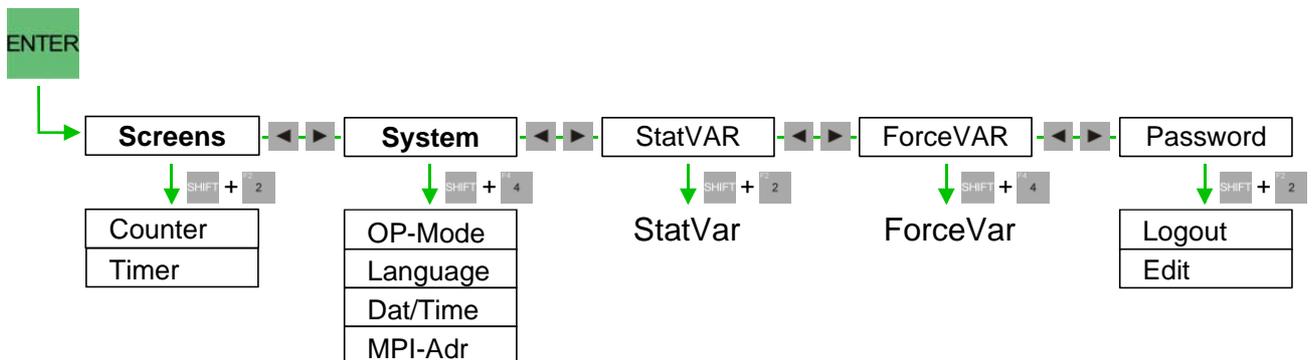


### Hinweis!

Die Funktionen StatVAR und ForceVAR finden Sie in der Standard-Projektierung.

### Aufruf

Im Standardprojekt sind diese Funktionen über Passwort geschützt. Das Passwort lautet 100. Ausgehend von der Meldeebene finden Sie beide Funktionen wie in der Menüstruktur gezeigt:

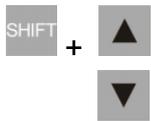


### MPI-Adresse

Nach Aufruf der Funktionen StatVAR bzw. ForceVAR ist die Angabe der MPI-Adresse der Ziel-CPU erforderlich. Voreingestellt ist die Adresse 2.

Beim OP 03 haben Sie mit diesen 2 Funktionen die Möglichkeit zusätzlich zu den schon projektierten CPUs eine zusätzliche CPU anzusprechen.

## Tastenfunktionen



Nach Eingabe der MPI-Adresse gelangen Sie mit der Cursortaste  in das Operandenfeld.

Bei gedrückter  -Taste wählen Sie mit den Tasten  oder  den anzuzeigenden Datentyp aus. Mit  wird automatisch das zugehörige Datenformat im Formatfeld eingestellt.

Mit der Taste  gelangen Sie in das Zahlenfeld. Geben Sie über den Ziffernblock die Nummer des anzuzeigenden oder bei ForceVAR des zu ändernden Operanden ein und bestätigen Sie mit .

Jeder Operanden-Wert, der angezeigt bzw. geändert werden soll, ist in einem "Bild" zu definieren. Maximal können Sie 10 Bilder anlegen.

Innerhalb eines Bildes bzw. eines Wertfelds bewegen Sie den blinkenden Cursor mit den Pfeiltasten.

Die Eingaben bestätigen Sie feldweise mit . Die Werte der angewählten Operanden werden im Wertefeld im vorgegebenen Format angezeigt.



Mit der Tastenkombination  +  können Sie einzelne Zeilen löschen.



Nach dem Editieren der Operandenliste müssen die Werte in der Steuerung aktualisiert werden. Dies geschieht nicht unmittelbar nach Bestätigung eines Einzelwertes.

Erst wenn Sie nach Bestätigung des letzten Eintrages erneut die Eingabetaste drücken, werden die neuen Werte zur Steuerung übertragen.



### Hinweis!

Während der Status-Aktualisierung wird in der rechten oberen Ecke des Displays ein blinkender Stern \* angezeigt. Blinkt der Stern nicht, so wurde keine logische Verbindung zur Steuerung aufgebaut.

Während der Aktualisierung lassen sich keine Eingaben durchführen.

Die Aktualisierung können Sie jederzeit mit  abbrechen.

## Passwortschutz

### Übersicht

Zur Vermeidung unberechtigter Bedienung hat das Bedienteil einen integrierten Passwortschutz. Dieser umfasst die Vergabe von Passwörtern für bis zu 8 Passwortebenen (Level). Die Zuordnung der Passwortebenen führen Sie im OP-Manager aus. Hierbei können Sie mit zunehmender Bedeutung der Funktion bei der Projektierung von Soft-Keys einen Passwort-Level von 0 bis 9 einstellen.

Mit der Angabe von Level 0 erfolgt keine Passwortabfrage.

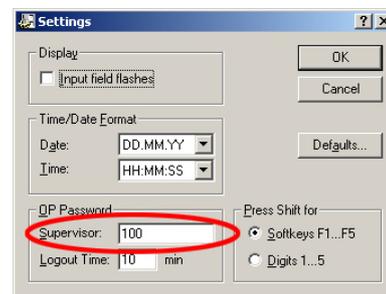
Mit dem Passwort der Ebene 9 haben Sie Zugriff auf alle Passwortebenen. Dieses "Supervisor-Passwort" vergeben Sie in Ihrer Projektierung.

Die Passwörter für Level 1 bis 8 können Sie ausschließlich im Bediengerät vergeben. Hierzu ist das Bild "Password" in Ihrem Projekt erforderlich (siehe Standard-Projekt).

### Supervisor-Passwort einrichten

Mit dem Supervisor-Passwort haben Sie Vollzugriff auf alle Funktionen in Ihrem Bediengerät. Das Supervisor-Passwort wird zusammen mit Ihrem Projekt in Ihr Bediengerät übertragen. Zur Einrichtung des Supervisor-

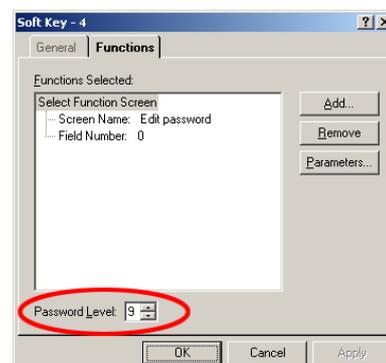
Passwords gehen Sie in Ihrem Projekt auf . Es öffnet sich folgendes Dialogfenster:



Hier können Sie unter "Supervisor" ein Passwort angeben und über "Logout Time" bestimmen, wie lange nach dem Anmelden das Passwort gültig sein soll.

### Passwortebene vergeben

Für jede Soft-Key-Definition können Sie, wie in der Abbildung gezeigt, einen Passwort-Level einstellen.



Bitte beachten Sie, dass für im Bediengerät integrierte Standard-Bilder die Passwort-Ebenen fest vergeben sind wie z.B.:

Level 9: Password Edit, OP-Mode

Level 8: ForceVAR

Level 0: StatVAR, Password>Logout

Näheres hierzu siehe Folgeseite.

**Passwort am Bediengerät für die Ebenen 1 bis 8 vergeben**

*Voraussetzung*

Sie haben in ihrem Projekt das Bild "Password" integriert und das Supervisor-Passwort ist Ihnen bekannt.

*Vorgehensweise*

- Laden Sie Ihr Projekt in Ihr Bediengerät.
- Betätigen Sie  und navigieren Sie zum Bild "Password". Über "Edit" gelangen Sie in die Passwort-Bearbeitung. Die Passwort-Bearbeitung ist durch das Supervisor-Passwort geschützt. Im Auslieferungszustand lautet das Passwort 100. Bitte beachten Sie, dass Sie, je nach Vorgabe in den Projekt-Grundeinstellungen, zur Eingabe der Ziffer 1 zusätzlich die  - Taste betätigen müssen.

- Geben Sie das Passwort ein und betätigen Sie . Sie gelangen nun in eine Tabelle, in der Sie für jede Ebene ein Passwort vergeben können. Da in der Tabelle bis zu 20 Passwortzuordnungen festgehalten werden können, dürfen Sie auch einer Ebene mehrere Passworte zuordnen. **Das Passwort muss mindestens 3 Ziffern enthalten und darf maximal 8 Ziffern lang sein. Buchstaben und führende Nullen sind nicht zulässig.** Die Tabelle hat folgenden Aufbau:

Nr.	Passwort	Level	
0	_____100	9	(Supervisor-Passwort)
1	_____	0	
	:		
	:		
20	_____	0	

**Navigation und Passwort löschen**

Die Navigation erfolgt mit den Pfeiltasten. Jede Eingabe ist mit  zu bestätigen. Zum Löschen eines Passworts überschreiben Sie das Passwort mit einer 0 (Null). Das Supervisor-Passwort können Sie nicht löschen.

Mit  beenden Sie die Passworteingabe und gelangen wieder zurück in das Passwort-Bild. Über "Logout" werden die Passwörter aktiviert.

**Fixierte Passwort-ebenen**

Bitte beachten Sie, dass im Bediengerät für folgende integrierte Standard-Bilder die Passwort-Ebenen fest vorgegeben sind:

- Level 9: Password Edit, OP-Mode
- Level 8: ForceVAR
- Level 6: System>MPI-Adr
- Level 4: System>Dat/Time
- Level 2: System>Language
- Level 0: Screens, StatVAR, Password>Logout

## Teil 4 Aufbaurichtlinien

### Überblick

Das Kapitel informiert über den störsicheren Aufbau von Speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) in Verbindung mit einem OP 03.

Es werden die Wege beschrieben, wie Störungen in Ihre Steuerung gelangen können, wie die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sichergestellt werden kann und wie bei der Schirmung vorzugehen ist.

### Inhalt

Thema	Seite
<b>Teil 4 Aufbaurichtlinien</b> .....	<b>4-1</b>
Grundzüge für den EMV-gerechten Aufbau von Anlagen .....	4-2
EMV-gerechte Montage .....	4-6
EMV-gerechte Verdrahtung .....	4-7
Spezielle Maßnahmen für den störsicheren Betrieb .....	4-11
Checkliste für den EMV-gerechten Aufbau von Steuerungen .....	4-12

## Grundzüge für den EMV-gerechten Aufbau von Anlagen

### Was ist EMV?

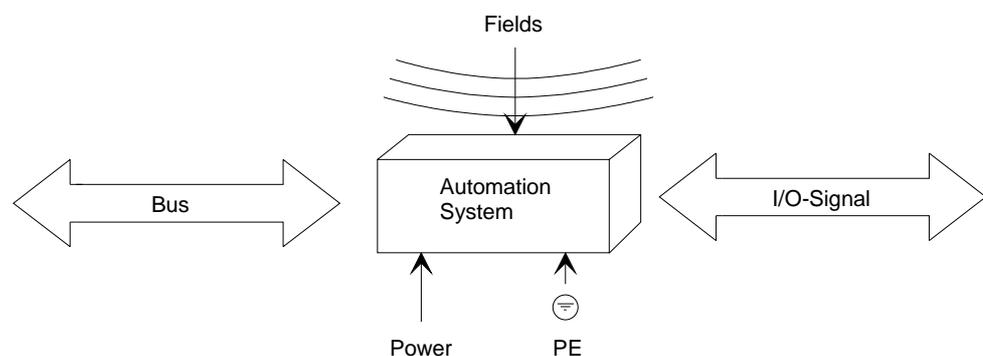
Unter Elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) versteht man die Fähigkeit eines elektrischen Gerätes, in einer vorgegebenen elektromagnetischen Umgebung fehlerfrei zu funktionieren, ohne vom Umfeld beeinflusst zu werden bzw. das Umfeld in unzulässiger Weise zu beeinflussen.

Die Bediengeräte sind für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen entwickelt und erfüllen hohe Anforderungen an die EMV.

Trotzdem sollten Sie vor der Installation der Steuerung eine EMV-Planung durchführen und mögliche Störquellen in die Betrachtung einbeziehen.

### Überblick der möglichen Störeinwirkungen

Elektromagnetische Störungen können sich auf unterschiedlichen Pfaden in das Automatisierungsgerät einkoppeln:



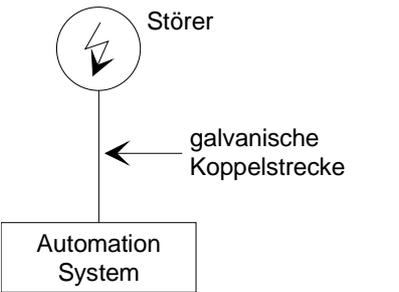
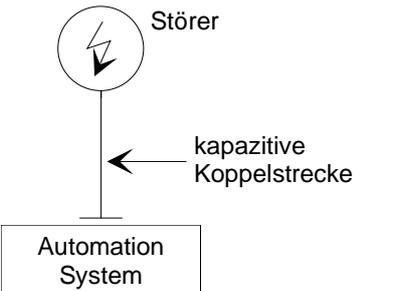
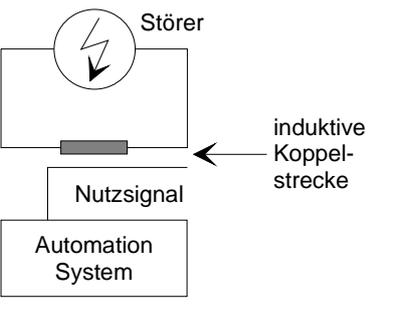
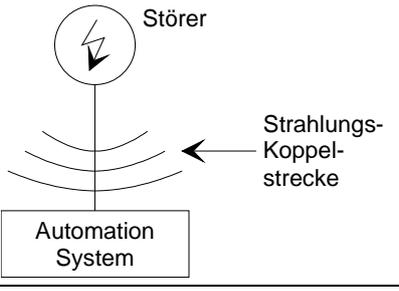
Je nach Ausbreitungsmedium (leitungsgebunden oder -ungebunden) und Entfernung zur Störquelle gelangen Störungen über unterschiedliche Kopplungsmechanismen in das Automatisierungsgerät.

Man unterscheidet:

- galvanische Kopplung
- kapazitive Kopplung
- induktive Kopplung
- Strahlungskopplung

**Kopplungsmechanismen und Störquellen**

Die folgende Tabelle zeigt die vier verschiedenen Kopplungsmechanismen, deren Ursache und mögliche Störquellen.

Kopplungsmechanismus	Ursache	Typische Störquellen
<p><b>Galvanische Kopplung</b></p> 	<p>Galvanische oder metallische Kopplung tritt immer dann auf, wenn zwei Stromkreise eine gemeinsame Leitung haben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• getaktete Geräte (Netzbeeinflussung durch Umrichter und Fremdnetzgeräte)</li> <li>• anlaufende Motoren</li> <li>• unterschiedliches Potenzial von Komponentengehäusen mit gemeinsamer Stromversorgung</li> <li>• statische Entladungen</li> </ul>
<p><b>Kapazitive Kopplung</b></p> 	<p>Kapazitive oder elektrische Kopplung tritt auf zwischen Leitern, die sich auf unterschiedlichem Potenzial befinden. Die Kopplung ist proportional zur zeitlichen Änderung der Spannung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störeinkopplung durch parallelverlaufende Signalkabel</li> <li>• statische Entladung des Bedieners</li> <li>• Schütze</li> </ul>
<p><b>Induktive Kopplung</b></p> 	<p>Induktive oder magnetische Kopplung tritt auf zwischen zwei stromdurchflossenen Leiterschleifen. Die mit den Strömen verknüpften magnetischen Flüsse induzieren Störspannungen. Die Kopplung ist proportional zur zeitlichen Änderung des Stromes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformatoren, Motoren, Elektroschweißgeräte</li> <li>• parallelverlaufende Netzkabel</li> <li>• Kabel, deren Ströme geschaltet werden</li> <li>• Signalkabel mit hoher Frequenz</li> <li>• unbeschaltete Spulen</li> </ul>
<p><b>Strahlungskopplung</b></p> 	<p>Strahlungskopplung liegt vor, wenn eine elektromagnetische Welle auf ein Leitungsgebilde trifft. Das Auftreffen der Welle induziert Ströme und Spannungen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benachbarter Sender (z.B. Sprechfunkgeräte)</li> <li>• Funkenstrecken (Zündkerzen, Kollektor von Elektromotoren, Schweißgeräte)</li> </ul>

**Grundregeln zur Sicherstellung der EMV**

Häufig genügt zur Sicherstellung der EMV das Einhalten einiger elementarer Regeln. Beachten Sie beim Aufbau der Steuerung deshalb die folgenden Grundregeln.

**Achten Sie bei der Montage der Automatisierungsgeräte auf eine gut ausgeführte flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile!**

- Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm.
- Führen Sie Schraubverbindungen an lackierten und eloxierten Metallteilen entweder mit speziellen Kontaktscheiben aus oder entfernen Sie die isolierenden Schutzschichten.
- Stellen Sie eine zentrale Verbindung zwischen der Masse und dem Erder/Schutzleitersystem her.

**Achten Sie bei der Verdrahtung auf eine ordnungsgemäße Leitungsführung!**

- Teilen Sie die Verkabelung in Leitungsgruppen ein (Starkstromleitungen, Stromversorgungsleitungen, Signalleitungen, Datenleitungen).
- Verlegen Sie Starkstromleitungen und Signal- bzw. Datenleitungen immer in getrennten Kanälen oder Bündeln.
- Führen Sie Signal- und Datenleitungen möglichst eng an Masseflächen (z.B. Tragholme, Metallschienen, Schrankbleche).

**Achten Sie auf die einwandfreie Befestigung der Leitungsschirme!**

- Datenleitungen sind geschirmt zu verlegen. Der Schirm ist beidseitig aufzulegen.
- Analogleitungen sind geschirmt zu verlegen. Bei der Übertragung von Signalen mit kleinen Amplituden kann das einseitige Auflegen des Schirms vorteilhaft sein.
- Legen Sie die Leitungsschirme direkt nach dem Schrankeintritt großflächig auf eine Schirm-/Schutzleiterschiene auf und befestigen Sie die Schirme mit Kabelschellen. Führen Sie den aufgelegten Schirm ohne Unterbrechung bis zur Baugruppe weiter, aber legen Sie den Schirm dort nicht nochmals auf.
- Achten Sie darauf, dass die Schirm-/Schutzleiterschienen impedanzarm mit dem Schrank verbunden sind.
- Verwenden Sie für geschirmte Datenleitungen metallische oder metallisierte Steckergehäuse.

**Setzen Sie in besonderen Anwendungsfällen spezielle EMV-Maßnahmen ein!**

- Beschalten Sie alle Induktivitäten mit Löschigliedern, die nicht von speziellen EMV-Baugruppen angesteuert werden.
- Benutzen Sie zur Beleuchtung von Schränken Glühlampen und vermeiden Sie Leuchtstofflampen.

**Schaffen Sie ein einheitliches Bezugspotenzial und erden Sie nach Möglichkeit alle elektrischen Betriebsmittel!**

- Achten Sie auf den gezielten Einsatz der Erdungsmaßnahmen. Das Erden der Steuerung dient als Schutz- und Funktionsmaßnahme.
- Verbinden Sie Anlagenteile und Schränke mit Ihren Automatisierungsgeräten sternförmig mit dem Erder/Schutzleitersystem. Sie vermeiden so die Bildung von Erdschleifen.
- Verlegen Sie bei Potenzialdifferenzen zwischen Anlagenteilen und Schränken ausreichend dimensionierte Potenzialausgleichsleitungen.

## EMV-gerechte Montage

Häufig werden Maßnahmen zur Unterdrückung von Störspannungen erst dann vorgenommen, wenn die Steuerung schon in Betrieb ist und der einwandfreie Empfang eines Nutzsignals beeinträchtigt ist.

Ursache für solche Störungen sind meistens unzureichende Bezugspotenziale, die auf Fehler bei der Gerätemontage zurückzuführen sind.

### Richtlinien zur Montage und Massung inaktiver Metallteile

Bei der Montage der Geräte ist auf eine flächenhafte Massung der inaktiven Metallteile zu achten. Eine richtig durchgeführte Massung schafft ein einheitliches Bezugspotenzial für die Steuerung und reduziert die Auswirkungen von eingekoppelten Störungen.

Unter Massung ist die leitende Verbindung aller inaktiven Metallteile zu verstehen. Die Gesamtheit aller untereinander verbundenen inaktiven Teile wird als Masse bezeichnet.

Inaktive Teile sind alle leitfähigen Metallteile, die durch eine Basisisolierung von aktiven Teilen elektrisch getrennt sind und nur im Fehlerfall eine Spannung annehmen können.

Die Masse darf auch im Fehlerfall keine gefährliche Berührungsspannung annehmen. Die Masse muss deshalb mit dem Schutzleiter verbunden werden. Zur Vermeidung von Erdschleifen sind örtlich entfernte Massegebilde (Schränke, Konstruktions- und Maschinenteile) immer sternförmig mit dem Schutzleitersystem zu verbinden.

Beachten Sie bei der Massung:

- Verbinden Sie die inaktiven Metallteile ebenso sorgfältig wie die aktiven Teile.
- Achten Sie auf impedanzarme Metall-Metall-Verbindungen, z.B. durch großflächige und gut leitende Kontaktierung.
- Wenn Sie lackierte oder eloxierte Metallteile in die Massung einbeziehen, dann müssen diese isolierenden Schutzschichten durchdrungen werden. Verwenden Sie hierzu spezielle Kontaktscheiben oder entfernen Sie die Isolationsschicht.
- Schützen Sie die Verbindungsstellen vor Korrosion, z. B. durch Fett.
- Bewegliche Masseteile (z.B. Schranktüren) sind über flexible Massebänder zu verbinden. Die Massebänder sollten kurz sein und eine große Oberfläche haben, da für die Ableitung von hochfrequenten Störungen die Oberfläche entscheidend ist.

## EMV-gerechte Verdrahtung

**Leitungsführung** Gegenstand dieses Abschnitts ist die Leitungsführung von Bus-, Signal- und Versorgungsleitungen. Ziel der Leitungsführung ist es, das "Übersprechen" bei parallel verlegten Leitungen zu unterdrücken.

**Leitungsführung innerhalb und außerhalb von Schränken** Für eine EMV-gerechte Führung der Leitungen ist es zweckmäßig, die Leitungen in folgende Leitungsgruppen einzuteilen und diese Gruppen getrennt zu verlegen:

### *Gruppe A*

- geschirmte Bus- und Datenleitungen
- geschirmte Analogleitungen
- ungeschirmte Leitungen für Gleichspannung  $\leq 60V$
- ungeschirmte Leitungen für Wechselspannung  $\leq 25V$
- Koaxialleitungen für Monitore

### *Gruppe B*

- ungeschirmte Leitungen für Gleichspannung  $>60V$  und  $\leq 400V$
- ungeschirmte Leitungen für Wechselspannungen  $>25V$  und  $\leq 400V$

### *Gruppe C*

- ungeschirmte Leitungen für Gleich- und Wechselspannung  $>400V$

### *Gruppe D*

- Leitungen für H1 bzw. TCP/IP

**Kombination der Gruppen**

Anhand der folgenden Tabelle können Sie durch die Kombination der einzelnen Gruppen die Bedingungen für das Verlegen der Leitungsgruppen ablesen:

	Gruppe A	Gruppe B	Gruppe C	Gruppe D
Gruppe A	[1]	[2]	[3]	[4]
Gruppe B	[2]	[1]	[3]	[4]
Gruppe C	[3]	[3]	[1]	[4]
Gruppe D	[4]	[4]	[4]	[1]

[1]	Leitungen können in gemeinsamen Bündeln oder Kabelkanälen verlegt werden.
[2]	Leitungen sind in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen (ohne Mindestabstand) zu verlegen.
[3]	Leitungen sind innerhalb von Schränken in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen und außerhalb von Schränken, aber innerhalb von Gebäuden auf getrennten Kabelbahnen mit mindestens 10 cm Abstand zu verlegen.
[4]	Leitungen sind in getrennten Bündeln oder Kabelkanälen mit mindestens 50cm Abstand zu verlegen.

**Leitungsführung außerhalb von Gebäuden**

Verlegen Sie die Leitungen außerhalb von Gebäuden nach Möglichkeit auf metallischen Kabelträgern. Verbinden Sie die Stossstellen der Kabelträger galvanisch miteinander und erden Sie die Kabelträger.

Bei der Verlegung von Leitungen außerhalb von Gebäuden müssen Sie die für Sie gültigen Blitzschutz- und Erdungsmaßnahmen beachten.

**Blitzschutz**



**Achtung!**

Sollen Kabel und Leitungen für SPS-Geräte außerhalb von Gebäuden verlegt werden, dann müssen Sie Maßnahmen für den inneren und äußeren Blitzschutz vorsehen.

- Außerhalb von Gebäuden verlegen Sie Ihre Leitungen entweder in beidseitig geerdeten Metallrohren oder in betonierte Kabelkanälen mit durchverbundener Bewehrung.
- Schützen Sie Signalleitungen gegen Überspannungen durch Varistoren oder edelgasgefüllte Überspannungsableiter (ÜsAg).
- Montieren Sie diese Schutzelemente am Eintritt des Kabels in das Gebäude.



**Hinweis!**

Blitzschutzmaßnahmen benötigen immer eine individuelle Betrachtung der gesamten Anlage. Wenden Sie sich bitte bei Fragen an die VIPA GmbH.

**Potenzialausgleich**

Zwischen getrennten Anlagenteilen können Potenzialunterschiede auftreten, wenn Automatisierungsgeräte und Peripherie über potenzialgebundene Kopplung verbunden sind oder geschirmte Leitungen beidseitig aufgelegt werden und an unterschiedlichen Anlagenteilen geerdet werden.

Ursache für Potenzialunterschiede können z.B. unterschiedliche Netzeinspeisungen sein. Diese Unterschiede müssen durch Verlegen von Potenzialausgleichsleitungen reduziert werden, damit die Funktionen der eingesetzten elektronischen Komponenten gewährleistet werden.

**Regeln für den Potenzialausgleich**

- Die Wirksamkeit eines Potenzialausgleichs ist um so größer, je kleiner die Impedanz der Potenzialausgleichsleitung ist.
- Sollten zwischen den betreffenden Anlagenteilen geschirmte Signalleitungen verlegt sein, die beidseitig mit dem Erder/Schutzleiter verbunden sind, so darf die Impedanz der zusätzlich verlegten Potenzialausgleichsleitung höchstens 10% der Schirmimpedanz betragen.
- Der Querschnitt der Potenzialausgleichsleitung muss für den maximal fließenden Ausgleichsstrom dimensioniert sein. In der Praxis haben sich folgende Querschnitte bewährt:
  - 16mm<sup>2</sup> Cu für Potenzialausgleichsleitungen bis 200m Länge
  - 25mm<sup>2</sup> Cu für Potenzialausgleichsleitungen über 200m Länge.
- Verwenden Sie Potenzialausgleichsleiter aus Kupfer oder verzinktem Stahl. Sie sind großflächig mit dem Erder/Schutzleiter zu verbinden und vor Korrosion zu schützen.
- Der Potenzialausgleichsleiter sollte so verlegt sein, dass möglichst kleine Flächen zwischen Potenzialausgleichsleiter und Signalleitungen eingeschlossen werden.

**Schirmung von Leitungen**

Das Schirmen ist eine Maßnahme zur Schwächung (Dämpfung) von magnetischen, elektrischen oder elektromagnetischen Störfeldern.

- Störströme auf Kabelschirmen werden über die mit dem Gehäuse leitend verbundene Schirmschiene zur Erde abgeleitet. Damit diese Störströme nicht selbst zu einer Störquelle werden, ist eine impedanzarme Verbindung zum Schutzleiter besonders wichtig.
- Verwenden Sie möglichst nur Leitungen mit Schirmgeflecht. Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen.
- Vermeiden Sie Leitungen mit Folienschirm, da die Folie durch Zug- und Druckbelastung bei der Befestigung sehr leicht beschädigt werden kann; die Folge ist eine Verminderung der Schirmwirkung.
- In der Regel sollten Sie die Schirme von Leitungen immer beidseitig auflegen. Nur durch den beidseitigen Anschluss der Schirme erreichen Sie eine gute Störunterdrückung im höheren Frequenzbereich.

### Einseitige Schirmung

Nur in Ausnahmefall kann der Schirm auch einseitig aufgelegt werden. Dann erreichen Sie jedoch nur eine Dämpfung der niederen Frequenzen. Eine einseitige Schirmanbindung kann günstiger sein, wenn:

- die Verlegung einer Potenzialausgleichsleitung nicht durchgeführt werden kann
- Analogsignale (einige mV bzw.  $\mu\text{A}$ ) übertragen werden
- Folienschirme (statische Schirme) verwendet werden.

Benutzen Sie bei Datenleitungen für serielle Kopplungen immer metallische oder metallisierte Stecker. Befestigen Sie den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse. Schirm **nicht** auf den PIN 1 der Steckerleiste auflegen!

Bei stationärem Betrieb ist es empfehlenswert, das geschirmte Kabel unterbrechungsfrei abzuisolieren und auf die Schirm-/Schutzleiterschiene aufzulegen.



### Hinweis!

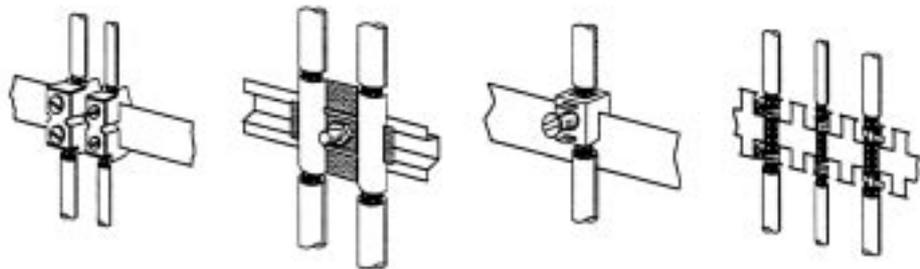
Bei Potentialdifferenzen zwischen den Erdungspunkten kann über den beidseitig angeschlossenen Schirm ein Ausgleichstrom fließen.

Verlegen Sie in diesem Fall eine zusätzlich Potenzialausgleichsleitung.

### Schirm anschließen

Beachten Sie bei der Schirmbehandlung bitte folgende Punkte:

- Benutzen Sie zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und guten Kontakt ausüben.
- Legen Sie den Schirm direkt nach Eintritt der Leitung in den Schrank auf eine Schirmschiene auf. Führen Sie den Schirm bis zur Baugruppe weiter; legen Sie ihn dort jedoch nicht erneut auf!



## Spezielle Maßnahmen für den störsicheren Betrieb

### Induktivitäten mit Löschigliedern beschalten

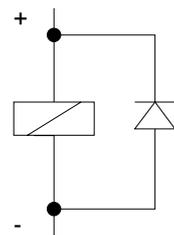
In der Regel benötigen die von Ihrem Automatisierungsgerät angesteuerten Induktivitäten (z.B. Schütz- oder Relaispulen) keine Beschaltung mit externen Löschigliedern, da die erforderlichen Löschiglieder schon auf den Baugruppen integriert sind.

### Potenzialausgleich

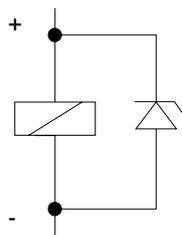
Induktivitäten sind nur dann mit Löschigliedern zu beschalten, wenn Ausgabestromkreise durch zusätzlich eingebaute Kontakte (z.B. Relaiskontakte) abgeschaltet werden können. In diesem Fall sind die integrierten Löschiglieder der Baugruppe nicht mehr wirksam.

Zur Beschaltung von Induktivitäten können Sie Freilaufdioden, Varistoren oder RC-Glieder verwenden.

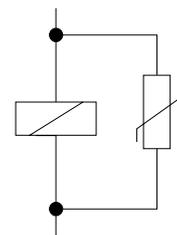
Beschaltung von gleichstrombetätigten Induktivitäten mit Diode



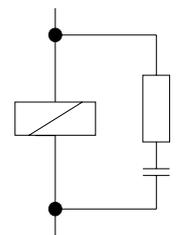
mit Z-Diode



Beschaltung von wechselstrombetätigten Induktivitäten mit Varistor



mit RC-Glied



### Netzanschluss für Programmiergeräte

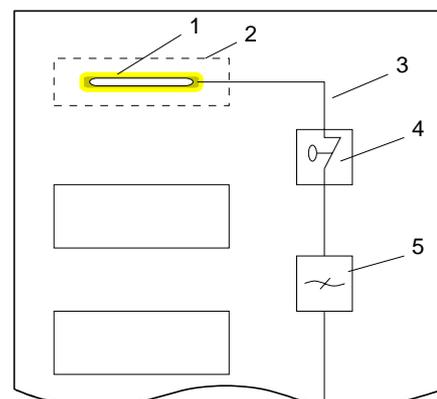
Für die Versorgung der Programmiergeräte ist in jedem Schrank eine Steckdose vorzusehen. Die Steckdosen müssen aus der Verteilung versorgt werden, an der auch der Schutzleiter für den Schrank angeschlossen ist.

### Schrankbeleuchtung

Verwenden Sie für die Schrankbeleuchtung Glühlampen, z.B. LINESTRA-Lampen. Vermeiden Sie den Einsatz von Leuchtstofflampen, weil diese Lampen Störfelder erzeugen.

Wenn auf Leuchtstofflampen nicht verzichtet werden kann, sind die im folgendem Bild gezeigten Maßnahmen zu treffen.

### Maßnahmen zur Entstörung von Leuchtstofflampen im Schrank



- [1] Leuchtstofflampe
- [2] Schirmgitter über der Lampe
- [3] geschirmte Leitung
- [4] metallgekapselter Schalter
- [5] Netzfilter oder geschirmte Netzzuleitung

## Checkliste für den EMV-gerechten Aufbau von Steuerungen

EMV-Maßnahmen	Raum für Notizen
<b>Verbindung der inaktiven Teile</b>	
Überprüfen Sie besonders die Verbindungen an: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baugruppenträgern</li> <li>• Tragholmen</li> <li>• Schirm- und Schutzleiterschienen</li> </ul>	
Alle inaktiven Metallteile großflächig und impedanzarm miteinander verbunden und geerdet?	
Besteht eine ausreichende Verbindung zum Erder/Schutzleitersystem?	
Sind isolierende Schichten an lackierten und eloxierten Oberflächen entfernt oder sind die Verbindungen mit speziellen Kontaktscheiben ausgeführt?	
Sind Verbindungen vor Korrosion geschützt, z.B. durch Fett?	
Schranktüren über Massebänder mit dem Schrankkörper verbunden?	
<b>Leitungsführung</b>	
Verkabelung in Leitungsgruppen eingeteilt?	
Versorgungsleitungen (230 ... 400V) und Signalleitungen in getrennten Kanälen oder Bündeln verlegt?	
<b>Potenzialausgleich</b>	
Überprüfen Sie bei räumlich getrenntem Aufbau die Verlegung der Potenzialausgleichsleitung.	
<b>Leitungsschirmung</b>	
Grundsätzlich metallische Gerätestecker verwendet?	
Alle Analog- und Datenleitungen geschirmt verlegt?	
Leitungsschirme am Schrankeintritt auf Schirm- oder Schutzleiterschiene aufgelegt?	
Leitungsschirme mit Kabelschellen großflächig und impedanzarm befestigt?	
Leitungsschirme nach Möglichkeit beidseitig aufgelegt?	
<b>Induktivitäten</b>	
Spulen von Schützen, die über Kontakte geschaltet werden, mit Löschigliedern beschaltet?	