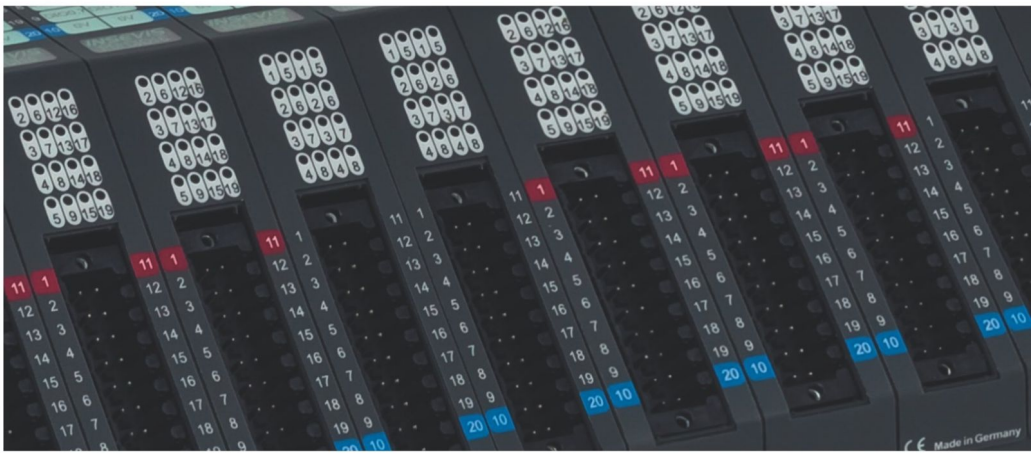
INSEVIS



S7-Panel-SPS Handbuch

S7-Panel-SPS

S7-Kompakt-SPS

S7-Panels/HMI

Peripherie

Software

Energiemanagement

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Hinweise ... 10
Über INSEVIS ... 11
Produktfamilie S7-Panel-SPS ... 12
- Kommunikationsübersicht ... 12
- S7-CPUs in den Panel-SPS ... 14
- CPU-V und CPU-P ... 14
- CPU-T ... 15
- Bedieneinheiten in den Panel-SPS ... 16
- Peripherie für die Panel-SPS ... 17
- Kommunikation SPS zu Peripherie ... 17
- Zubehör S7-Panel-SPS ... 19
- Beschaltung der CPU-V/P ... 20
- Beschaltung der CPU-T ... 21
- S7-Panel-SPS Schaltschrankausschnitte ... 22

Allgemeines ... 25
- Speicherorganisation ... 25

Kommunikation ... 26
- Ethernet ... 26
  - IP-Adresse im Simatic®-Manager einstellen ... 27
  - Anlegen der CPU und der Ethernet-Verbindung im Simatic®-Manager ... 29
  - IP Konfiguration der SPS mit dem SFB 129 "IP_CFG" ... 30
  - Modbus TCP (Server) ... 30
  - S7 Aktive Verbindungen zu Partner-SPSen (RFC1006) ... 31
    - Daten lesen von einer Partner-SPS mit SFB 120 "GET" ... 31
    - Daten schreiben an eine Partner-SPS mit SFB 121 "PUT" ... 33
    - Lesen der IP-Konfiguration mit dem SFB 131 "IP_GET" (CPU-T) ... 35
    - Schreiben der IP-Konfiguration mit dem SFB 132 "IP_SET" (CPU-T) ... 36
  - TCP Send/Receive-Verbindung (RFC 793) ... 37
    - Daten senden über TCP mit dem SFB 122 "TSEND" ... 37
    - Daten empfangen über TCP mit dem SFB 123 "TRECV" ... 39
    - Beenden der TCP-Verbindung mit dem SFB 124 "TDISCON" ... 41
    - Konfiguration der Partnerparameter bei TCP mit dem SFB 125 "TCONFIG" ... 42
    - Statusabfrage bei der TCP-Verbindung mit dem SFB 126 "TSTATUS" ... 43
  - UDP Send/Receive-Verbindung (RFC 768) ... 44
    - Daten senden über UDP mit dem SFB 127 "USEND" ... 45
    - Daten empfangen über UDP mit dem SFB 128 "URECV" ... 46
- Profinet IO Controller ... 49
  - Konfiguration im SimaticManager ... 49
  - Konfiguration im TIA-Portal ... 51
  - Status-LEDs ... 53
- Profibus DP ... 54
  - Profibus DP-Master ... 54
  - Konfiguration des DP-Master ... 54
  - Profibus DP-Slave ... 55
    - Konfiguration des DP-Slaves ... 55
    - DP Master Konfiguration für INSEVIS Profibus DP-Slave ... 57
    - Struktur der DP-Slave Diagnosetelegramme ... 58
    - DP-Slave Adressierung mit SFC 75 „SET_ADDR“ ... 61
    - DP-Slave-Adress- und Baudrateneinstellung mit SFC 76 „SET_DPS“ ... 62
- Profibus DP ... 63
  - Profibus DP-Master ... 63
  - Konfiguration des DP-Master ... 63
  - Profibus DP-Slave ... 64
    - Konfiguration des DP-Slaves ... 64
    - DP Master Konfiguration für INSEVIS Profibus DP-Slave ... 66
    - Struktur der DP-Slave Diagnosetelegramme ... 67
    - DP-Slave Adressierung mit SFC 75 „SET_ADDR“ ... 70
    - DP-Slave-Adress- und Baudrateneinstellung mit SFC 76 „SET_DPS“ ... 71
- UART ... 72
  - Senden von Daten mit SFB 60 "SEND_PTP", freies ASCII-Protokoll ... 72
  - Empfang von Daten mit SFB 61 "RCV_PTP", freies ASCII-Protokoll ... 73
  - Senden von Daten mit SFB 60 "SEND_PTP", Modbus RTU (Client) ... 74
  - Empfang von Daten mit SFB 61 "RCV_PTP", Modbus RTU (Client) ... 75
  - Modbus RTU (Server) ... 76
  - Empfang über RS232 mit Endeerkennung ... 77
  - Bearbeiten der UART-Konfiguration mit SFB 130 "CFG_PTP" ... 77
- CAN ... 78
  - CANopen®-Konfiguration mit der ConfigStage ... 78
- Freie CAN-Programmierung (Expertenlevel) ... 80

Senden von CAN-Telegrammen SFB105....80
Empfang von CAN-Telegrammen SFB106....80
Empfangsereignis OB106....80
CANopen - Hilfsfunktionen (utilities)....81
Lesen und Schreiben von CANopen-Variablen (Objekten) per SDO-Transfer SFB107....81
FB107 SDO upload....81
FB108 SDO download....81
FB109 SDO upload....81
FB110 SDO download....82
FB111 SDO upload....82
FB112 SDO download....82
FB113 SDO Transfer String....82
Alternative Funktion des SFB107....82
CAN Statusabfrage SFB114....83
Fehlerereignis OB186....83
Automatische Wiederkehr....83
Konfiguration mit der Software „ConfigStage“....85
Grundlegende Einstellungen....85
Änderung der Geräte-IP-Adresse....86
Wechsel des Zielgerätes....86
Adressierung der Onboard-Peripherie....86
Standardadressierung in den INSEVIS- SPSen....86
Abweichende Adressierungen in SPSen und Adressierungen von dezentraler Peripherie....87
CPU-Einstellungen....87
WebServer....89
Uhrzeiteinstellungen (Zeitzone, Sommerzeit, NTP-Server)....89
Kommunikationseinstellungen....90
RS232 und RS485....90
Ethernet....90
Profinet....93
CAN-Einstellungen....93
Dezentrale INSEVIS Peripherie....93
Dezentrale Fremdperipherie manuell konfigurieren....94
Bibliothekselemente aus eigenen CAN-Slaves erstellen....95
Dezentrale Fremdperipherie per EDS konfigurieren....96
Dezentrale Fremdperipherie - vordefiniert....97
Allgemeine Beispiele für CANopen Fremdgeräte....98
Systemfunktionen....100
Organisationsbausteine (OB)....100
Organisationsbausteine (OB) - kompatibel zu STEP®7 von Siemens....100
Organisationsbausteine (OB) - in Erweiterung zu STEP®7 von Siemens....100
Systemfunktionsbausteine (SFB)....100
Systemfunktionsbausteine (SFB) - kompatibel zu STEP®7 von Siemens....100
Systemfunktionsbausteine (SFB) -....100
die bei der INSEVIS-CPU noch NICHT vorhanden und nur auf Anfrage erhältlich sind....100
Systemfunktionsbausteine (SFB) - in Erweiterung zu STEP®7 von Siemens....101
Systemfunktionen (SFC)....101
Systemfunktionen (SFC) - kompatibel zu STEP®7 von Siemens....101
Systemfunktionen (SFC) -....102
die bei der INSEVIS-CPU noch NICHT vorhanden und nur auf Anfrage erhältlich sind....102
Systemfunktionen (SFC) - in Erweiterung zu STEP®7 von Siemens....102
Import der INSEVIS-Zusatzbausteine in das S7-Projekt....103
Installation der INSEVIS-S7-Bibliothek im Simatic®-Manager....103
Installation der INSEVIS-S7-Bibliothek im TIA-Portal®....104
Übersicht über SFCs zur Datensicherung und -wiederherstellung....105
Datenbausteine nach ROM/ ins Flash sichern....105
Life-Backup für Geräteaustausch → vom Gerät auf Micro-SD-Karte....105
Manuelles Programm-Backup für Gerätehersteller → von ServiceStage auf PC....105
Manuelles Programm-Restore auf einer SD-Karte erstellen....105
S7-Programm-Restore für beide Backup-Methoden....105
Daten archivieren /dearchivieren (zurücklesen)....106
Daten zurücklesen aus am PC editierter CSV-Archivdatei....106
Archivieren von Daten mit dem SFC 207 "ARCHIVE“....106
Backup mit dem SFC 208 "BACKUP“....111
Rücklesen von Daten von Micro-SD-Karte mit SFC 209 "READFILE"....113
DB kopieren vom Arbeits- in den Ladespeicher mit SFC 210 "COPY_DBL"....114
DB kopieren vom Lade- in den Arbeitsspeicher mit SFC 211 "COPY_DBW"....116
Daten lesen aus csv-formatierter Archivdatei (SD) mit SFC 213 "READ_CSV"....118
Übersicht über SFCs für ein DateiManagementSystem....120
Erstellen von Ordnern auf Micro-SD mit SFC 223 "CREATE"....121
Kopieren von Dateien auf Micro-SD mit SFC 222 "COPY"....122
Umbenennen von Ordnern/Dateien auf Micro-SD mit SFC 220 "RENAME"....123

Informationen zu Ordnern/ Dateien auf Micro-SD mit SFC 224 "INFO" ... 124
Abfrage von Dateigröße und -name auf Micro-SD mit SFC 225 "FILEINFO" ... 125
Löschen von Ordnern/Dateien auf Micro-SD mit SFC 221 "DELETE" ... 126
LCD-Hinterleuchtungseinstellung mit dem SFC 214 "LCD_BRIG" ... 127
Von RAM nach ROM kopieren mit dem SFC 254 "RAM2ROM" ... 129
Betriebssystem in der SPS updaten ... 130
Hardwareseitiges Urlöschen ... 131
Visualisierung mit der Software „VisuStage“ ... 132
Download und Lizenzierung ... 132
Kommunikation zwischen SPS und einem abgesetzten Panel-HMI ... 132
Generelle Einstellungen der Programmoberfläche ... 133
Generelle Funktionsweise ... 134
Empfohlene Vorgehensweise ... 134
Ressourcen schonen ... 134
Übersicht behalten, Projekt bereinigen ... 134
Standardseiten als Projektvorlagen erstellen ... 134
Allgemeine Projektformate und -einstellungen ... 135
Dateiformate ... 135
Allgemeine Angaben ... 135
Versionszähler ... 135
Bildschirmdrehungen ... 135
Zugriffsschutz bei Uploads ... 135
Konvertierung von Fremdvisualisierungen ... 136
Voraussetzungen ... 136
Vorgehensweise ... 136
Anlage und Verwaltung von Ressourcen ... 139
Ressource Geräteeinstellungen ... 139
Angabe der IP-Adresse ... 139
VNC-Server (nur CPU-T-Geräte) ... 139
NTP-Server, Zeitzonen und Sommerzeit (nur CPU-T-HMI) ... 139
Einrichten eines VNC-Viewers/ Clients ... 140
Bildschirmauflösung oder -drehung ändern ... 141
Ressource Sprachen ... 141
Ressource Variablen - Import ... 142
Variablensynchronisation mit TIA® / Simatic®-Manager ... 146
Interne Variablen ... 147
Multiplexvariablen / Variablenliste ... 148
Indirektvariablen ... 148
Querverweise für Variablen ... 149
Ressourcen Texte und Textlisten ... 150
Ressourcen Bilder / Bildlisten ... 152
Ressourcen mehrfach austauschen/ersetzen ... 154
Ressourcen Meldungen (Alarme / Ereignisse) ... 155
Ressource Benutzerverwaltung ... 157
Wechseln des Benutzer-Levels mit dem SFC215 "LOGIN" ... 158
Ressource Partner-SPS (nur für HMI) ... 159
Partner-Gerät synchronisieren (nur für HMI) ... 159
Ressource Dialoge ... 160
Ressource Menuevorlagen ... 160
Ressource Trends ... 161
Starten der Trenderfassung mit dem SFC 202 "TRENDSRT" ... 162
Stoppen der Trenderfassung mit dem SFC 203 "TRENDSTP" ... 164
Fortsetzen der Trenderfassung mit dem SFC 204 "TRENDCNT" ... 165
Trendstatusabfrage mit SFC 205 "TRENDSTA" ... 167
Ressource Rezepturverwaltung ... 169
Rezepturhandling mit SFC 206 "RECIPE" ... 171
Ressource Menues ... 173
Allgemeine Funktionen ... 174
Abfrage der aktuellen Bildschirm-ID-Nummer mit dem SFC 200 "SCR_GET" ... 177
Bildschirmwechsel mit dem SFC 201 "SCR_SET" ... 178
Erzeugen eines Visualisierungsbildschirmes ... 179
Statische Objekte ... 179
Dynamische Objekte ... 180
Datumsfelder ... 180
E/A-Felder ... 181
PIN-Eingabefelder ... 182
Standard-Tasten ... 183
Dynamische Tasten ... 185
Texttasten ... 185
Touchflächen – transparente Tasten ... 185
Zustandsflächen ... 186
Auswahl- und Markierungsfelder ... 187

Fortschrittsbalken....188
Schieberegler....189
Systemdaten (IP-Adresse, Sprachen etc.)....190
Rundanzeigen....191
Betrachter / Anzeigen....193
Bildlisten....193
Textlisten....193
Trendanzeige und Trendarchivanzeige....194
Meldungsanzeige und -archivierung....196
Rezepturanzeige....198
Funktionskurve....201
Arbeiten mit Bibliothekselementen....203
Erstellen von Bibliothekselementen....203
Verwenden von Bibliothekselementen....203
Arbeiten mit Bildbausteinen....204
Simulation und Download....205
Fehlerbereinigung....205
Simulationsmöglichkeiten....206
Download....208
Arbeiten mit der Software „ServiceStage“....209
Funktionsübersicht....209
Allgemeine Informationen....209
Betriebszustand....209
Datum und Uhrzeit....209
Speicher....210
Diagnosepuffer....210
Block Update....210
Backupdateien erstellen (Online Backup)....211
Know-how-Schutz....211
Beobachtungstabelle....212
Remotezugang mit der Software „RemoteStage“....213
Allgemeines....213
Auswahl der Remote-Steuerung....213
Eingabe des Passwortes....214
Benutzen und Einstellen des Remote-Bildschirmes....214
Abspeichern der remote (auf dem PC) archivierten Daten....214
Einlesen, Konvertieren und Abspeichern der Archivdaten....215
Ereignis- oder Alarmarchivdarstellung und -export....215
Trenddarstellung und -export....216
Rezepturhandling....217
Datenarchivhandling....218
Kommandozeilenbefehle für RemoteStage - Visualisierungsmodus....219
Automatisches Verbinden zum Remote-Gerät nach Start....219
Automatisches Wiederverbinden zum Remote-Gerät nach Verbindungsabbruch....219
Einstellen der TCP-Portnummer für die S7-Kommunikation....219
Vollbildschirm nach Start....219
Kommandozeilenbefehle für RemoteStage - Archivierungsmodus....220
Lesen (Upload) der Meldungs- (Alarme und Ereignisse) und Trendarchive....220
Lesen (Upload) der Rezepturarchive vom Remote-Gerät....221
Zurückschreiben (Download) der Rezepturarchive in das Remote-Gerät....222
Lesen (Upload) der Daten (DB-) Archive vom Remote-Gerät....223
Zurückschreiben (Download) der Daten (DB-) Archive in das Remote-Gerät....223
Rückgabewerte....224

Änderungen zu vorhergehenden Versionen des Handbuches

Rev. 2 / 2012:
neu: SFB130 (Modbus), SFC75 (Profibus DP Slave), SFC254 (RAM nach ROM)
geändert: SFB125/126 (TCP)-Beschreibung, SFB127/128 (UDP)-Beschreibung, Profibus-Beschreibung, SFB/SFC-Übersicht

Rev. 3 / 2012:
neu: Kapitel Rezepturverwaltung und Rezepturanzeige
geändert: SFB60/61 (UART) Parameterbezeichnung

Rev. 4 / 2012:
neu: Kapitel Remotezugang mit Software „RemoteStage“

Rev. 5 / 2012:
neu: Kapitel Menues (Bildschirmschoner, Putzbildschirm, etc) bei VisuStage

Rev. 6 / 2012:
geändert: Kapitel Alarmhandling, Beschreibung SFBs 122/127 korrigiert, ConfigStage und RemoteStage überarbeitet, VisuStage komplett überarbeitet, jetzt mit Korrespondenz zu Demovisu_2012_04

Rev. 7 / 2012:
geändert: VisuStage-Funktionen neu: Tasten mit Text/Farbumschlag, Einfärben und Begrenzen von E/A-Feldern, etc (ab VisuStage 2.0.1.4, mit Korrespondenz zu Demovisu_2012_04_1, ab BS 2.0.31 (Panel-SPS)

Rev. 8 / 2012:
geändert: Beschreibung der Profibus-Signale an Siemens-Beschreibung angepasst, Zykluszeitenbeschreibung erweitert (Kapitel „ConfigStage“), RemoteStage mit Archiveinlesen über Ethernet, Verbesserungen in der Rezeptur-verwaltung und der Objektanordnung
(ab VisuStage 2.0.1.5, mit Korrespondenz zu Demovisu_2012_04_2, ab BS 2.0.33 (Panel-SPS)

Rev. 1 / 2013:
neu: IP-Adresse ändern mit ConfigStage 1.0.14.5 und BS 2.0.35
geändert: Beschreibung Ethernet UPD-Empfangen (SFB128), Profibus-Slave Subnetze

Rev. 2 / 2013:
neu: ServiceStage eingefügt

Rev. 3 / 2013:
neu: Speicherorganisation beschrieben, CAN überarbeitet, neue Beschreibung für VisuStage 2.0.2.0 (BS2.0.37) mit Buzzer, mehr Rezepten, Alarmen, etc, jetzt mit Korrespondenz zu Demovisu_2013_01

Rev. 4 / 2013:
neu: Neue Beschreibung für VisuStage 2.0.2.2 / RemoteStage 1.0.3.3 (BS 2.0.38) mit Texttasten und Watchdog, etc, jetzt mit Korrespondenz zu Demovisu_2013_02

Rev. 5 / 2013:
neu: Neue Beschreibung für VisuStage 2.0.2.3 / RemoteStage 1.0.3.4 (SPS-BS 2.0.39, HMI-BS 1.0.7) mit Farbumschlag bei Texten, Bestätigungsabfragen bei Rezepturen, Sortierungen bei Meldearchiven, einstellbare Fontgrößen und Teilungen in Fortschrittsbalken und Trendarchiven, neuer Downloadmechanismus, E-/A-Felder mit Integer-Eingabe mit Komma, jetzt mit Korrespondenz zur Demovisu_2013_04

Rev. 6 / 2013:
geändert: Beschreibung von ConfigStage: PDO-/ SDO-Mapping, Adressübersichtsliste (ab ConfigStage 1.0.14.7)
Beschreibung VisuStage: Benutzung der SFC201-5 von SPS aus (bei abgesetztem Panel)
(ab SPS-BS 2.0.40 und HMI-BS 1.0.9)

Rev. 7 / 2013:
neu: Neue Remote-Funktionen; Rezepturdatensätze auslesen/ speichern (SFC206), (DB-) Archivierungen auslesen/ speichern (SFC207), Einlesen der Visualisierung-Binärdaten via Ethernet direkt von Panel, ab RemoteStage V1.0.3.7, ab SPS-BS 2.0.41

Rev. 8 / 2013:
neu: ServiceStage 1.0.1.1 mit Know-how-Schutz, ConfigStage 1.14.9 mit EDS-Import, SFC208 Backup&Restore ab Betriebssystem 2.1.0 und S7-Lib 2_1_0
geändert: Beschreibung CAN SFB114 ergänzt

Rev. 9 / 2013:
neu: VisuStage 2.0.3.1: Bibliotheks- und Gruppierfunktionen, RemoteStage 1.0.4.0: PIN-Code bei Binary-Upload ab SPS-Firmware 2.1.1
geändert: Beschreibung S7-Lib in Projekt einbetten in Systemfunktionen verschoben

Rev. 10 / 2013:
neu: VisuStage 2.0.3.4 / RemoteStage 1.0.4.2: Drehung der Bildschirminhalte möglich, Filtern von Variablen, Zusatzinfos über Trigger-und Bestätigungsvariablen bei Meldungen, ab Panel-SPS Betriebssystem 2.1.3

Rev. 11 / 2013:
neu: VisuStage 2.0.3.5: Querverweis-Funktion und Anzeige der Listenressourcen bei Bild-/Textliste.
ConfigStage 1.0.14.10: Wechsel des Zielgerätes eingebracht
geändert: Beschreibung PIN-Änderung und UART SFB60/61 verbessert

Rev. 01 / 2014:
neu: VisuStage 2.0.3.6 und RemoteStage 1.0.4.3 : Raster/Fang, Menüvorlage/Masterfolie, Funktion „Menuewechsel mit PIN-Eingabe“, E/A-Felder: Eingabeformate wie bei Taschenrechner (mit „Komma“-Taste) möglich ab SPS-Firmware 2.1.4, HMI-Firmware 1.1.4

Rev. 02 / 2014:
neu: VisuStage 2.0.3.9 und RemoteStage 1.0.4.5 : Funktionskurve neu, virtuelle Tastaturen erweitert, Demo 2014_02
SPS-Firmware 2.1.5: SFC209 READFILE, SFC2010 LOAD_DBL, SFC2011 LOAD_DBW neu
geändert: Struktur im Kapitel VisuStage verbessert, Backup&Restore- Zusammenfassung bei Systemfunktionen erstellt

Rev. 03 / 2014:
geändert: S7-Programmierbeispiele eingefügt für alle SFCs und die Ethernet-SFBs, diese Programmzeilen können direkt in den SimaticManager reinkopiert werden, Hinweise auf VIDEOS eingefügt

Änderungen zu vorhergehenden Versionen des Handbuches

Rev. 04 / 2014:
geändert: Verbesserung der Beschreibung zu SFB 120 Get und SFB 121 Put in einer Verbindung,
Verbesserung der Beschreibung zu SFB 208 (Ablage der Passwortdatei)

Rev. 05 / 2014:
geändert: VisuStage: neue Such-, Übersichts- und Aufräumfunktionen ab 2.0.4.0

Rev. 06 / 2014:
neu: VisuStage 2.0.4.2: neue Funktion: Benutzerlevel-Auswahl vor PIN-Eingabe (mit Firmware 2.1.9 und Remote Stage 1.0.4.7)
geändert: verbesserte Beschreibung Verbindungskonfiguration Panel ↔ SPS

Rev. 01 / 2015:
neu: VisuStage 2.0.4.4: Lean-Version nach 30Tagen, neue Funktion: TSAP-Konfiguration, IP-Feld farblich ändern, hexadezimale Werte eingeben in E/A-Feld, ConfigStage 1.0.14.15 neue Funktion: TSAP-Konfiguration (mit Firmware 2.2.1)

Rev. 02 / 2015:
neu: VisuStage 2.0.4.5: Einfärben (Gestaltung) der Meldungstexte / Hintergründe in den Meldungsbetrachtern
(ab Panel-SPS 2.2.3, Panel.HMI 1.1.9) remote anzeigbar mit RemoteStage 1.0.4.10

Rev. 03 / 2015:
geändert: Systemfunktionen: Erweiterung der Übersicht OBs, SFBs, SFCs, Erläuterung zur Erstellung WLD-Datei ausführlicher
UART: Empfang RS232 mit Ende-Erkennung beschrieben

Rev. 04 / 2015:
neu: CPU-T-Geräte mit aufgenommen, Anpassungen (Erweiterungen) für CPU-T-Funktionen vorgenommen,
geändert: CAN: SFB107 + automatische Wiederkehr beschrieben, neue VisuStage-Funktionen bei Bild, Rechteck, Text, Bargraph, neue ServiceStage-Funktion Firmwareupdate mit ETH, + WLD-Erstellen beschrieben
gilt ab Firmware 2.3.0 (CPU-V/P/T), ConfigStage 1.0.14.21, VisuStage 2.0.4.7, ServiceStage 1.0.1.5, RemoteStage 1.0.4.13

Rev. 01 / 2016:
neu: Profinet-Handling (bei CPU-T-Geräten) eingefügt, VisuStage 2.0.5.0: Variablenimport vom TIA-Portal
geändert: Systemfunktionen: SFC208-Beschreibung verbessert, Bild eingefügt in manuelles Backup, allgemeine Fehlerbereinigung
ab Firmware 2.3.5 (CPU-V/-P) und 2.3.7 (CPU-T)

Rev. 02 / 2016:
neu: SFC214 „LCD_BRIG“ für Regelung der Helligkeit durch S7-Programm
geändert: Systemfunktionen: manuelles Backup Beschreibung geändert, VisuStage E/A-Felder Info zu Skalieren eingefügt

Rev. 03 / 2016:
neu: neue Up- und Downloads im Kommandozeilenmodul der RemoteStage, Online-Backup bei ServiceStage
ab SPS-Firmware 2.3.9 (alle CPUs)

Rev. 04 / 2016:
neu: VNC-Server in CPU-T-Panels (und Panel-SPSen), Umschaltung Sprache/Bildschirm per Variable
Zeitsynchronisation mit Partner-Gerät
ab VisuStage 2.0.5.2 und SPS-Firmware 2.4.0 (CPU-T) oder HMI-Firmware 1.2.9 CPU-T
geändert: RemoteStage: Beschreibung bei Download Rezepturen und Datenarchive in Remote-Gerät verbessert,
ServiceStage: Beschreibung Online Backup erweitert

Rev. 05 / 2016:
neu: VNC-Viewer in VisuStage beschrieben, ab VS 2.0.5.2, Firmware 2.4.0 (nur CPU-T)
geändert: Systemfunktionen: Beschreibung Hardware-Reset erweitert, ServiceStage: Beschreibung Online Backup nochmal erweitert

Rev. 06 / 2016:
neu: Multiplexvariablen in VisuStage ab VS 2.0.5.3, Firmware 2.4.3 (nur CPU-T),
IP-Rückfrage bei Download in ServiceStage ab V 1.0.2.0, 2.4.3 (nur CPU-T) / Firmware 2.4.0 (CPU-V/P)
geändert: Beschreibung E/A-Felder und Datumsfelder getrennt und verbessert

Rev. 07 / 2016:
neu: VisuStage 2.1.0.0: Rundanzeigen, Schieberegler, Tastenfunktionen Archive löschen, 1024 Ereignisse für CPU-T-Geräte
Vertikales zentrieren für Multilinetexte, Zugangsrechte für Rezepturanzeige, Einfügen von Objekten durch Short-Cut und PopUp-Windows, benötigt RemoteStage 1.0.4.23, ConfigStage 1.0.14.32: WebServer für alle CPU-T-SPSen,
Ab Firmware 2.4.4 (Kompakt-/Panel-SPS mit CPU-V/-P, ab Firmware 2.4.6 (Kompakt-/Panel-SPS mit CPU-T

Rev. 01 / 2017:
neu: SFC215 zum Wechseln des Benutzer-Levels, ab Firmware 2.4.8 für Panel-SPS mit CPU-T
SFC75 Einstellen von Profibus-Slave-Adresse UND Baudrate für Kompakt-SPSen mit CPU-V/-P ab BS 2.4.5

Rev. 02 / 2017:
neu: VisuStage 2.1.0.4: gedrehte CPU-T Panel-HMIs und Panel-PLCs, erfordert Firmware SPS 2.5.1
Ethernet; Info zu Kommunikationseinstellungen mit S7-1200/1500 - Einstellungen für TIA-Portal erklärt
CAN-Kapitel: Tabelle mit Leitungslängen / Baudraten eingebracht

Rev. 03 / 2017:
neu: VisuStage 2.1.0.7: Trendfunktionen für CPU-T erweitert und beschrieben, erfordert Firmware SPS 2.5.4
(zur Remotedarstellung RemoteStage 1.0.4.30 benötigt)

Rev. 01 / 2018:
neu: VisuStage 2.1.0.13: Simulation mit S7-PLCSIM, größere Filterfenster bei Ressourcenauswahl, Tastenfunktion für Navigations elemente bei Melde-, Trend und Rezepturanzeigen, (zur Remotedarstellung RemoteStage 1.0.4.33 benötigt)
geändert: RemoteStage-Beispiele für Batchfiles erweitert, Einstellungen HMI – Partner-Gerät besser erklärt

Rev. 02 / 2018:
neu: VisuStage 2.1.0.16: Vergabe von Kompilats-nr (manuell/automatisch), Rückinfo bei geänderten Werten im E/A-Feld
geändert: SFC206: neue Funktion Nr. 6 hinzugefügt (Verwaltung von Reszeptur-Datensätzen auf der SD-Karte)
(nur für CPU-T-Geräte) Benötigte Firmware Panel-SPS-T 2.5.7, RemoteStage muss 1.0.4.36 sein

Rev. 03 / 2018:
neu: SFC 220...224 für DateiManagementSystem auf Micro-SD-Karte ergänzt (Systemfunktionen)

Rev. 04 / 2018:
neu: Variablensynchronisation zu S7/TIA-Projekten, Austausch/Ersetzen von Ressourcen mit gleichen Namensteilen,
Tastenfunktion variablenabhängiger Menuewechsel (nur CPU-T), Anzeige inaktiver Tasten bei fehlender Zugangsberechtigung
Bei Variable für Meldezeile jetzt auch REAL mit 2 Nachkommastellen (fix), Benötigte Firmware: Panel-SPS-T 2.5.9,
VisuStage 2.1.0.19, RemoteStage muss 1.0.4.38 sein

Änderungen zu vorhergehenden Versionen des Handbuches

Rev. 01 / 2019:
neu: SFBs 131 und SFB132 zum getrennten Einstellen der Ethernet-Schnittstellen bei CPU-T
geändert: Screenshots angepasst auf neues Design der 2019er Stages und Windows 10

Rev. 02 / 2019:
neu: Fester und variablen lokaler Port bei Ethernet-TCP, ConfigStage ab 1.0.14.39,
Bei T-CPU: Indirektvariablen zur indirekten Adressierung, 50.000 Alarm- und Ereignisarchive ab Firmware: CPU-V/P 2.4.9 / CPU-T 2.6.2, VisuStage ab 2.1.0.24, RemoteStage ab 1.0.4.42

Rev. 03 / 2019:
neu: SFC 225 „FILEINFO“ für SPSen mit CPU-T, Firmware CPU-T 2.6.6

Rev. 04 / 2019:
geändert: Profinet-Konfiguration mit TIA-Portal hinzugefügt

Rev. 01 / 2020:
neu: für CPU-T-Geräte: VisuStage: Variablenimport für TIA-V16, neues Objekt Ellipse, neuer Weg zum schnellen Erstellen von Text-/ Bild- und Multiplexvariablenlisten, 2 neue Systemvariablen für Menue und Benutzer, Kopieren zwischen zwei Instanzen mit verlinkten Objekten
VisuStage: 2.1.0.27, Firmware für SPS-T; 2.6.9, für HMI-T; 1.6.0
geändert: VisuStage: Beschreibung Erstinstallation verbessert, RemoteStage: Beschreibung DB-Archivierung geändert

Rev. 02 / 2020:
geändert: VisuStage: Beschreibung zum TSAP bei „SPS-Partnergeräte – nur für HMIs“ verbessert,
RemoteStage: Beschreibung Kommandozeilenbefehle verbessert, Nicht unterstützte Funktionen aufgeführt

Rev. 03 / 2020:
neu SFB52, 53, 54 hinzugefügt, Zeiteinstellungen, Sommerzeit, NTP-Server hinzugefügt, ConfigStage 1.0.14.41, Firmware 2.7.2

Rev. 01 / 2021:
neu: VisuStage 2.1.0.36, Firmware für Panel-SPS-T; 2.7.5, für HMI-T; 1.6.6 mit indirekten Variablen (z.B. zum Skalieren), mit integriertem Konverter TIA-Wincc → VisuStage, bedingt RemoteStage 1.0.4.49
geändert: ServiceStage 1.0.2.9 mit Anzeige des aktuellen Schutzstatus´ der SPS, Profinet-LED-Bedeutung präzisiert, Modbus Server Konfiguration angepasst

Rev. 01 / 2022
geändert CPU Typ P und Lösehebel Stecker als abgekündigt deklariert,AI8 Perepheriekarte hinzugefügt, Produktbilder Panel SPS erneuert, Fehlerbehebungen.

Rev. 01 / 2023
neu: VisuStage 2.2.0.1 NEU: Bildbausteine, erfordert RemoteStage 1.0.4.51

Rev. 02 / 2023:
neu: VisuStage 2.2.1.0 Neue Funktionen bei Bildbausteinen (Erzeugen, bearbeiten und duplizieren aus Projekt), sowie Plausibilitätsprüfung der BBS. Neue Funktionen bei Linien und Rechtecken (Ecken Abrunden, andere Linien und Pfeilenden). Allgemeine Verbesserungen und Bugfixes.

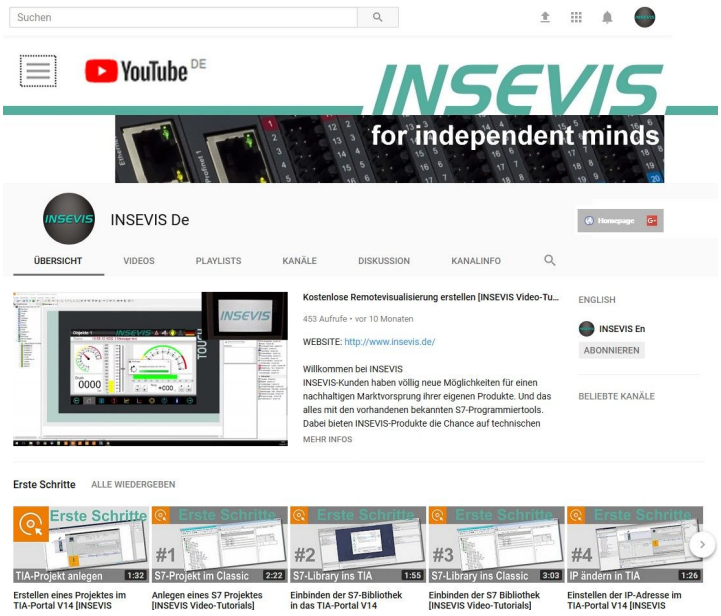
Rev. 01 / 2024:
geändert Ergänzungen zu Backup und Restorefunktionen, sowie dem Restore von SD-Karte nach dem Urlöschen.

Rev. 02 / 2024:
neu: ServiceStage 1.0.4.0 Neue Funktion Beobachtungstabell für Variablen, Systemfunktionen SFC207 Informationen hinzugefügt

Hinweis zum besseren Verständnis durch Videoerklärungen

Auf dem deutschen **INSEVIS De** Youtube-Kanal stehen für sie Tutorial Videos für einzelne Themen dieses Handbuchs in Playlists geordnet bereit.

Bitte nutzen Sie diese als Ergänzung zum vorliegenden Handbuch. So können Sie sich noch leichter mit den INSEVIS-Funktionen vertraut machen.



Allgemeine Hinweise

Hinweise zur Sicherheit

Dieses Handbuch beinhaltet Hinweise, die zur Vermeidung von Sachschäden und zu Ihrer persönlichen Sicherheit beachten werden müssen. Diese Hinweise sind durch ein Warndreieck mit Ausrufezeichen sowie einem Signalwort gekennzeichnet.

Gefahr Tod, schwere Körperverletzungen oder Sachschäden werden eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Warnung Tod oder schwere Körperverletzungen oder Sachschäden können eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

Vorsicht Körperverletzungen oder Sachschäden können eintreten, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

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

Wichtig bedeutet die Verpflichtung zu einem besonderen Verhalten oder einer Tätigkeit für den sicherheitsgerechten Umgang mit der Steuerung / Maschine.

Qualifiziertes Personal

Die in diesem Handbuch beschriebenen Geräte dürfen nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Installation, Inbetriebnahme und Betrieb der Geräte dürfen nur von qualifiziertem Personal (fachlich ausgebildete Personen, die die Berechtigung nachgewiesen haben, Geräte, Systeme und Stromkreise nach allgemeinen gültigen Standards in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen) vorgenommen werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät darf nur für die in der Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, Lagerung, sowie Aufstellung, Montage und Wartung voraus.
Die im jeweiligen Einsatzgebiet geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind zu einzuhalten.
Das Netzteil ist an einem zentralem Massepunkt (sternförmig) anzuschließen.

Instandhaltung

Modifikationen/ Reparaturen an von INSEVIS gelieferten Geräten dürfen nur von durch INSEVIS-Personal geschulten Fachkräften oder von INSEVIS-Personal selbst in EMV-gerechter Umgebung durchgeführt werden.
Jegliche unautorisierten Änderungen können zu Schäden führen.
Bei unautorisierter Öffnung der Geräte erlischt die Gewährleistungsverpflichtung von INSEVIS.

Hinweise zur Datensicherheit

Jeder Kunde muss die technischen Mittel zur Absicherung gegen illegales Eindringen in sein Ethernet-Netzwerk selbst bestimmen, installieren und pflegen. INSEVIS ist nicht verantwortlich für Schäden, die aufgrund ungenügender Absicherung gegen Eindringen unberechtigter Dritter in das Ethernet-Netzwerk entstehen. Im Zweifelsfall fragen Sie einen externen vertrauenswürdigen IT-Spezialisten nach den erforderlichen Schutzmaßnahmen für Ihr IT-System.

Copyright

Diese Dokumentation sowie sämtliche gelieferte oder auf den INSEVIS-Webseiten zum Download bereitgehaltene Dokumentation und Software sind urheberrechtlich geschützt. Die Vervielfältigung dieser Dokumentation in irgendeiner Art und Weise ohne ausdrückliche Genehmigung der Firma INSEVIS GmbH ist nicht erlaubt. Die Eigentums- und Urheberrechte an der Dokumentation und Software und jeder der von Ihnen erstellten Kopie bleiben der INSEVIS GmbH vorbehalten.

Marken

INSEVIS weißt darauf hin, dass die in der Dokumentation verwendeten Markennamen der jeweiligen Firmen wie
- STEP®, SIMATIC® , TIA-Portal® und andere als eingetragene Warenzeichen der Siemens AG.
- Windows® und andere als eingetragene Warenzeichen der Microsoft AG
- CANopen® und andere als eingetragene Warenzeichen der CAN in Automation eG

und weitere eingetragene Warenzeichen den jeweiligen Inhabern gehören und als solche dem allgemeinen markenrechtlichen Schutz unterliegen.

Haftungsausschluss

Alle technischen Angaben in dieser Dokumentation wurden von der INSEVIS GmbH mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch können Fehler nicht ganz ausgeschlossen werden, so dass INSEVIS keine Gewähr für die vollständige Richtigkeit übernimmt. Die Dokumentation wird regelmäßig überprüft, nötige Korrekturen werden in nachfolgenden Revisionen berücksichtigt.

Erforderliche Grundkenntnisse und Geltungsbereich des Handbuches

Für das Verständnis dieser Dokumentation sind grundlegende Kenntnisse der Automatisierungstechnik allgemein sowie der Programmierung unter STEP®7 nötig. Diese Dokumentation gilt für alle S7-Panel-SPSen der INSEVIS Serie „PCxxxx“ mit den CPU-V/P ab Hardware-AS 3.0 und Firmware 2.0.0. und mit den CPU-T ab Hardware-AS 2.0 und Firmware 2.3.0

Über INSEVIS

S7-Systemkomponenten für die industrielle Automatisierungstechnik

Die INSEVIS- Produktpalette ermöglicht eine durchgehende, einfach zu realisierende Steuerungslösung für kleine und mittlere Anwendungen in aktuellster Technologie, äußerst hoher Qualität und mit leicht zu konfigurierenden zusätzlichen Anbindungen wie z.B. CANopen® und Modbus.

Die einfache Integration der INSEVIS-Produkte in die S7-Welt gilt mittlerweile als vorbildlich. Komplexe Kommunikationseinstellungen werden einfach und intuitiv grafisch vorgenommen, so dass damit die S7-Welt problemlos erweitert werden kann. Eine umfangreiche, multilinguale Visualisierung in einem zeitgemäßen Design ist mit wenigen Handgriffen und bekannten Abläufen erstellt, simuliert und auf der Anlage jederzeit remote erreichbar.

Die S7-CPUs -V und -P bilden die Basis für die erfolgreichen INSEVIS Produktfamilien mit Profibus DP Master/Slave.
Mit der S7-CPU-T stehen Panel-SPS und Kompakt-SPS mit Profinet IO Controller zur Verfügung.

Step®7-Programmierbarkeit

Die INSEVIS-S7-CPUs sind mit STEP 7® - AWL, KOP, FUP, S7-SCL, S7-Graph von Siemens zu programmieren und im wesentlichen befehlskompatibel zur CPU S7-315-2PNDP. Eigene Bausteine erweitern den Funktionsumfang und erlauben dadurch besondere Lösungen.
Daher erfolgt die S7-Programmierung immer mit dem bekannten Siemens-Tools SIMATIC®-Manager oder mit dem TIA-Portal® (oder kompatiblen).

Unabhängigkeit

INSEVIS-Produkte basieren nicht auf Windows oder Linux, sondern haben eine eigene Firmware. Damit kann die Hard- und Software exakt auf minimale Leistungsaufnahme und optimalen Ablauf von Steuer- und Regelungsalgorithmen abgestimmt werden. Bootzeiten von weniger als 4 Sekunden, der völlige Verzicht auf Run-Time-Lizenzen und Stromaufnahmen von <100mA @ 24V sind das Ergebnis.

Lizenzfreiheit der Software

INSEVIS steht für klare, ehrliche Lizenzpolitik, die Kunden nachhaltige Kostenvorteile verschafft. Die Hoheit über das BIOS, die eigene Firmware und eine eigene Zusatzsoftware erlauben INSEVIS die klarste Form der Lizenzpolitik: den vollkommen Verzicht auf Lizenzen. Daher bietet INSEVIS seinen Kunden das komplette Softwarepaket kostenlos an. Lediglich für die Firmenlizenz der umfangreichen Vollversion der Visualisierungssoftware wird einmalig ein kleiner Einmalbetrag erhoben.

Made in Germany

Entwicklung, Leiterplattenfertigung, Bestückung, Test und Montage aller INSEVIS-Produkte - alles erfolgt in Deutschland. Teils im Stammhaus, teils bei zertifizierten und sorgfältig ausgewählten Fertigungspartnern. Damit wird jedes Produkt eine Verbindung deutscher Ingenieurskunst mit Wirtschaftlichkeit und mit einem Ursprungszeugnis mit Präferenzursprung Deutschland versehen.

Certificato Certyfikat Certificate Certificado Certificat

Zertifikat

TAW Cert

Die Zertifizierungsstelle TAW Cert
Zertifizierungsgesellschaft mbH für QM-Systeme und Personal

bescheinigt hiermit, dass das Unternehmen

INSEVIS
Gesellschaft für industrielle Systemelektronik und Visualisierung mbH
Am Weichselgarten 7
91058 Erlangen

für den Geltungsbereich
Entwicklung, Service und Vertrieb von Systemelektronik und Software für industrielle Automatisierungslösungen

ein Qualitätsmanagementsystem eingeführt hat und anwendet.

Durch ein Audit am 31.07.2014 wurde der Nachweis erbracht, dass die Anforderungen der
DIN EN ISO 9001
(Ausgabe 2008)
erfüllt sind.

Erstzertifizierung: 14.09.2011

Dieses Zertifikat ist gültig bis 13.09.2017

Zertifikat-Registrier-Nr.: 19010511

TAW Cert

DAkkS

Altdorf, den 14.09.2014

Dr.-Ing. Dietmar Winner, Geschäftsführer TAW Cert GmbH

TAW Cert GmbH • Fritz-Bauer-Str. 13 • 90518 Altdorf

Dieses Zertifikat ist Eigentum der TAW Cert GmbH

INSEVIS betreibt ein jährlich zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach DIN EN ISO 9001:2015.

Diesem Qualitätsgedanken verpflichten sich auch alle Lieferanten von INSEVIS und tragen so mit zu dem hohem Qualitätsniveau der INSEVIS-Produkte bei.

Bereits bei der Entwicklung der INSEVIS-Produktfamilien stand vor den technologischen Aspekten das Ziel, höchste Qualität und Ergonomie in die Produkte fest zu integrieren.

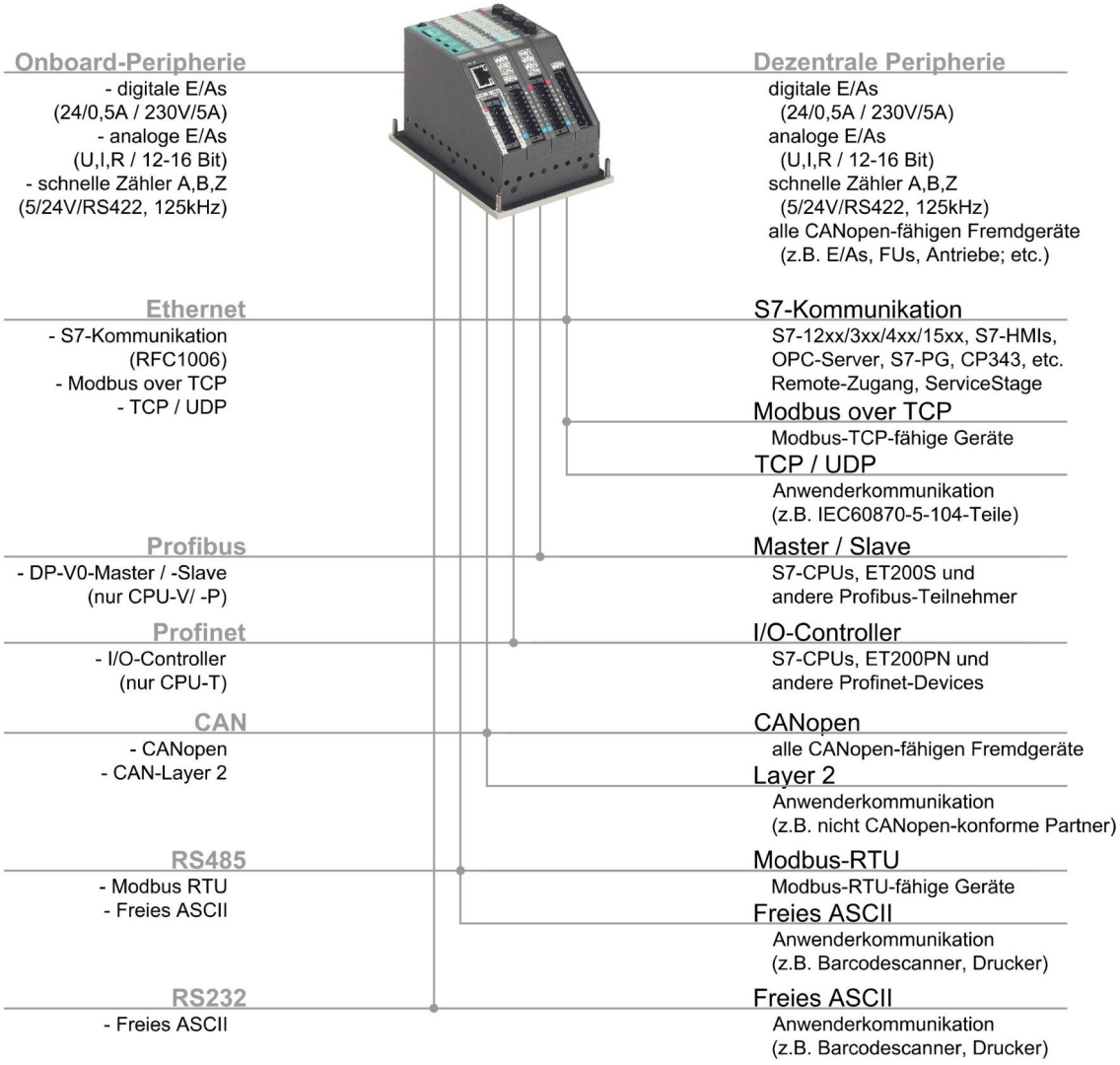
Sämtliche Produkte wurden umfangreichen Tests unterzogen, bevor sie in ausgewählten und zertifizierten Fertigungen in Deutschland hergestellt werden.

INSEVIS - Made in Germany

Produktfamilie S7-Panel-SPS

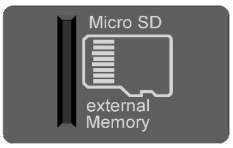
Kommunikationsübersicht

INSEVIS-S7-Panel-SPS verfügen über vielseitige Möglichkeiten für die Anbindung von Peripherien und zur Kommunikation mit anderen Geräten. Viele Protokolle sind bereits implementiert, andere können mit den INSEVIS-S7-SFBs und SFCs einfach vom Anwender selbst erstellt werden.



Externe Speicherkarte

Jede Panel-SPS besitzt einen Slot für eine optionale Micro-SD-Karte im handelsüblichen FAT32-Format. Es befinden sich keine S7-Programmdaten (im Ladespeicher-Flash = fest) oder Prozessdaten (im batteriegepufferten RAM = flüchtig) auf dieser Karte. Diese Karte ist nur zur Archivierung von Störmeldungen, von Daten aus DBs, von Trends sowie zur Rezepturverwaltung bzw. zum Restore nötig und kann auch zum S7-Programm- und Firmwareupdate genutzt werden.



Wichtigste Eigenschaften in Stichpunkten

S7-Programmierung

Bestehende Siemens-S7-Programmierumgebung weiter nutzen; entweder den SIMATIC®-Manager oder TIA-Portal® in den Programmiersprachen KOP, FUP, AWL, SCL. Auch FB´s wie z.B. für Analogverarbeitung weiterverwendbar.

Backup & Restore

Einfach alle Daten sichern; Anwenderprogramm, Prozessdaten, Visualisierung und Archive - passwortgeschützt als eine Binärdatei zum Aufspielen auf ein baugleiches Gerät. Das arbeitet mit diesen Daten genau dort weiter, wo das alte Gerät aufgehört hat.

Datenarchivierung

Prozessdaten auf die Speicherkarte archivieren und nach dem S7-Programmupdate zurücklesen – ganz ohne Programmiergerät – durch INSEVIS- Zusatzbausteine. Damit S7-Kundenprogramme auch noch nach Jahren aktualisieren können.

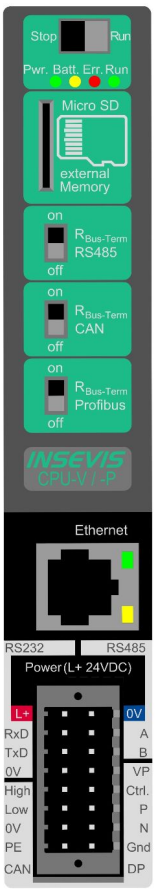
Gateway-Funktion

Ethernet mit TCP, UDP, RFC1006 oder Modbus TCP auf 1 oder 2 Ports, Profibus-DP V0 Master/Slave oder Profinet IO, CANopen® oder Layer2, freies ASCII auf RS232 und RS485 und Modbus RTU - die INSEVIS-S7-SPS - ein Kommunikationstalent.

S7-CPUs in den Panel-SPS

CPU-V und CPU-P

Geräte mit **CPU-V** und **CPU-P** sind ideal geeignet für kleine Anwendungen im LowCost-Bereich von Panel-SPSen mit hochwertiger Visualisierung (Typ V für 3,5 bis 5,7“ und Typ P bevorzugt für 7 bis 10,2“) und vielfältigen Kommunikationsaufgaben. Profibus steht optional zur Verfügung.



Eigenschaft	Technische Daten
OB, FC, FB, DB Lokaldaten Anzahl Eingänge, Ausgänge Prozessabbild Anzahl Merkerbytes Anzahl Taktmerker Anzahl Zeiten, Zähler Schachtelungstiefe	je 1.024 32kByte (2kByte pro Baustein) je 2.048 Byte (16.384 Bit) adressierbar je 2.048 Byte (128 Byte voreingestellt) 2.048 (Remanenz einstellbar, 0..15 voreingestellt) 8 (1 Merkerbyte) je 256 (jeweils Remanenz einstellbar, 0 voreingestellt) bis zu 16 Codebausteine
Echtzeituhr Betriebsstundenzähler	ja (akkugepufferte Hardware-Uhr) 1 (32Bit, Auflösung 1h)
Programmiersprachen Programmiersystem	STEP 7® - AWL, KOP, FUP, S7-SCL, S7-Graph von Siemens SIMATIC® Manager ab V5.5, TIA-Portal® ab V12 von Siemens
Betriebssystem Referenzbaugruppe	kompatibel zu S7-300® von Siemens CPU 315-2DP/PN (6ES7 315-2EH14-0AB0 ab Firmware V3.1)
	Kommunikation
Serieller CP / onboard (Protokolle)	1x RS 232 (freies ASCII) - Leitung geschirmt 1x RS 485 (freies ASCII, Modbus-RTU)
Ethernet / onboard (Protokolle)	1x ETHERNET: 10/100 MBit mit CP343 Teil-Funktionalität (RFC1006 „S7-Kommunikation“ bzw. „aktives Ethernet“, TCP, UDP, Modbus-TCP)
CAN / onboard (Protokolle)	1x CANopen® kompatibler Master 10 kBaud ... 1 MBaud CAN-Telegramme (Layer 2),
Schnittstellen / optional (Protokolle)	Profibus DP V0 Master/Slave / 9,6kBaud ... 12 MBaud
	Peripherieanbindung
dezentrale Peripherie	- INSEVIS-Peripherie (mit automatischer Konfiguration) - diverse Fremdperipherie über Modbus RTU/TCP, CAN - alle CANopen® Slaves nach DS401 - alle Profibus DP-V0-Slaves

Speicherausbau	CPU-V	CPU-P
Arbeitsspeicher (davon akkugepuffert)	512kB 256 kByte remanent	640kB 384 kByte remanent
Ladespeicher	2MB Flash (nicht flüchtig)	2MB Flash (nicht flüchtig)
Visualisierungsspeicher	4MB Flash (nicht flüchtig)	24MB Flash (nicht flüchtig)
externer Speicher	Micro SD, bis max. 8 GB	Micro SD, bis max. 8 GB

Wichtigste Eigenschaften in Stichpunkten

S7-Programmierung

Bestehende Siemens-S7-Programmierumgebung weiter nutzen; entweder den SIMATIC®-Manager oder TIA-Portal® in den Programmiersprachen KOP, FUP, AWL, SCL. Auch FB´s wie z.B. für Analogverarbeitung weiterverwendbar.

Systembootzeit 4 Sekunden

Kein Windows-Betriebssystem heißt, in weniger als 4 Sekunden booten und vor allem: keine Lizenzen. Aber auch keine Run-Time-Beschränkungen für Tags. Damit heutige Modelle auch noch in 10 Jahren aktualisiert werden können.

Individualisierung

Eigenes Logo als 3D-Doming auf die Front, als unlöschbares Bild fest in die Firmware oder auf die Rückseite samt eigener Artikelnummer? Die Einbauweise um 90°, 180° oder 270° drehen. Kein Problem für INSEVIS- Geräte.

Gateway-Funktion

Ethernet mit TCP, UDP, RFC1006 oder Modbus TCP, Profibus-DP V0 Master/Slave oder Profinet IO, CANopen® oder Layer2, freies ASCII auf RS232 und RS485 und Modbus RTU
- die INSEVIS-S7-SPS - ein Kommunikationstalent.

S7-CPUs in den Panel-SPS

CPU-T

Geräte mit **CPU-T** haben noch mehr Speicher, eine höhere Abarbeitungsgeschwindigkeit, bedienen größere, hochauflösendere Visualisierungen und sind ideal für mittlere Lösungen. Zwei getrennte Ethernet-Ports für verschiedene Netze sind bereits onboard. Profinet steht optional zur Verfügung. Panel-SPS und Panel-HMIs der *Generation II* sind ausschließlich mit dieser CPU ausgerüstet. (Ab Q3/2015 verfügbar.)

Eigenschaft	Technische Daten
OB, FC, FB, DB Lokaldaten Anzahl Eingänge, Ausgänge Prozessabbild Anzahl Merkerbytes Anzahl Taktmerker Anzahl Zeiten, Zähler Schachtelungstiefe	je 2.048 32kByte (2kByte pro Baustein) je 4.096 Byte (32.768 Bit) adressierbar je 4.096 Byte (128 Byte voreingestellt) 4.096 (Remanenz einstellbar, 0..15 voreingestellt) (wegen TIA-Kompatibilität jedoch nur 2.096 einstellbar,) 8 (1 Merkerbyte) je 512 (jeweils Remanenz einstellbar, 0 voreingestellt) bis zu 16 Codebausteine
Echtzeituhr Betriebsstundenzähler	ja (akkugepufferte Hardware-Uhr) 1 (32Bit, Auflösung 1h)
Programmiersprachen Programmiersystem	STEP 7® - AWL, KOP, FUP, S7-SCL, S7-Graph von Siemens SIMATIC® Manager ab V5.5, TIA-Portal® ab V12 von Siemens
Betriebssystem Referenzbaugruppe	kompatibel zu S7-300® von Siemens CPU 315-2DP/PN (6ES7 315-2EH14-0AB0 ab Firmware V3.1)
	Kommunikation
Serieller CP / onboard (Protokolle)	1x RS 232 (freies ASCII)- Leitung geschirmt 1x RS 485 (freies ASCII, Modbus-RTU)
Ethernet / onboard (Protokolle)	2x ETHERNET (Switch oder getrennte Ports möglich): 10/100 MBit mit CP343 Teil-Funktionalität: (RFC1006 „S7-Kommunikation“ bzw. „aktives Ethernet“, TCP, UDP, Modbus-TCP)
CAN / onboard (Protokolle)	1x CANopen® kompatibler Master 10 kBaud ... 1 MBaud CAN-Telegramme (Layer 2),
Schnittstellen / optional (Protokolle)	Profinet IO Controller
	Peripherieanbindung
dezentrale Peripherie	- INSEVIS-Peripherie (mit automatischer Konfiguration) - diverse Fremdperipherie über Modbus RTU/TCP, CAN - alle CANopen® Slaves nach DS401 - alle Profinet-IO-Devices

Speicherausbau	CPU-T
Arbeitsspeicher (davon akkugepuffert)	1MB (512 kByte remanent)
Ladespeicher	8MB Flash (nicht flüchtig)
Visualisierungsspeicher	48MB Flash (nicht flüchtig)
externer Speicher	Micro SD, bis max. 8 GB

Wichtigste Eigenschaften in Stichpunkten

S7-Programmierung

Bestehende Siemens-S7-Programmierumgebung weiter nutzen; entweder den SIMATIC®-Manager oder TIA-Portal® in den Programmiersprachen KOP, FUP, AWL, SCL. Auch FB´s wie z.B. für Analogverarbeitung weiterverwendbar.

2 Ethernet-Ports

Exclusiv bei der CPU-T:
Mit den beiden Ethernetschnittstellen als getrennte Ports mit eigenen IP-Adresskreisen die Steuerung als Verbindung zwischen Büronetzwerk und Maschinennetzwerk verwenden.

Know-how-Schutz

Sein Know-how effektiv schützen und Neugierige fernhalten.
Mit der kostenlosen ServiceStage unüberwindbare Lese- und Schreibschutzstufen setzen.
(Siemens-Passwortfunktionen weiterhin aktivierbar.)

Gateway-Funktion

Ethernet mit TCP, UDP, RFC1006 oder Modbus TCP, Profibus-DP V0 Master/Slave oder Profinet IO, CANopen® oder Layer2, freies ASCII auf RS232 und RS485 und Modbus RTU
- die INSEVIS-S7-SPS - ein Kommunikationstalent.

Bedieneinheiten in den Panel-SPS

Allgemein

Durch den Einsatz von TFT-Farb-Displays wird eine hervorragende Brillanz in Bezug auf Farbechtheit, Helligkeit und Blickwinkel gewährt. Die Hinterleuchtung mit energiesparenden LEDs garantiert nicht nur typische Halbwertszeiten von 50.000h, sondern lässt den Betriebstemperaturbereich auf -20°C bis +60°C (ohne Betauung) wachsen. Dabei sind sämtliche Panel- SPSen vertikal und horizontal verwendbar. Der resisitive Touch wird durch eine laminierte IP65-dichte Frontfolie zuverlässig geschützt.

Es stehen elektropolierte Edelstahlfronten für den Lebensmittelbereich auf Anfrage zur Verfügung. Kundenspezifische Logos können front- und rückseitig leicht angebracht werden. Es sind auch Betriebssysteme mit Kundenlogo verfügbar. Damit können INSEVIS- Produkte ganz ohne Initialkosten harmonisch in die eigene Produktfamilie integriert werden.

Mit CPU-V und CPU-P

Die S7-Panel-SPSen mit den CPU-V und -P verfügen über folgende Displaydiagonalen:

- 3,5“ mit QVGA- Auflösung (320x240Pixel)
  → im 4:3-Format für den Fronttafeleinbau
  → in der Höhe der Normeinbaugehäuse von 96mm
- 5,7“ mit QVGA- Auflösung (320x240Pixel) und
  → im 4:3-Format für den Fronttafeleinbau
- 7“ mit WVGA- Auflösung (800x480Pixel)
  → im 16:9-Format für den Fronttafeleinbau
  (7“ Panel-SPSen CPU-P Baureihe sind abgekündigt)
- 10,2“ mit WVGA- Auflösung (800x480Pixel)
  → im 16:9-Format für den Fronttafeleinbau
  (10“ Panel-SPSen CPU-P Baureihe sind abgekündigt)

Mit CPU-T

Die S7-Panel-SPSen mit den CPU-T verfügen über folgende Displaydiagonalen:

- 4,3“ mit Auflösung 480x272Pixel
  → im 16:9-Format für den Fronttafeleinbau
  → in der Höhe der Normeinbaugehäuse von 96mm
- 7“ mit WVGA- Auflösung (800x480Pixel)
  → im 16:9-Format für den Fronttafeleinbau und
  → einbaukompatibel zu 7“ der Generation I
- 10,1“ mit Auflösung 1024x600 Pixel
  → im 16:9-Format für den Fronttafeleinbau und
  → einbaukompatibel zu 10,1“ der Generation I
- 15,6“ mit Auflösung 1366x768 Pixel
  → im 16:9-Format für den Fronttafeleinbau
  (nur Temperaturbereich 0...50°C)

Peripherie für die Panel-SPS

Kommunikation SPS zu Peripherie

Während die Onboard-Peripherie über den integrierten Rückwandbus direkt auf die INSEVIS-CPUs zugreift, kommunizieren die Kopfstationen der dezentralen Peripherie über ein CANopen®- kompatibles Protokoll mit den SPSen.

Bei den INSEVIS-S7-CPUs wurde diese Ansteuerung kinderleicht gemacht; einfach die Knotennummer eintragen und schon ist die dezentrale Peripherie wie Onboard- Peripherie zu verwenden. Jedes Fehladressieren wird zudem von der kostenlosen Konfigurationssoftware automatisch angezeigt. Und: es ist definitiv kein CAN- Wissen nötig.

Peripheriebaugruppen, allgemein

Dezentrale Kopfstationen DP303C/DP307C/DP311C
mit 3 / 7 / 11 Slots für folgende Peripheriemodule

- **DI16 /** (16 Digitaleingänge 24V)
- **DIO16 /** (16 Digitalein- oder ausgänge 24V / 0,5A)
- **DO4-R /** (4 Relaisausgänge230V / 3A)
- **MIO84 /** (8 Digital- und 4 Analogein-/ ausgänge)
- **AI4O4 /** (4 Analogein- und 4 Analogausgänge)
- **AI8O2 /** (8 Analogein- und 2 Analogausgänge)
- **AI8 /** (8 Analogeingänge per Software konfigurierbar)
- **RTD8O2 /** (8 Analogein- und 2 Analogausgänge)
- **DIO8-Z /** (2 Geberkanäle A,B,Z + 2 Digitalein- oder Ausg.)
- **E-Mess UI** (Strom/Spannung/cos ϕ, Berechung von P und Q)

Für alle Baugruppen stehen 20polige, farbig pinmarkierte Steckverbinder mit Schraubflansch zur Verfügung (Ausnahme PM-DO4-R).

Für alle Baugruppen geltende Daten:	
Eigenschaft	**Technische Daten**
Betriebstemperatur-bereich Lagertemperaturbereich	-20°C ... +60°C (ohne Betauung) -30°C ... +80°C
Abmessungen B x H x T Gewicht	20 x 108 x 70 mm ca. 150 g
Leitungslänge - ungeschirmt (max.) - geschirmt (max.)	 30 m 100 m
Anschlusstechnik	Steckverbinder mit Zug-federkontakt für Quer-schnitte max. 1,5mm² - mit Schraubflansch

Wichtigste Eigenschaften in Stichpunkten

Hohe Packungsdichte

Durch nur < 20mm Breite pro Modul viele E/As auf geringer Fläche verarbeiten. Zum Kabelkanal geneigte Steckerebene. Pinmarkierte Käfigzugfeder-Steckerbinder erlauben die Verwendung vorab gefertigter Kabelsätze.

Einfache Kopfstationen

Dezentrale Kopfstationen lediglich über eine Knotennummer an zwei Drehschaltern einstellen. Dann die dezentralen Peripheriemodule ansprechen wie die Onboardmodule. Vorbildlich einfach - wie das gesamte INSEVIS-Handling.

Hohe Auflösungen

Mindestens 12Bit haben alle INSEVIS- Analogmodule. Das PM-AI4O4 kann mit ein wenig mehr Integrationszeit bis zu 16Bit auflösen. Natürlich ohne Aufpreis - So fair wie die gesamte INSEVIS- Philisophie

Intelligente Konfiguration

Per Software für jedes einzelne Bit konfigurieren, ob ein Ein- oder Ausgang verarbeitet werden soll. Möglich durch rücklesbare Ausgänge. Mit dem PM-DIO16 immer genügend Reserven haben - für alle Fälle

Software für die Panel-SPS

Die INSEVIS Software Tools sind kostenlos, laufen auf Windows PCs und können wahlweise in deutsch oder englisch ausgeführt werden.

Konfiguration

Mit dem Konfigurationsstool „ConfigStage“ werden die Zusatzfunktionen der INSEVIS-CPUs parametriert und in die SPS geladen. Die onboard- bzw. dezentrale INSEVIS-Peripherie wird per Drag´n Drop auf die Steckplätze gezogen, parametriert und Adressbereiche werden vergeben.
Alternativ zur Siemens-Programmiersoftware kann man auch hier die S7-Steuerungsparameter der S7-CPU (Anlaufverhalten, Passwortschutz, Zykluszeitüberwachung, Remanenz, Uhrzeit- und Weckalarme) einstellen.
Diverse S7-Bausteine für Motion-Control-Funktionen intelligenter CAN-Antriebe und Beispielkonfigurationen für Fremdperipherien stehen dokumentiert auf unserer Webseite zum freien Download zur Verfügung.

Mit der „ConfigStage“-Software können folgende Schnittstellen konfiguriert werden:

- RS232 mit freiem ASCII,
- RS485 mit freiem ASCII und ModbusRTU,
- Ethernet-Verbindung (S7-Verbindung, TCP, UDP, Modbus-TCP, INSEVIS-Panel-HMI),
- CAN (CANopen® über voreingestellte Parametersätze oder Import von EDS-Dateien),
- Ein Webserver ist bei allen SPSen mit CPU-T aktivierbar.

Visualisierung

Die „VisuStage“ ist das Projektierungstool zur Erstellung einer Visualisierung. Bestehende S7-Variablen werden samt Symbolik aus den DBs des S7-Programms übernommen, synchronisiert und simuliert. Export- und Importfunktionen für Texte erleichtern die Übersetzung in Fremdsprachen enorm. Für die multilinguale Version ist eine Firmenlizenz erforderlich. Die „VisuStage“ verfügt u.a. über folgende Funktionen:

- Stör-/Ereignismeldesystem und -archiv mit je bis zu 1024 Einträgen (je 50000 archivierbar),
- Trenddatenerfassung und -archivierung für 4 Trends mit je 16 Kanälen (je 655000 archivierbar),
- Rezepturverwaltung mit bis zu 64 Rezepturen mit 256 Elementen in 256 Datensätzen,
- Benutzerverwaltung mit 9 Ebenen und Passwortschutz,
- Bildschirmschoner, Hinterleuchtungsabschaltung und Buzzer,
- Bibliotheken mit 2D- und 3D-Symbolen, integriertes Simulationstool,
- integrierter 4 fach VNC-Server (bei CPU-T-Geräten).

Remotezugang

Mit der Software „RemoteStage“ kann aus der bereits vorhandenen Visualisierung für die INSEVIS-Panel-SPSen eine Remote-Visualisierung auf dem Arbeitsplatzrechner erzeugt werden. Das Programm steht als direkt ausführbare Datei zur Verfügung (auch zum Erstellen von Batch Dateien nutzbar). Die Software kommuniziert via S7 Kommunikation (Put/Get) mit den S7 CPUs. Von dort werden Prozessdaten eingelesen, die Remote visualisiert werden können.

In einer zweiten Instanz können Archivdaten (Alarme, Ereignisse, Trends, DBs) sowie Rezepturdatensätze von der Micro-SD-Karte des Remotegerätes per Ethernet eingelesen, angezeigt und in csv-Dateien abgespeichert werden. Dieser Vorgang lässt sich auch in automatische Abläufe einbinden. Dieses Programms kann mehrfach nebeneinander ausgeführt werden, so dass mehrere Remotegeräte gleichzeitig visualisiert werden können (Leitwartenfunktion).

Servicetool

Die „ServiceStage“ ist in einer Minute installiert, intuitiv bedienbar und stellt die für Service und Wartungsarbeiten benötigten Funktionen zur Verfügung. Das spart im Vergleich zum Einsatz umfangreicher Programmiertools Zeit und reduziert die Komplexität.

- Auslesen gerätespezifische Daten und Aktualisieren der Firmware (CPU-T),
- Änderung des Betriebszustandes RUN ↔ STOP,
- Setzen und Synchronisieren von Datum / Uhrzeit,
- Speicherdiagnose und -komprimierung,
- Auslesen und Speichern des CPU-Diagnosepuffers,
- Download des S7-Programms, der Visualisierungs- und Konfigurationsdaten,
- Setzen der Know-how-Schutzstufen,
- Erstellen von OnlineBackups.

Zubehör für die Panel-SPS

Zubehör S7-Panel-SPS

Für den Anschluss von INSEVIS-Geräten stehen pinmarkierte Stecker mit seitlichen Schraubflanschen zur Verfügung. Das erlaubt eine eindeutige Zuordnung der Pins zu den Signalen und erleichtert die Verdrahtung. Die Kontaktierung erfolgt mit wartungsfreien Zugfeder-Kontakten für max. 1,5mm² Querschnitte ohne Aderendhülsen. (Die Stecker mit Lösehebeln der Reihe E-CON XX sind abgekündigt und wurden durch die Stecker mit Schraubflanschen der Reihe E-CONS XX ersetzt.)

Jeder Lieferung liegen Befestigungsmaterial und eine Erdungskralle bei. Bei Bestellungen mit Onboard-Peripheriemodulen werden diese werksseitig vormontiert mit zugehöriger Rückfolie und Kennzeichnungsstreifen.

Abbildung Zubehör	Zubehör
Stecker E-CONS16 (pinmarkierte Stecker für max. 1,5mm² Anschluss)	**Für CPU V:** Steckverbinder 2x8polig, Schraubflansch Ab 2023 sind die Markierungen seitlich am Stecker aufgebracht. Profibus-Adapter für 12MBaud-Netze
 E-CONS10 (pinmarkierte Stecker für max. 1,5mm² Anschluss)	**Für CPU T:** Steckverbinder 2x5polig, Schraubflansch Ab 2023 sind die Markierungen seitlich am Stecker aufgebracht.
 E-CON09 (pinmarkierter Stecker für max. 1,5mm² Anschluss)	**Nur für PC351V/P (Peripherie):** Steckverbinder 2x4polig
Externer Speicher **Hinweis:** Das S7-Programm läuft auch ohne diese Speicherkarten, die nur für Archivierungen und Rezepturen nötig sind.	Micro SD-Karte 1GB (externer Speicher) Micro SD-Karte 2GB (externer Speicher) Micro SD-Karte 4GB (externer Speicher) Micro SD-Karte 8GB (externer Speicher)
Kundenspezifisches Labeln **Hinweis:** [1] Verpackungseinheit von 100 Stück [2] Einmalkosten, keine Stückkosten	3D-Doming Label mit Kundenlogo frontseitig OEM-Firmware mit eingebautem Logo Einschubstreifen H mit Kundenlogo rückseitig Einschubstreifen V mit Kundenlogo rückseitig
Software **Hinweis:** [3] Firmenlizenz, keine Stückkosten Software im Internet downloadbar	VisuStage Lean-Version ConfigStage RemoteStage ServiceStage VisuStage Voll-Version Firmenlizenz VisuStage Voll-Version Wartungslizenz
Ersatzteile **Hinweis:** Ein Befestigungssatz ist in jedem Lieferumfang enthalten. [4] Verpackungseinheit von 10 Stück	Zusätzlicher Befestigungssatz mit Erdungskralle für 3,5“ und 4,3“-Geräte Zusätzlicher Befestigungssatz mit Erdungskralle für 5,7“ und 7“-Geräte Zusätzlicher Befestigungssatz mit Erdungskralle für 10,1“ und 10,2“-Geräte Zusätzlicher Befestigungssatz mit Erdungskralle für 15,6“-Geräte

Anbauteile und Sonderkonstruktionen auf Anfrage.

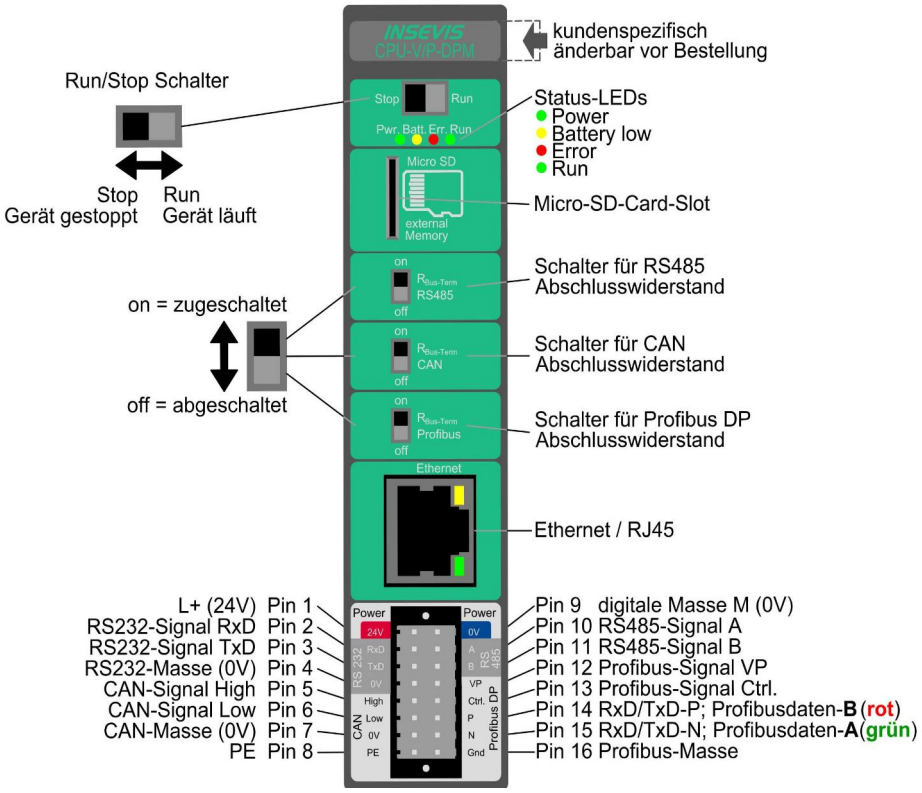
Beschaltung der CPU-V/P

Beschaltung der CPU-V/P in Geräten mit und ohne Peripherieslots

Beschaltung bei Grundgeräten (ohne Peripherieslots)

Hinweis:
Bei leerem Akku leuchtet die Battery LED gelb. Wird der Akku aufgeladen erlischt die gelbe LED erst nach Power OFF/ON.

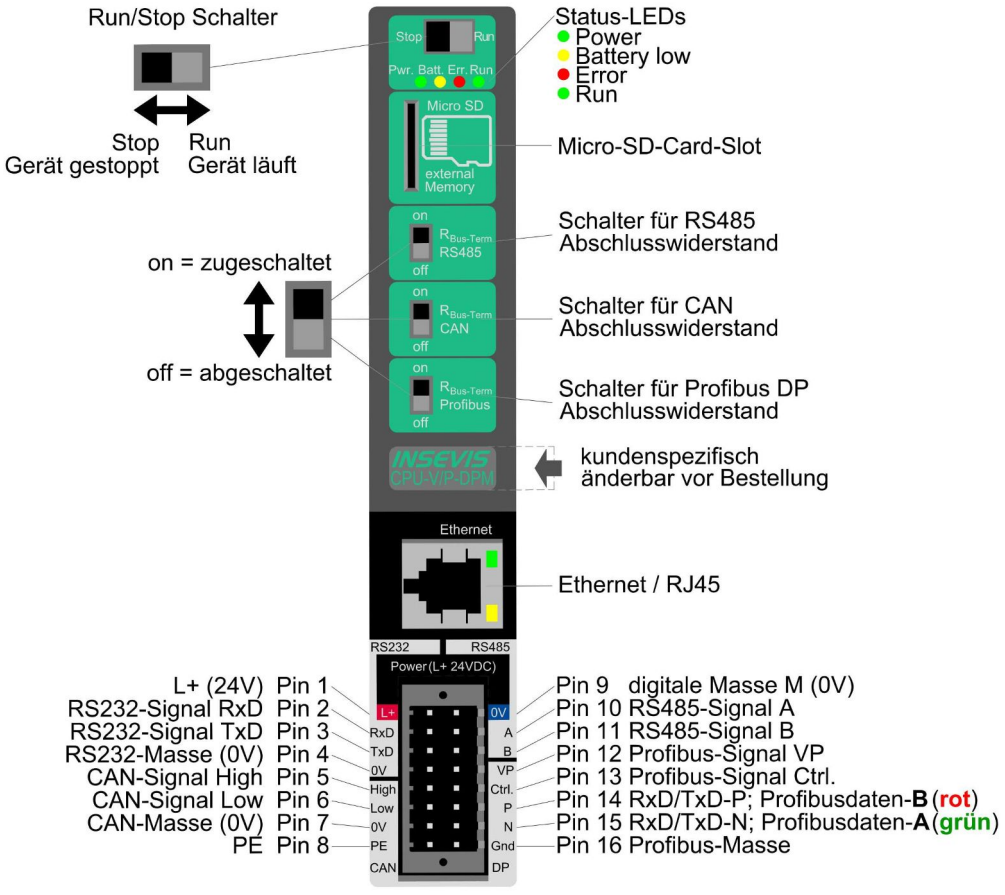
RS232-Leitung lt. Spec geschirmt ausführen!



Beschaltung bei Geräten mit Peripherieslots

Hinweis:
Bei leerem Akku leuchtet die Battery LED gelb. Wird der Akku aufgeladen erlischt die gelbe LED erst nach Power OFF/ON.

RS232-Leitung lt. Spec geschirmt ausführen!

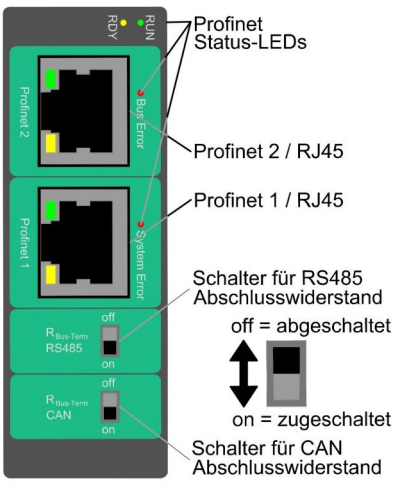


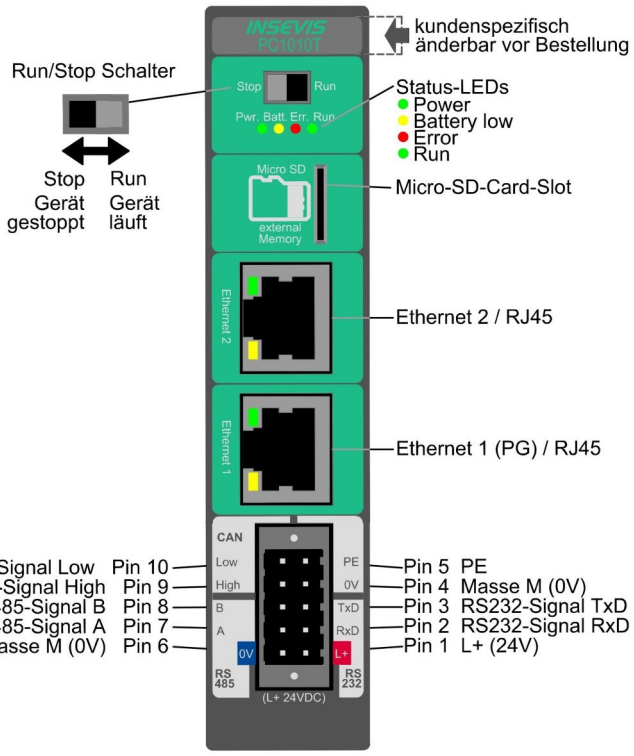
Beschaltung der CPU-T

Beschaltung der CPU-T in Geräten mit und ohne Peripherieslots

Beschaltung bei Grundgeräten (ohne Peripherieslots)

Hinweis:
Bei leerem Akku leuchtet die Battery LED gelb. Wird der Akku aufgeladen erlischt die gelbe LED erst nach Power OFF/ON.

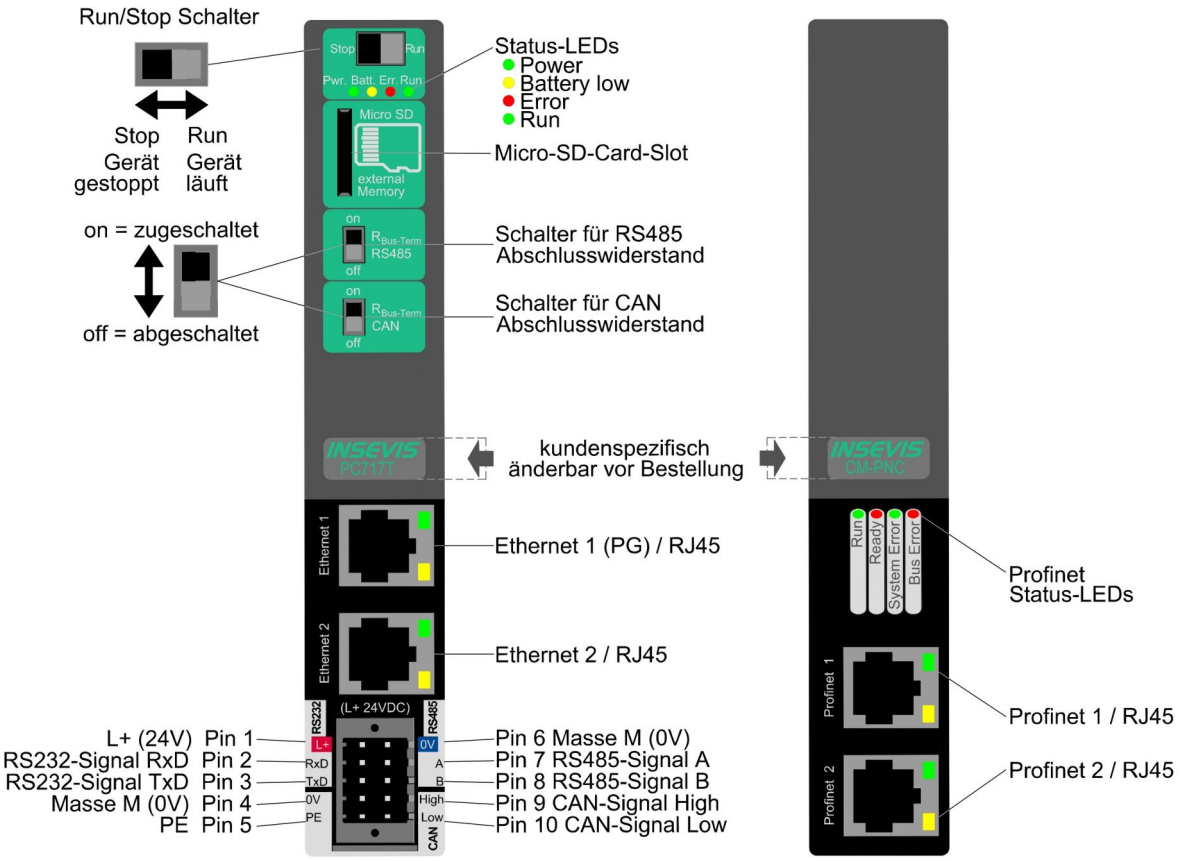




RS232-Leitung lt. Spec geschirmt ausführen!

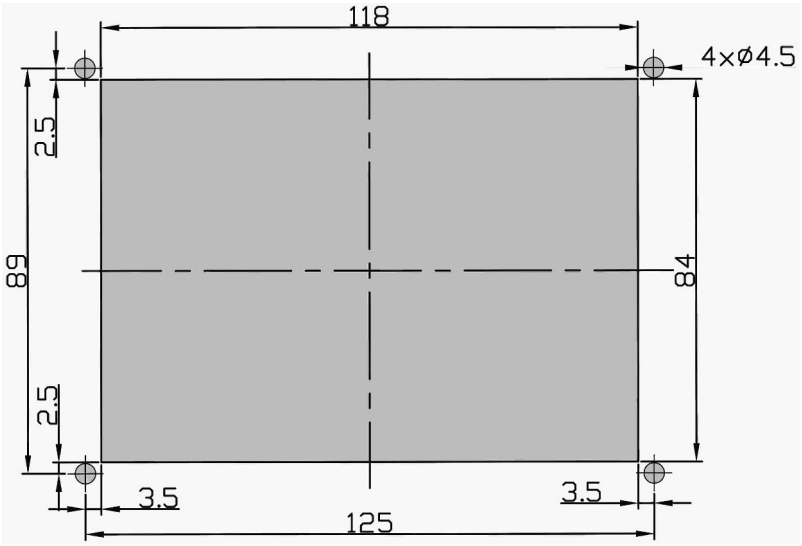
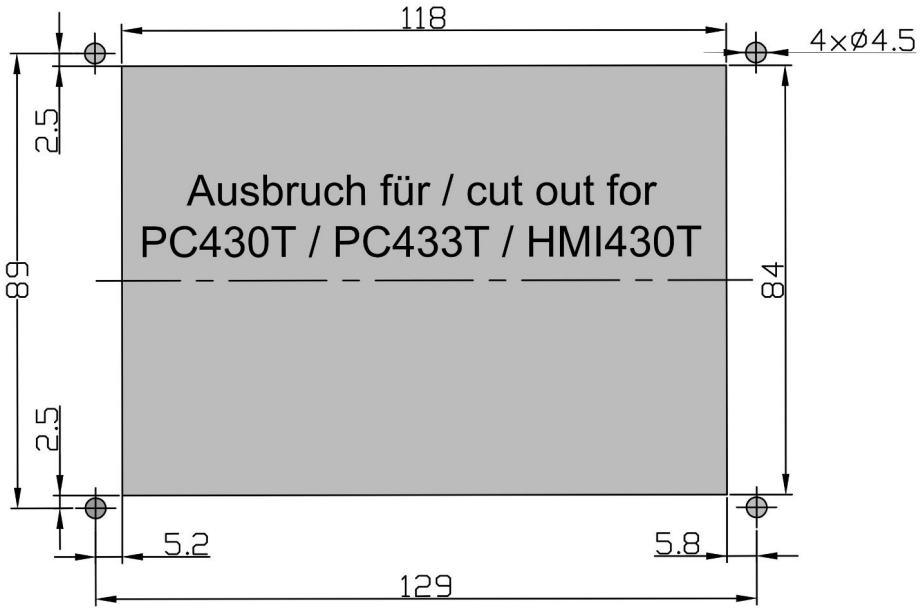
Beschaltung bei Geräten mit Peripherieslots

Hinweis:
Bei leerem Akku leuchtet die Battery LED gelb. Wird der Akku aufgeladen erlischt die gelbe LED erst nach Power OFF/ON.

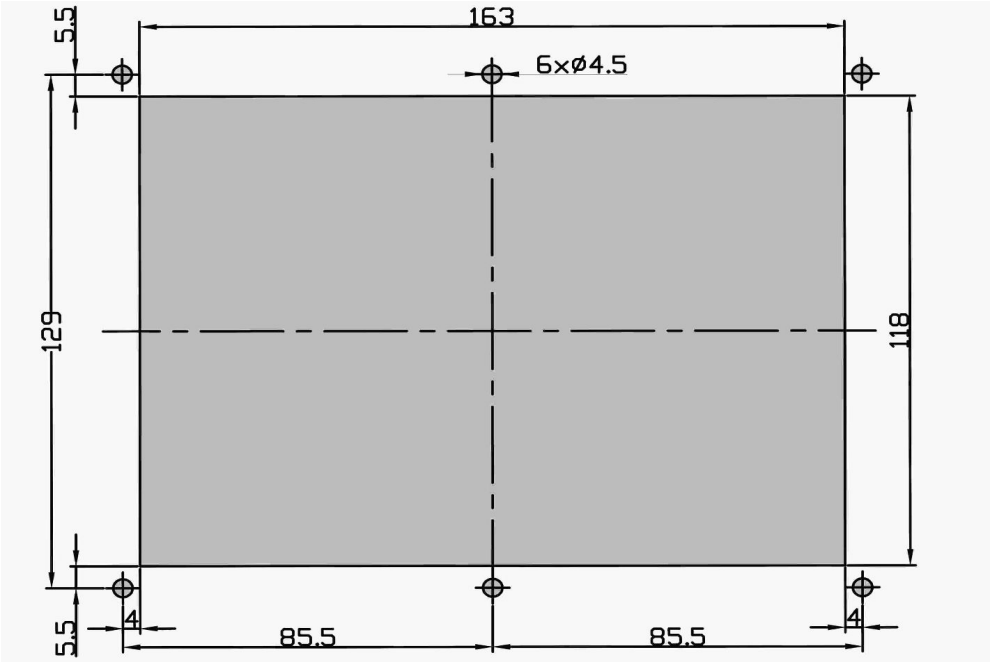
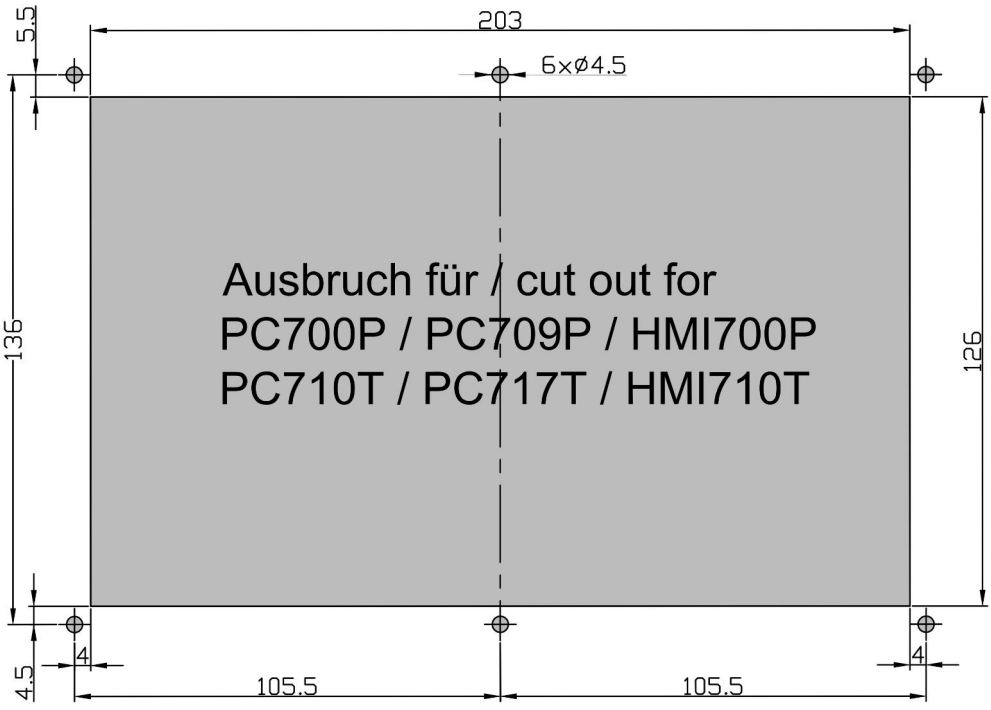


RS232-Leitung lt. Spec geschirmt ausführen!

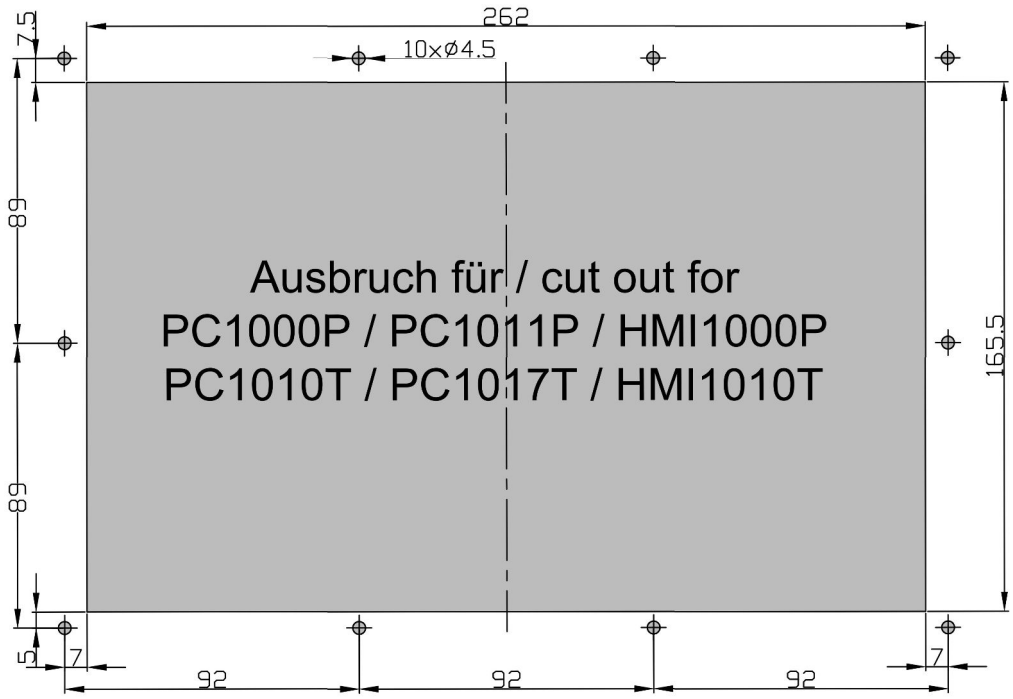
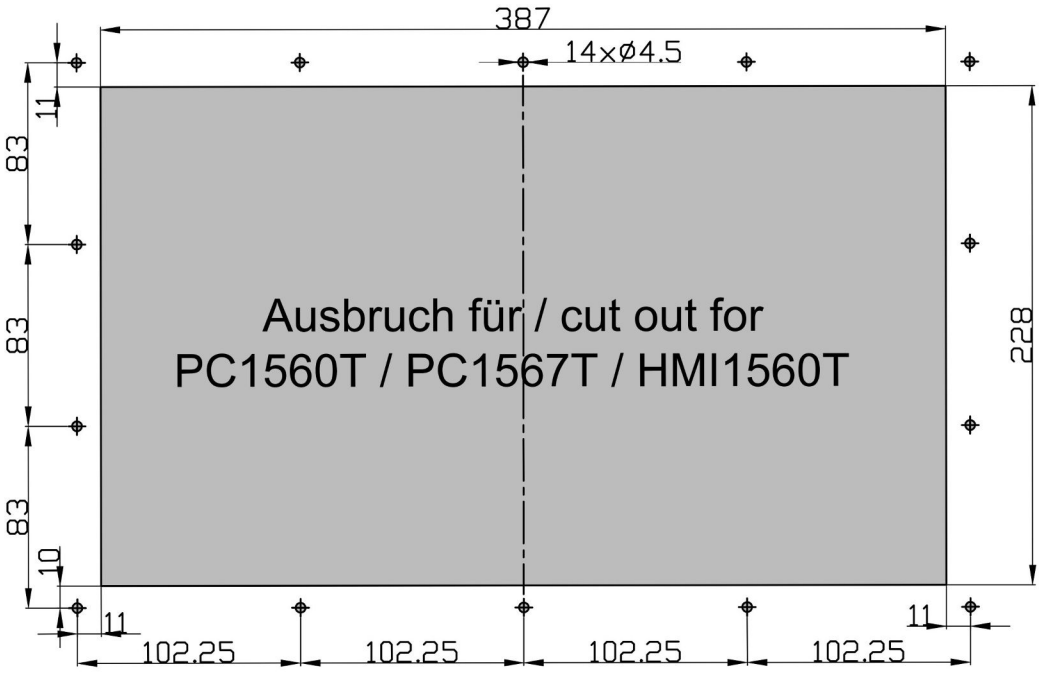
S7-Panel-SPS Schaltschrankausschnitte

Gerät	Schaltschrankausschnitt
Abmessungen Ausbruch B x H x T (mm) 118 x 84 4 Löcher mit D 4,5mm **Kabelabgang** (Sicht von hinten, bei horizontalem Einbau) **für PC350V/P, HMI350V/P** - RJ45 nach oben - Stecker 2x8 nach rechts Einbautiefe ca. 49mm max. **für PC353V/P** - alles 45° nach rechts Einbautiefe ca. 89mm max.	 Abb.: Ausbruch für alle 3,5”-Geräte
Abmessungen Ausbruch B x H x T (mm) 118 x 84 4 Löcher mit D 4,5mm **Kabelabgang** (Sicht von hinten, bei horizontalem Einbau) **PC430T, HMI430T** Kabelabgang - 2xRJ 45, und Stecker 2x5 nach rechts - 2xRJ45 (PN) nach oben Einbautiefe ca. 44mm max. **PC433T** Kabelabgang - 45° nach links Einbautiefe ca. 89mm max.	 Abb.: Ausbruch für alle 4,3”-Geräte

S7-Panel-SPS Schaltschrankausschnitte

Gerät	Schaltschrankausschnitt
Abmessungen Ausbruch B x H x T (mm) 163 x 118 6 Löcher mit D 4,5mm **Kabelabgang** (Sicht von hinten, bei horizontalem Einbau) **für PC570V/P, HMI570V/P** - RJ45 nach rechts Stecker 2x8 nach unten Einbautiefe ca. 49mm max. **für PC577V/P** - 45° nach unten Einbautiefe ca. 95mm max.	 Abb.: Ausbruch für alle 5,7”-Geräte
Abmessungen Ausbruch B x H x T (mm) 203 x 126 6 Löcher mit D 4,5mm **Kabelabgang** (Sicht von hinten, bei horizontalem Einbau) **PC700P, HMI700P,** Kabelabgang - RJ 45 nach rechts - Stecker 2x8 nach unten Einbautiefe ca. 49mm max. **PC710T, HMI710T** Kabelabgang - 2xRJ 45, und Stecker 2x5 nach rechts - 2xRJ45 (PN) nach oben Einbautiefe ca. 45mm max. **PC709P / PC717T:** Kabelabgang - 45° nach unten Einbautiefe ca. 95mm max.	 Abb.: Ausbruch für alle 7”-Geräte

S7-Panel-SPS Schaltschrankausschnitte

Gerät	Schaltschrankausschnitt
Abmessungen Ausbruch B x H x T (mm) 262 x 165,5 x 50 10 Löcher mit D 4,5mm **Kabelabgang** (Sicht von hinten, bei horizontalem Einbau) **für PC1000P, HMI1000P:** - RJ45 nach rechts - Stecker 2x8 nach unten Einbautiefe ca. 49mm max. **PC1010T, HMI1010T** Kabelabgang - 2xRJ 45, und Stecker 2x5 nach rechts - 2xRJ45 (PN) nach oben Einbautiefe ca. 47mm max. **für PC1011P / PC1017T:** Kabelabgang - 45° nach unten Einbautiefe PC1011P ca. 95mm max. Einbautiefe PC1017T ca. 98mm max.	 Abb.: Ausbruch für alle 10,1” und 10,2”-Geräte
Abmessungen Ausbruch B x H x T (mm) 203 x 126 6 Löcher mit D 4,5mm **Kabelabgang** (Sicht von hinten, bei horizontalem Einbau) **PC1560T, HMI1560T** Kabelabgang - 2xRJ 45, und Stecker 2x5 nach rechts - 2xRJ45 (PN) nach oben Einbautiefe ca. 55mm max. **PC1567T** Kabelabgang - 45° nach unten Einbautiefe ca. 104mm max.	 Abb.: Ausbruch für alle 15,6”-Geräte

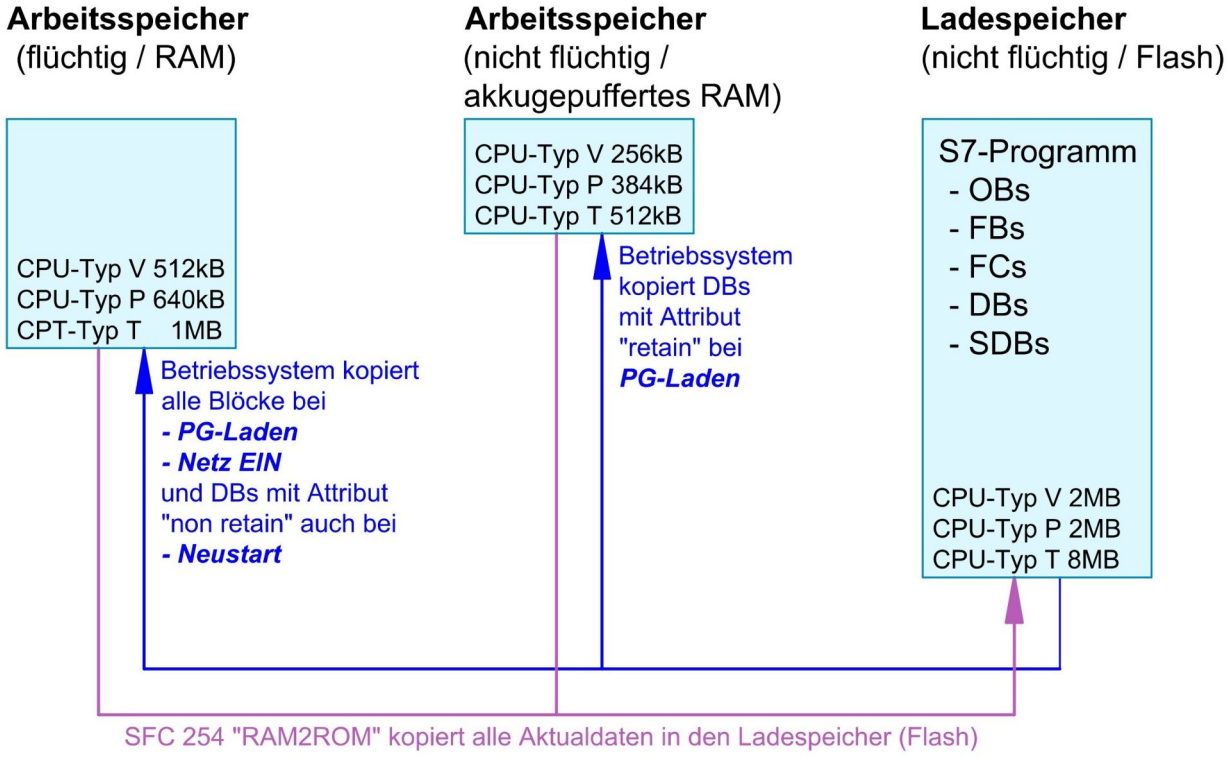
Speicherorganisation

Die Speicheraufteilung entspricht im Wesentlichen denen der Siemens S7-CPUs. Das S7-Programm bleibt im Flash und wird vom INSEVIS- Betriebssystem in das RAM kopiert.

Ein Akku hält die Daten im akkugepufferten RAM ca. 3 Monate. Daher wird vor längerem Ausschalten empfohlen, die Daten vom Arbeitsspeicher (RAM) mit dem SFC 254 „RAM2ROM“ in den Ladespeicher (Flash=ROM) zu kopieren.

Bei leerem Akku wird nach dem Einschalten „Batteriefehler“ in den Diagnosepuffer eingetragen und die gelbe Battery-LED auf der Rückseite der SPS leuchtet.

Das Betriebssystem kopiert alle Blöcke aus dem Lade- in den Arbeitsspeicher und als remanent konfigurierte Merker, Timer und Zähler werden zurückgesetzt. Dann wechselt die CPU in den Run-Modus.



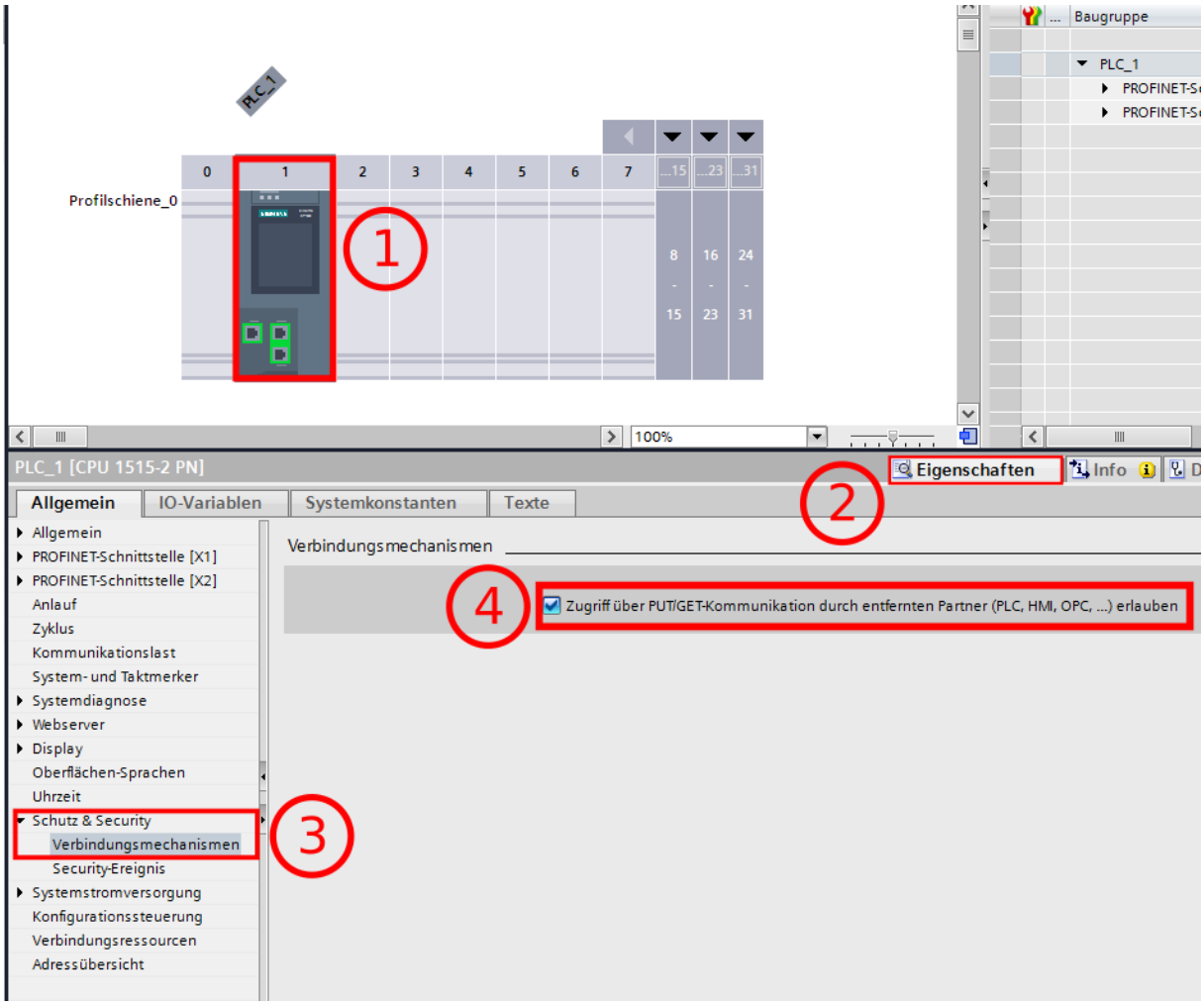
Ethernet

Die Verbindung zum zum Simatic®-Manager / TIA®-Portal erfolgt über Ethernet TCP/IP. Dabei wird die Panel-SPS über eine eigene IP-Adresse identifiziert.

ACHTUNG:
Die INSEVIS- (Panel- oder Kompakt-) SPSen werden mit den IP-Adressen **192.168.80.50 (CPU-V-P)** oder **192.168.80.55 (CPU-T)** ausgeliefert.
Ändern Sie die IP-Adresse der SPS, bevor Sie die Kommunikation einrichten.
Bei Panel-SPSen ist im Lieferzustand eine Visualisierung mit einem S7-Programm aufgespielt, mit der Sie am Panel die IP-Adresse zur Laufzeit einstellen können.

ACHTUNG bei TIA®-Portal:
Um die Kommunikation mit CPUs der Serien 1200 und 1500 zu gewährleisten muss für diese die PUT/GET Kommunikation aktiviert werden. Führen Sie dazu die folgenden Schritte in Ihrem TIA®-Projekt aus:

1. Markieren Sie Ihre CPU.
2. Wählen Sie "Eigenschaften".
3. Selektieren Sie "Schutz & Security" -> Verbindungsmechanismen
4. Aktivieren Sie die Option:
   "Zugriff über PUT/GET-Kommunikation durch entfernte Partner (PLC, HMI, OPC, ...) erlauben".



Kommunikation - Ethernet

IP-Adresse im Simatic®-Manager einstellen

Benötigte Ausrüstung

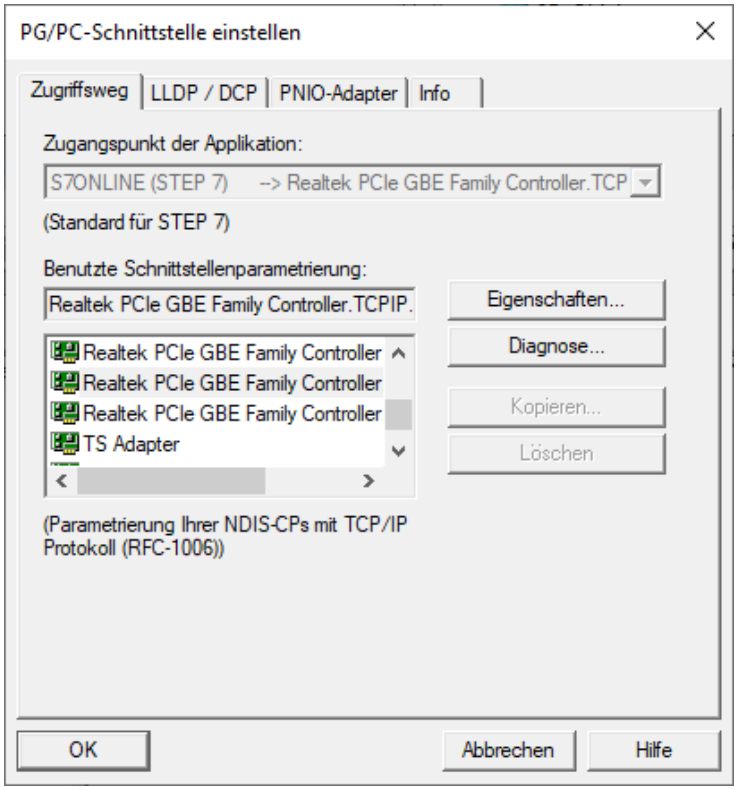
PC mit Simatic®-Manager ab
Version 5.4 SP5 (PG)
INSEVIS-SPS (AG)
Netzteil 24V
Patchkabel oder Crossover-patchkabel

Vorgehensweise

PC mit AG verbinden
AG Power on
Starten Simatic® Manager

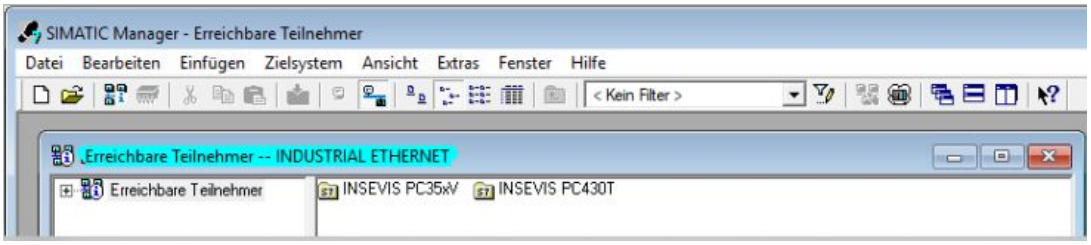
PG/PC-Schnittstelle einstellen:

→ Extras
→ PG/PC-Schnittstelle einstellen
→ Reiter „Zugriffsweg“ wählen
→ TCP/IP auswählen
→ mit „OK“ bestätigen



Steuerung anwählen

→ Zielsystem
→ Erreichbare Teilnehmer anzeigen
(Meldung als INSEVIS *Gerätename*) z.B. **INSEVIS PC430T** auswählen / markieren
→ Zielsystem
→ Ethernet Teilnehmer bearbeiten

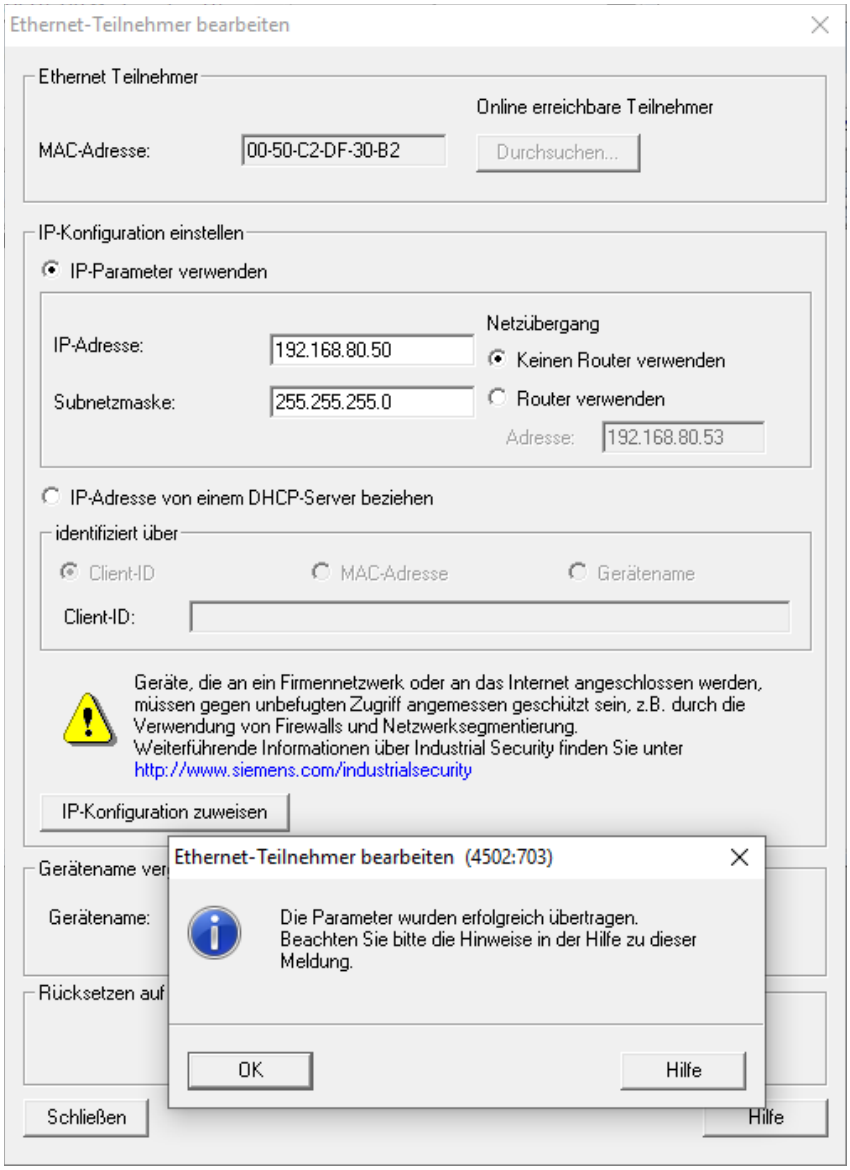


Kommunikation - Ethernet

IP-Adresse ändern
→ weiter in Box
„IP-Konfiguration einstellen“
„IP-Parameter anwählen“
→ IP-Adresse eintragen
→ Subnetzmaske eintragen
→ Button drücken:
„IP-Konfiguration zuweisen“
→ mit „OK“ bestätigen

IP-Adresse aktualisieren
Bevor die IP-Adresse angesprochen werden kann,
muss diese neu gesucht werden:
→ Zielsystem
→ Erreichbare Teilnehmer anzeigen
ODER:
→ Mit „F5“ aktualisieren

Kontrolle IP-Adresse
→ Zielsystem
→ Erreichbare Teilnehmer anzeigen
→ rechte Maustaste
→ Objekteigenschaften



Hinweis:

Weitere Einstellungen, wie Netzmaske und Router-Adresse werden ausschließlich in der INSEVIS-Konfigurationssoftware ConfigStage bei den Ethernet-Einstellungen der CPU vorgenommen.
Aus der Siemens-HW-Config werden keine anderen Daten außer die IP-Adresse der SPS übernommen!

VIDEO-Tutorial verfügbar
Für dieses Beispiel ist auf den INSEVIS-Download-Seiten ein Link auf ein entsprechendes Video bei YouTube® verfügbar **für Simatic®-Manager UND TIA®-Portal)**.

Kommunikation - Ethernet

Anlegen der CPU und der Ethernet-Verbindung im Simatic®-Manager

Anlegen der INSEVIS-CPU im Simatic®-Manager:

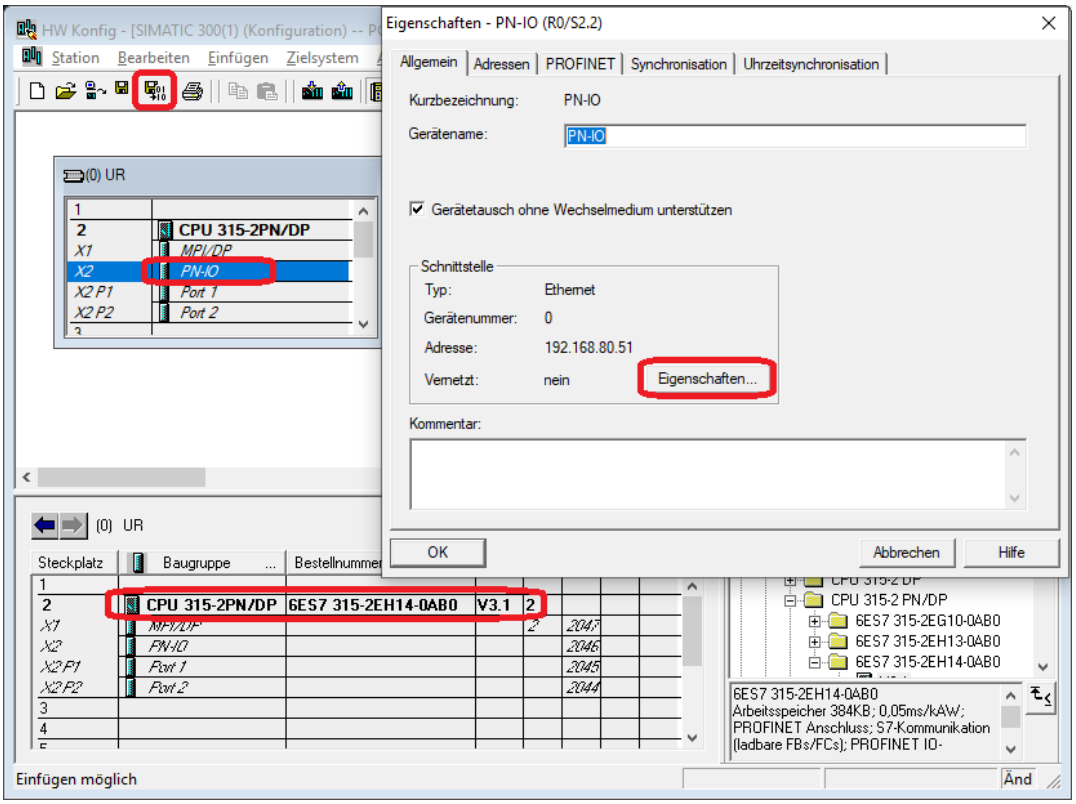
Baugruppe:
CPU315-2PN/DP

Bestellnummer:
6ES7315-2EH14-0AB0

Firmware:
V 3.1

(diese CPU ist erst ab V5.4 SP5 des Simatic®-Managers verfügbar, ggf. ist ein Update auf V5.5 bzw. V5.6 nötig.

Auswahl der Ethernet-Kommunikation im Simatic®-Manager:
- Doppelklick auf *PN-IO*
- Auf „Eigenschaften“ gehen
- IP-Adresse einstellen und mit „OK“ bestätigen
- Kompilieren und speichern



ACHTUNG bei Verbindungsproblemen:
Ihre Firewall verhindert die Verbindungsaufnahme → Bitte Firewall(s) rekonfigurieren
IP-Adresse des PC und der SPS müssen in einem gemeinsamen Netz ein (im Beispiel 192.168.**80**.xxx) → Mit dem Kommandozeilenbefehl "ipconfig" können Sie die aktuelle IP-Konfiguration Ihres PC's abfragen.

VIDEO-Tutorial verfügbar
Für dieses Beispiel ist auf den INSEVIS-Download-Seiten ein Link auf ein entsprechendes Video bei YouTube® verfügbar **für Simatic®-Manager UND TIA®-Portal)**.

IP Konfiguration der SPS mit dem SFB 129 "IP_CFG"

INSEVIS-Steuerungen bieten den SFB 129 “IP_CFG”, um die IP-Konfigurationsparameter der SPS abzufragen oder zu überschreiben. Damit wird die bisher gültige Konfiguration überschrieben.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
SET	INPUT	BOOL	TRUE = Überschreiben der IP-Konfiguration, FALSE = Abfragen der IP-Konfiguration
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE = Erfolgreich konfiguriert FALSE = Konfiguration fehlgeschlagen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Konfiguration fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Statuscode
IP_ADDR	IN_OUT	DWORD	IP-Adresse z.B. 192.168.80.50 => DW#16#C0A85032
NETMASK	IN_OUT	DWORD	Netmask. z.B. 255.255.255.0 => DW#16#FFFFFF00
ROUTER	IN_OUT	DWORD	Router IP-Adresse. DW#16#0 - Kein Router

DONE, ERROR und STATUS Parameterbedeutung

DONE	ERROR	STATUS W#16#..	Beschreibung
1	0	0	Erfolgreich konfiguriert
0	1	8000	Parameter IP_ADDR nicht korrekt

Hinweis: Dieser Funktionsblock ist für SPSen mit den CPUs-V/P und für SPSen mit der CPU-T und als Switch konfigurierten Ethernet-Pots. Für CPU-T-Geräte mit getrennt konfigurierten Ethernet Ports stehen die SFB 131 “IP_GET” und SFB 132 “IP_SET” zur Verfügung.

Modbus TCP (Server)

Zur Verwendung des Protokolls Modbus TCP als Server (Slave) muss dieser in der Config Stage konfiguriert sein.

- Modbus-TCP-Server aktivieren (Häkchen setzen)
- Mapping auf (vorhandene!) S7-Operanden definieren
  Dabei werden die definierten S7-Operandenbereiche auf die Modbus-Register bzw. -Bits ab **Index 0** abgebildet. Die Anzahl unterstützter Modbus-Indices ergibt sich aus der angegebenen Länge.

folgende Kommandos werden unterstützt:
01 (0x01) Read Coils
02 (0x02) Read Discrete Inputs
03 (0x03) Read Holding Registers
04 (0x04) Read Input Registers
05 (0x05) Write Single Coil
06 (0x06) Write Single Register
15 (0x0F) Write Multiple Coils
16 (0x10) Write Multiple Registers

In S7 muss nichts programmiert werden. Die Daten werden im Hintergrund kontrollpunktsynchron vom Betriebssystem bearbeitet.

S7 Aktive Verbindungen zu Partner-SPSen (RFC1006)

Alle Verbindungen müssen in der ConfigStage konfiguriert und in die lokale SPS geladen werden.

Maximal 16 Verbindungen können konfiguriert werden. Während der Konfiguration werden die Verbindungsparameter wie Verbindungstyp, Partneradresse, Port-Nummer, etc. zugewiesen.

Die konfigurierte Verbindungs-ID-Nummer muss an die ID-Parameter der SFB´s 120/121 übergeben werden.

Die INSEVIS S7-SPSen bieten folgende SFBs zum Datenaustausch mit anderen Ethernet-fähigen Kommunikationspartnern durch das Anwenderprogramm an.

- SFB 120 "GET" Daten Lesen von einer Partner-SPS
- SFB 121 "PUT" Daten Schreiben an eine Partner-SPS

Daten lesen von einer Partner-SPS mit SFB 120 "GET"

Durch die Benutzung des SFB 120 "GET" können Sie Daten von einer Partner-SPS (z.B. INSEVIS, SIEMENS, VIPA oder anderer RFC1006-fähiger SPSen) lesen. Dieses Programm steuert das Lesen der Variablen und benötigt keine zusätzlichen Kommunikationsfunktionen im Anwenderprogramm des Kommunikationspartners.

Die Parameter ID, ADDR, RD werden übertragen und der Datenaustausch startet bei der positiven Flanke des Parameters REQ.

Der neue Auftrag kann nur übertragen werden, wenn der alte Auftrag abgearbeitet wurde und nur an einer steigenden Flanke bei REQ.

Die Beendigung des Auftrages wird angezeigt durch den NDR- oder ERROR-Parameter.

Versichern Sie sich, dass die mit den ADDR- und RD-Parametern definierten Bereiche in der Festlegung der Nummern, Länge und Datentyp zusammenpassen.

Hinweis zu Get und Put in einer Verbindung

Jede Verbindung hat einen Auftragspuffer. Wenn ein Auftrag (SFB 120 „Get“ oder SFB 121 „Put“) in Bearbeitung ist, wird kein weiterer Auftrag akzeptiert.

Wenn man z.B. hintereinander bei einer Verbindung den SFB 120 „Get“ und SFB 121 „Put“ aufruft, wird SFB 121 „Put“ nicht akzeptiert, mit Fehlermeldung W#16#8003 zurückgegeben und beendet.

Man muss hier die Beendigung des ersten Auftrages abwarten, bevor man den zweiten Auftrag startet oder mit 2 parallelen Verbindungen arbeiten, wenn der Partner das ermöglicht.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	Anforderung des Datenaustausches bei steigender Flanke
ID	INPUT	INT	Verbindungs-ID-Nummer, welche in in der ConfigStage konfiguriert wurde
NDR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag erfolgreich abgeschlossen, FALSE = Auftrag ist in Abarbeitung oder fehlgeschlagen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Code des Auftragsstatus´
ADDR	IN_OUT	ANY	ANY-Pointer zum Bereich, wo die Partner-SPS lesbar ist.
RD	IN_OUT	ANY	ANY-Pointer zum Bereich der lokalen SPS, wo die gelesenen Daten eingetragen werden.

NDR, ERROR und STATUS Parameterbedeutung

NDR	ERROR	STATUS W#16#..	Beschreibung
1	0	0	Auftrag erfolgreich abgeschlossen.
0	0	7000	Auftrag wurde nicht aktiviert, weil: • es der erste Aufruf mit REQ=0 ist oder weil • ein anderer Auftrag (Put) noch aktiv ist
0	0	7001	Erster Aufruf mit REQ=1. Auftrag wurde aktiviert und ist in Bearbeitung.
0	0	7002	Zwischenzeitlicher Aufruf (REQ irrelevant). Auftrag in Bearbeitung.
0	0	7003	Auftragsaktivierung wird ausgeführt in einer Klasse mit niedriger Priorität (Verschachtelungsaufruf).
0	1	8001	Parameter-ID ist nicht korrekt.
0	1	8002	Verbindung mit ID ist nicht konfiguriert oder inkorrekter Verbindungstyp.
0	1	8003	Auftrag kann nicht aktiviert werden, solange vorhergehender Auftrag nicht abgearbeitet wurde.
0	1	8004	Parameter RD ist nicht korrekt.
0	1	8005	Partner-SPS konnte nicht verbunden werden.
0	1	8006	Auftrag kann nicht aktiviert wegen des Verbindungsstatus´.
0	1	8007	Auftrag fehlgeschlagen wegen Verbindungsproblem (Kabel abgezogen, Kommunikation durch Partner zurückgewiesen).
0	1	8008	Auftrag fehlgeschlagen wegen einer negativen Antwort vom Partner.
0	1	8009	Auftrag fehlgeschlagen wegen wegen eines Zugriffsfehlers zum Partnerbereich.
0	1	800A	Auftrag fehlgeschlagen wegen eines Zugriffsfehlers zum lokalen Bereich.
0	1	800B	Parameter ADDR ist nicht korrekt.

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFB120

Ziel: Lesen von 20Byte Daten, beginnend mit MB500, von einer Partner-CPU und Schreiben in den MB200 in lokaler CPU

```
      CALL  SFB120, DB120
       REQ   :=M600.0                  //  TRUE = Lese Daten von Partner S7-CPU
       ID    :=1                       //  In ConfigStage konfigurierte Verbindungs-ID-Nummer
       NDR   :=M600.1                  //  TRUE = Neue Daten verfügbar
       ERROR :=M600.2                  //  TRUE = Fehler aufgetreten
       STATUS:=MW602                   //  Ergebnis / Rückgabewert
       ADDR  :=P#M 500.0 BYTE 20       //  20 Byte lesen von Partner S7-CPU
       RD    :=P#M 200.0 BYTE 20       //  Schreiben in Merkerbereich,
                                       //  beginnend bei MB 200 in lokaler CPU

      O     M    600.1                //  Wenn erfolgreich gelesen wurde
      O     M    600.2                //  oder Fehler aufgetreten sind, dann
      R     M    600.0                //  setze Anforderungssignal zurück.
```

Daten schreiben an eine Partner-SPS mit SFB 121 "PUT"

Mit dem SFB 121 “PUT” können Sie Daten an eine Partner-SPS (z.B. INSEVIS, SIEMENS, VIPA oder oder andere RFC1006-fähige SPSen) senden. Dieses Programm steuert das Schreiben der Variablen und benötigt keine zusätzlichen Kommunikationsfunktionen im Anwenderprogramm des Kommunikationspartners.

Die Parameter ID, ADDR, SD werden übertragen und der Datenaustausch startet bei der positiven Flanke des Parameters REQ.

Der neue Auftrag kann nur übertragen werden, wenn der alte Auftrag abgearbeitet wurde und nur an einer steigenden Flanke bei REQ.

Die Beendigung des Auftrages wird angezeigt durch den DONE- oder ERROR-Parameter.

Versichern Sie sich, dass die mit den ADDR- und SD-Parametern definierten Bereiche in der Festlegung der Nummern, Länge und Datentyp zusammenpassen.

Hinweis zu Get und Put in einer Verbindung

Jede Verbindung hat einen Auftragspuffer. Wenn ein Auftrag (SFB 120 „Get“ oder SFB 121 „Put“) in Bearbeitung ist, wird kein weiterer Auftrag akzeptiert.

Wenn man z.B. hintereinander bei einer Verbindung den SFB 120 „Get“ und SFB 121 „Put“ aufruft, wird SFB 121 „Put“ nicht akzeptiert, mit Fehlermeldung W#16#8003 zurückgegeben und beendet.

Man muss hier die Beendigung des ersten Auftrages abwarten, bevor man den zweiten Auftrag startet oder mit 2 parallelen Verbindungen arbeiten, wenn der Partner das ermöglicht.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	Anforderung des Datenaustausches bei steigender Flanke
ID	INPUT	INT	Verbindungs-ID-Nummer, welche in in der ConfigStage konfiguriert wurde
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag erfolgreich abgeschlossen, FALSE = Auftrag ist in Abarbeitung oder fehlgeschlagen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Autrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Code des Auftragsstatus´
ADDR	IN_OUT	ANY	ANY-Pointer zum Bereich, in den die Daten geschrieben werden sollen.
SD	IN_OUT	ANY	ANY-Pointer zum Bereich der lokalen SPS, in dem die zu sendenden Daten bereitgehalten werden.

DONE, ERROR und STATUS Parameterbedeutung

DONE	ERROR	STATUS W#16#..	Beschreibung
1	0	0	Auftrag erfolgreich abgeschlossen.
0	0	7000	Auftrag wurde nicht aktiviert, weil: • es der erste Aufruf mit REQ=0 ist oder weil • ein anderer Auftrag (Get) noch aktiv ist
0	0	7001	Erster Aufruf mit REQ=1. Autrag wurde aktiviert und ist in Bearbeitung.
0	0	7002	Zwischenzeitlicher Aufruf (REQ irrelevant). Auftrag in Bearbeitung.
0	0	7003	Auftragsaktivierung wird ausgeführt in einer Klasse mit niedriger Priorität (Verschachtelungsaufruf).
0	1	8001	Parameter-ID ist nicht korrekt.
0	1	8002	Verbindung mit ID ist nicht konfiguriert oder inkorrekter Verbindungstyp.
0	1	8003	Auftrag kann nicht zugewiesen werden solange vorhergehender Auftrag nicht abgearbeitet wurde.
0	1	8004	Parameter RD ist nicht korrekt.
0	1	8005	Partner-SPS konnte nicht verbunden werden.
0	1	8006	Auftrag kann nicht aktiviert werden wegen des Verbindungsstatus´.
0	1	8007	Auftrag fehlgeschlagen wegen Verbindungsproblem (Kabel abgezogen, Kommunikation durch Partner zurückgewiesen).
0	1	8008	Auftrag fehlgeschlagen wegen einer negativen Antwort vom Partner.
0	1	8009	Auftrag fehlgeschlagen wegen eines Zugriffsfehlers zum Partnerbereich.
0	1	800A	Auftrag fehlgeschlagen wegen eines Zugriffsfehlers zum lokalen Bereich.
0	1	800B	Parameter ADDR ist nicht korrekt.

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFB121

Ziel: Schreiben von 20Byte Daten, beginnend mit MB200, aus einer lokalen CPU in eine Partner-CPU, beginnend bei MB500

```
      CALL  SFB121, DB121
       REQ   :=M600.0                  //  TRUE = Schreibe Daten an Partner S7-CPU
       ID    :=1                       //  In ConfigStage konfigurierte Verbindungs-ID-Nummer
       DONE  :=M600.1                  //  TRUE = Erfolgreich geschrieben
       ERROR :=M600.2                  //  TRUE = Fehler aufgetreten
       STATUS:=MW602                   //  Ergebnis / Rückgabewert
       ADDR  :=P#M 500.0 BYTE 20       //  20 Byte schreiben an Partner S7-CPU
       SD    :=P#M 200.0 BYTE 20       //  20 Byte Daten beginnend von MB200 in lokaler S7-CPU

      O     M    600.1                //  Wenn erfolgreich geschrieben wurde
      O     M    600.2                //  oder Fehler aufgetreten sind, dann
      R     M    600.0                //  setze Anforderungssignal zurück.
```

Lesen der IP-Konfiguration mit dem SFB 131 "IP_GET" (CPU-T)

Der SFB131 "IP_GET" wird benutzt, um die Einstellungen und den Modus der Ethernet-Ports einzulesen.

Hinweis:
Dieser FB ist nur für SPSen mit der CPU-T verfügbar.
Für CPU-V/P-SPSen steht der SFB 129 “IP_CFG” zur Verfügung.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE: Erhalte die Ethernet-Einstellungen
PORT	INPUT	INT	Portnummer. 1=Ethernet 1; 2=Ethernet 2
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE: Auftrag erfolgreich ausgeführt
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE: Auftrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Statuscode
IP_ADDR	OUTPUT	DWORD	IP-Adresse des Ethernet-Ports z.B. 192.168.80.50 => DW#16#C0A85032
NETMASK	OUTPUT	DWORD	Netzmaske des Ethernet-Ports z.B. 255.255.255.0 => DW#16#FFFFFF00
ROUTER	OUTPUT	DWORD	IP-Adresse des Routers DW#16#0 - Kein Router
MAC	OUTPUT	ARRAY[1..6] OF BYTE	MAC-Adresse des Ethernet-Ports
PHYMODE	OUTPUT	BYTE	Ethernet-Port-Modus Bit 7: 1 = Modus ist gültig, 0 = Modus ist ungültig Bit 3: 1 = Autonegotiation ist aktiviert, 0 = Manueller Modus Bit 2: Link-Status 1 = Link, 0 = Kein Link Bit 1: Geschwindigkeit 1 = 100M, 0 = 10M Bit 0: Duplex-Modus 1 = Voll, 0 = Halb

Parameterbedeutung:

STATUS	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	1	0	Einstellungen erfolgreich erhalten
W#16#7000	0	0	REQ ist FALSE
W#16#8000	0	1	Ungültige Portnummer. Port muss 1 oder 2 sein.

S7-Programmbeispiel: Lesen der IP-Einstellungen und des Modus´ des Ethernet-Ports 1

```
      CALL  SFB  131 , DB131
       REQ    :=M1502.5
       PORT   :=1
       DONE   :=M1002.0
       ERROR  :=M1002.1
       STATUS :=MW1000
       IP_ADDR:=MD2030
       NETMASK:=MD2034
       ROUTER :=MD2038
       MAC    :=#MacAddr
       PHYMODE:=MB1800

      CLR
      =     M   1502.5
      U     M   1002.0                  // if successful done
      BEB                               // end the function
      L     MW  1000                    // error occurred
// error evaluation
// ...
      BEA                               // end of function
```

Schreiben der IP-Konfiguration mit dem SFB 132 "IP_SET" (CPU-T)

Der SFB132 "IP_GET" wird benutzt, um die Einstellungen und den Modus der Ethernet-Ports zu überschreiben.

Hinweis:
Dieser FB ist nur für SPSen mit der CPU-T verfügbar.
Für CPU-V/P-SPSen steht der SFB 129 “IP_CFG” zur Verfügung.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE: Anfrage um die IP-Einstellungen zu schreiben
PORT	INPUT	INT	Portnummer. 1=Ethernet 1; 2=Ethernet 2
IP_ADDR	OUTPUT	DWORD	IP-Adresse des Ethernet-Ports z.B. 192.168.80.50 => DW#16#C0A85032
NETMASK	OUTPUT	DWORD	Netzmaske des Ethernet-Ports e.g 255.255.255.0 => DW#16#FFFFFF00
ROUTER	OUTPUT	DWORD	IP-Adresse des Routers DW#16#0 - Kein Router
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE: Auftrag erfolgreich ausgeführt
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE: Auftrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Statuscode

Parameterbedeutung:

STATUS	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	1	0	Einstellungen erfolgreich geschrieben
W#16#7000	0	0	REQ ist FALSE
W#16#8000	0	1	Ungültige Portnummer. Port muss 1 oder 2 sein.

S7-Programmbeispiel: Schreiben der IP-Einstellungen des Ethernet-Ports 1

```
      CALL  SFB  132 , DB132
       REQ    :=M1502.6
       PORT   :=1
       IP_ADDR:=MD2030
       NETMASK:=MD2034
       ROUTER :=MD2038
       DONE   :=M1002.0
       ERROR  :=M1002.1
       STATUS :=MW1000

      CLR
      =     M   1502.6
      U     M   1002.0                  // if successful done
      BEB                               // end the function
      L     MW  1000                    // error occurred
// error evaluation
// ...
      BEA                               // end of function
```

TCP Send/Receive-Verbindung (RFC 793)

INSEVIS-Steuerungen bieten folgende Systemfunktionsblöcke (SFB) für den programmierbaren Datenaustausch über TCP (RFC 793) mit anderen ethernetfähigen Kommunikationspartnern;

- SFB 122 "TSEND" Daten senden über die TCP Send/Receive-Verbindung
- SFB 123 "TRECV" Daten erhalten über die TCP Send/Receive-Verbindung
- SFB 124 “TDISCON” Beenden der TCP Send/Receive-Verbindung
- SFB 125 “TCONFIG” Konfiguration der Partnerparameter der TCP Send/Receive-Verbindung
- SFB 126 “TSTATUS” Statusabfrage der TCP Send/Receive-Verbindung

Die Verbindung muss in der ConfigStage konfiguriert und anschließend in die SPS geladen werden.
In der Konfiguration muss der Verbindungsaufbautyp (aktiv oder passiv) zugewiesen werden.

Aktive Verbindungen initiieren den Verbindungsaufbau selbst, die mit passiven warten auf einen Aufbau seitens des Verbindungspartners.

Bei der aktiven Verbindung sollten die Partnerparameter zugewiesen sein, sie können aber auch zur Laufzeit mit dem SFB 125 “TCONFIG” geändert werden.

ACHTUNG:

Bei passiven Verbindungen muss die lokale Port-Nummer zugewiesen und eindeutig (einmalig vergeben) sein.

Daten senden über TCP mit dem SFB 122 "TSEND"

Mit dem SFB 122 "TSEND" können Sie über TCP (RFC 793) zu einem Remote-Partner Daten senden. Dieses funktioniert asynchron, d.h., die Abarbeitung erfolgt über mehrere SFB-Aufrufe.

Die Parameter ID, LEN, DATA werden übertragen, die Übertragung beginnt mit der steigenden Flanke bei REQ. Der neue Auftrag kann nur akzeptiert werden, wenn der vorherige Auftrag beendet wurde und bei der steigenden Flanke bei REQ.

Die Abarbeitung des Auftrages wird signalisiert durch DONE oder ERROR Parameter.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	Anforderung des Datenaustausches bei steigender Flanke
ID	INPUT	INT	Verbindungs-ID-Nummer, welche in in der ConfigStage konfiguriert wurde
LEN	INPUT	INT	Anzahl der zu sendenden Bytes
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag erfolgreich abgeschlossen, FALSE = Auftrag ist in Abarbeitung oder fehlgeschlagen
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag in Abarbeitung
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Code des Auftragsstatus´
DATA	IN_OUT	ANY	ANY-Pointer auf den Sendebereich, Adresse verweist auf: Eingangsabbild (E), Ausgangsabbild (A), Merker (M), Datenbaustein (DB)

DONE, BUSY, ERROR und STATUS Parameterbedeutung

DONE	BUSY	ERROR	STATUS W#16#..	Beschreibung
1	0	0	0	Auftrag erfolgreich abgeschlossen.
0	0	0	7000	Erster Aufruf mit REQ=0. Auftrag wurde nicht aktiviert.
0	1	0	7001	Erster Aufruf mit REQ=1. Auftrag wurde aktiviert und ist in Bearbeitung.
0	1	0	7002	Zwischenzeitlicher Aufruf (REQ irrelevant). Auftrag in Bearbeitung.
0	0	0	7003	Auftragsaktivierung wird ausgeführt in einer Klasse mit niedriger Priorität (Verschachtelungsaufruf).
0	0	1	8001	Parameter-ID ist nicht korrekt.
0	0	1	8002	Verbindung mit ID ist nicht konfiguriert oder inkorrekter Verbindungstyp.
0	0	1	8003	Parameter DATA ist nicht korrekt. Nur E, A, M, DB Bereiche erlaubt
0	0	1	8004	Parameter DATA ist nicht korrekt. z.B. DB nicht geladen
0	0	1	8005	Parameter LEN ist 0 oder größer als angegeben unter Parameter DATA
0	0	1	8006	Keine Verbindung zu Partner aufgebaut
0	0	1	8007	Auftrag fehlgeschlagen wegen Verbindungsproblem (Kabel abgezogen, Kommunikation durch Partner zurückgewiesen).

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFB122

Ziel: Senden von 20Byte Daten, beginnend mit MB200, an einen Partner

```
      CALL  SFB122, DB122
       REQ   :=M600.0                  //  TRUE = Senden der Daten an den Partner
       ID    :=1                       //  In ConfigStage konfigurierte Verbindungs-ID-Nummer
       LEN   :=20                      //  20 Byte Daten zu senden
       DONE  :=M600.1                  //  TRUE = Erfolgreich gesendet
       BUSY  :=M600.2                  //  TRUE = In Abarbeitung
       ERROR :=M600.3                  //  TRUE = Fehler aufgetreten
       STATUS:=MW602                   //  Ergebnis / Rückgabewert
       DATA  :=P#M 200.0 BYTE 20       //  20 Byte Daten, beginnend von MB200 in lokaler CPU

      O     M    600.1                //  Wenn erfolgreich gesendet wurde
      O     M    600.3                //  oder Fehler aufgetreten sind,
      R     M    600.0                //  setze Anforderungssignal zurück.
```

Daten empfangen über TCP mit dem SFB 123 "TRECV"

Mit dem SFB 123 “TRECV" können Sie über TCP (RFC 793) von einem Remote-Partner Daten empfangen. Dieses funktioniert asynchron, d.h., die Abarbeitung erfolgt über mehrere SFB-Aufrufe.

Die Parameter ID, LEN, DATA werden ausgewertet und starten den Empfang bei EN_R = TRUE.
Der neue Auftrag kann nur akzeptiert werden, wenn der vorherige Auftrag beendet wurde und bei EN_R = TRUE.
Die Abarbeitung des Auftrages wird signalisiert durch NDR oder ERROR Parameter.

Wenn die Länge der zu empfangenden Daten (LEN-Parameter) größer ist als die gerade empfangenen, wird der SFB die empfangenen Daten in den Empfangsbereich (DATA-Parameter) kopieren und NDR wird erst TRUE, wenn die durch den LEN-Parameter vorgegebene Länge erreicht wurde.

Wenn die Länge der zu empfangenden Daten (LEN-Parameter) kleiner ist als die gerade empfangenen, wird der SFB soviele Bytes der empfangenen Daten in den Empfangsbereich (DATA-Parameter) kopieren, wie im LEN-Parameter voreingestellt wurde. NDR wird auf TRUE gesetzt und in den Parameter LEN_R wird die Länge der empfangenen Daten geschrieben. Mit jeden weiteren Aufruf wird der Rest der Daten empfangen.

Wenn der LEN-Parameter = 0, wird der SFB die empfangenen Daten in den Empfangsbereich (DATA parameter) kopieren und sofort NDR auf TRUE setzen.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
EN_R	INPUT	BOOL	Datenempfang aktivieren
ID	INPUT	INT	Verbindungs-ID-Nummer, welche in in der ConfigStage konfiguriert wurde
LEN	INPUT	INT	Erwartete Empfangsdatengröße in Bytes
NDR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag erfolgreich abgeschlossen, FALSE = Auftrag ist in Abarbeitung oder fehlgeschlagen
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag in Abarbeitung
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Code des Auftragsstatus´
LEN_R	OUTPUT	INT	Anzahl der aktuell empfangenen Bytes
DATA	IN_OUT	ANY	ANY-Pointer auf den Empfangsbereich, Adresse verweist auf: Eingangsabbild (E), Ausgangsabbild (A), Merker (M), Datenbaustein (DB)

DONE, BUSY, ERROR und STATUS Parameterbedeutung

DONE	BUSY	ERROR	STATUS W#16#..	Beschreibung
1	0	0	0	Auftrag erfolgreich abgeschlossen.
0	0	0	7000	Erster Aufruf mit EN_R=0. Auftrag wurde nicht aktiviert.
0	1	0	7001	Erster Aufruf mit EN_R=1. Auftrag wurde aktiviert und ist in Bearbeitung.
0	1	0	7002	Zwischenaufruf (EN_R irrelevant). Auftrag ist in Abarbeitung.
0	0	0	7003	Auftragsaktivierung wird ausgeführt in einer Klasse mit niedriger Priorität (Verschachtelungsaufruf).
0	0	1	8001	Parameter ID ist nicht korrekt.
0	0	1	8002	Verbindung mit ID ist nicht konfiguriert oder inkorrekter Verbindungstyp.
0	0	1	8003	Parameter DATA ist nicht korrekt. Nur E, A, M, DB Bereiche erlaubt
0	0	1	8004	Parameter DATA ist nicht korrekt. z.B. DB nicht geladen
0	0	1	8005	Parameter LEN größer als angegeben unter Parameter DATA
0	0	1	8006	Keine Verbindung zu Partner aufgebaut
0	0	1	8007	Auftrag fehlgeschlagen wegen Verbindungsproblem (Kabel abgezogen, Kommunikation durch Partner zurückgewiesen).

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFB123

Ziel: Empfangen von Daten von Partner und Schreiben in Puffer, beginnend bei MB200 und 200 Bytes lang.

```
      CALL  SFB123, DB123
       EN_R  :=M600.0                  //  TRUE = Aktivieren, um Daten zu empfangen
       ID    :=1                       //  In ConfigStage konfigurierte Verbindungs-ID-Nummer
       LEN   :=0                       //  0 = Wenn Daten empfangen, dann sofort NDR setzen und
                                       //  nach DATA kopieren
       NDR   :=M600.1                  //  TRUE = Neue Daten verfügbar
       BUSY  :=M600.2                  //  TRUE = In Abarbeitung
       ERROR :=M600.3                  //  TRUE = Fehler aufgetreten
       STATUS:=MW602                   //  Ergebnis / Rückgabewert
       LEN_R :=MW604                   //  Anzahl der Bytes, welche nach DATA kopiert wurden
       DATA  :=P#M 200.0 BYTE 200      //  Empfangspufferbereich

      O     M    600.1                //  Wenn erfolgreich empfangen wurde
      O     M    600.3                //  oder Fehler aufgetreten sind,
      R     M    600.0                //  setze Anforderungssignal zurück.
```

Beenden der TCP-Verbindung mit dem SFB 124 "TDISCON"

Der SFB 124 “TDISCON” beendet eine Kommunikation der Verbindungsart TCP oder S7 Client Verbindung.
Dieses funktioniert asynchron, d.h., die Abarbeitung erfolgt über mehrere SFB-Aufrufe.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	Anforderung, die Beendigung der Verbindung bei TRUE zu starten
ID	INPUT	INT	Verbindungs-ID-Nummer, welche in in der ConfigStage konfiguriert wurde
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag erfolgreich abgeschlossen, FALSE = Auftrag ist in Abarbeitung oder fehlgeschlagen
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag in Abarbeitung
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Code des Auftragsstatus´

DONE, BUSY, ERROR und STATUS Parameterbedeutung

DONE	BUSY	ERROR	STATUS W#16#..	Beschreibung
1	0	0	0	Auftrag erfolgreich abgeschlossen.
0	0	0	7000	Erster Aufruf mit REQ=0. Auftrag wurde nicht aktiviert.
0	1	0	7001	Erster Aufruf mit REQ=1. Auftrag wurde aktiviert und ist in Bearbeitung.
0	1	0	7002	Zwischenzeitlicher Aufruf (REQ irrelevant). Auftrag in Bearbeitung.
0	0	1	8001	Parameter ID ist nicht korrekt.
0	0	1	8002	Verbindung mit ID ist nicht konfiguriert oder inkorrekter Verbindungstyp.

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFB124

Ziel: Verbindung unterbrechen

```
CALL  SFB124, DB124
 REQ    :=M600.0                  // TRUE = Unterbreche die Verbindung
 ID     :=1                       // In ConfigStage konfigurierte Verbindungs-ID-Nummer
 DONE   :=M600.1                  // TRUE = Erfolgreich
 BUSY   :=M600.2                  // TRUE = In Abarbeitung
 ERROR  :=M600.3                  // TRUE = Fehler aufgetreten
 STATUS:=MW602                    // Ergebnis / Rückgabewert

O     M     600.1                 // Wenn erfolgreich unterbrochen wurde
O     M     600.3                 // oder Fehler aufgetreten sind,
R     M     600.0                 // setze Anforderungssignal zurück.
```

Konfiguration der Partnerparameter bei TCP mit dem SFB 125 "TCONFIG"

Mit dem SFB 125 “TCONFIG” können Sie die Partnerparameter (Port-Nummer und IP Adresse, bei der S7 Client Verbindung auch die TSAP-Nummer) spezifizieren.
Bitte beachten, dass vor der Konfiguration die Ethernet-Verbindung zum Partner automatisch getrennt wird.
Die neuen Konfigurationsparameter sind mit dem nächsten Send/Receive-Auftrag gültig.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	Anforderung, die Beendigung der Verbindung bei TRUE zu starten
ID	INPUT	INT	Verbindungs-ID-Nummer, welche in in der ConfigStage konfiguriert wurde
PORT	INPUT	WORD	Partner-Port/TSAP-Nummer z.B. Port 2000_{dec}, eingeben als W#16#7D0
IPADDR	INPUT	DWORD	Partner-IP-Adresse z.B. Adresse 192.168.80.50, eingeben als DW#16#C0A85032
TCONN	INPUT	WORD	Reserviert, muss 0 sein
TRESP	INPUT	WORD	Reserviert, muss 0 sein
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag erfolgreich abgeschlossen, FALSE = Auftrag ist in Abarbeitung oder fehlgeschlagen
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag in Abarbeitung
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Code des Auftragsstatus´

DONE, BUSY, ERROR und STATUS Parameterbedeutung

DONE	BUSY	ERROR	STATUS W#16#..	Beschreibung
1	0	0	0	Auftrag (Konfiguration) erfolgreich abgeschlossen.
0	0	0	7000	Erster Aufruf mit REQ=0. Auftrag wurde nicht aktiviert.
0	1	0	7001	Erster Aufruf mit REQ=1. Auftrag wurde aktiviert und ist in Bearbeitung.
0	1	0	7002	Zwischenzeitlicher Aufruf (REQ irrelevant). Auftrag in Bearbeitung.
0	0	1	8001	Parameter ID ist nicht korrekt.
0	0	1	8002	Verbindung mit ID ist nicht konfiguriert oder inkorrekter Verbindungstyp.
0	0	1	8003	Parameter IPADDR ist nicht korrekt (z.B., 0 durch aktiven Verbindungsaufbau)

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFB125

Ziel: Ändern der Partner-Konfiguration auf IP-Adresse 192.168.80.52 und Port-Nummer 2000

```
      CALL  SFB125, DB125
       REQ   :=M600.0                  //  TRUE = Ändere Partner-Konfiguration
       ID    :=1                       //  In ConfigStage konfigurierte Verbindungs-ID-Nummer
       PORT  :=W#16#7D0                //  Partner-Port-Nummer z.B. 2000 (dez)
       IPADDR:=DW#16#C0A85034          //  Partner-IP-Adresse z.B. 192.168.80.52
       TCONN :=W#16#0                  //  Reserviert, muss „0“ sein
       TRESP :=W#16#0                  //  Reserviert, muss „0“ sein
       DONE  :=M600.1                  //  TRUE = Erfolgreich
       BUSY  :=M600.2                  //  TRUE = In Abarbeitung
       ERROR :=M600.3                  //  TRUE = Fehler aufgetreten
       STATUS:=MW602                   //  Ergebnis / Rückgabewert

      O     M    600.1                 //  Wenn erfolgreich zugewiesenen wurde
      O     M    600.3                 //  oder Fehler aufgetreten sind,
      R     M    600.0                 //  setze Anforderungssignal zurück.
```

Statusabfrage bei der TCP-Verbindung mit dem SFB 126 "TSTATUS"

Mit dem SFB 126 “TSTATUS” können Sie den aktuellen Status der Verbindung (TCP, S7 Client-Verbindung) abfragen.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
ID	INPUT	INT	Verbindungs-ID-Nummer, welche in in der ConfigStage konfiguriert wurde
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag erfolgreich abgeschlossen, FALSE = Auftrag ist in Abarbeitung oder fehlgeschlagen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Code des Auftragsstatus´
PORT	OUTPUT	WORD	Partner-Port/TSAP-Nummer z.B. Port 2000_{dec}, ausgegeben als W#16#7D0
IPADDR	OUTPUT	DWORD	Partner-IP-Adresse z.B. Adresse 192.168.80.50, ausgegeben als DW#16#C0A85032

DONE, ERROR und STATUS Parameterbedeutung

DONE	ERROR	STATUS W#16#..	Beschreibung
1	0	0XYZ	Auftrag erfolgreich abgeschlossen. Bit 0-3: Status des Sendeauftrages Bit 0: 1=Verbindung akzeptiert den Sendeauftrag Bit 1: 1=Sendeauftrag in Abarbeitung Bit 2: 1=Sendeauftrag erfolgreich abgeschlossen Bit 3: 1=Sendeauftrag fehlgeschlagen Bit 4-7: Status des Empfangsauftrages Bit 4: 1=Verbindung akzeptiert den Empfangsauftrag Bit 5: 1=Empfangsauftrag in Abarbeitung Bit 6: 1=Empfangsauftrag erfolgreich abgeschlossen Bit 7: 1=Empfangsauftrag fehlgeschlagen Bit 8-10: Status der Verbindung 001 = Aktiver Aufbau in Bearbeitung 010 = Verbindungsbeendung 011 = Verbindung hergestellt/ verbunden mit Partner Bit 11: 1=aktiver Verbindungsaufbau Beispiel: W#16#B31 bedeutet: 1 = 0001 = Verbindung akzeptiert den Sendeauftrag 3 = 0011 = Verbindung akzeptiert den Empfangsauftrag + Empfangsauftrag in Abarbeitung B = 1011 = Verbindung hergestellt/ verbunden mit Partner + aktiver Verbindungsaufbau Die Parameter PORT, IPADDR beinhalten Partner-Portnummer und IP-Adresse.
0	0	7000	Erster Aufruf mit REQ=0. Auftrag wurde nicht aktiviert.
0	0	7001	Erster Aufruf mit REQ=1. Auftrag wurde aktiviert und ist in Bearbeitung.
0	0	7002	Zwischenzeitlicher Aufruf (REQ irrelevant). Auftrag in Bearbeitung.
0	1	8001	Parameter ID ist nicht korrekt.
0	1	8002	Verbindung mit ID ist nicht konfiguriert oder inkorrekter Verbindungstyp.
0	1	8003	Verbindung ist noch nicht aufgebaut

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFB126

Ziel: Abfrage des Verbindungsstatus´

```
      UN    M    600.0                  // TRUE = Anforderung zu Abfrage des Verbindungsstatus´
      BEB                               // andernfalls Beenden der Funktion

      CALL  #TSTATUS
       ID     :=1                       // In ConfigStage konfigurierte Verbindungs-ID-Nummer
       DONE   :=M600.1                  // TRUE = Erfolgreich
       ERROR  :=M600.3                  // TRUE = Fehler aufgetreten
       STATUS:=MW602                    // Ergebnis / Rückgabewert
       PORT   :=MW604                   // Partner-Port-Nummer
       IPADDR:=MD606                    // Partner-IP-Adresse

      O     M    600.1                  // Wenn Abfrage erfolgreich
      O     M    600.3                  // oder Fehler aufgetreten sind,
      R     M    600.0                  // setze Anforderungssignal zurück.
```

UDP Send/Receive-Verbindung (RFC 768)

INSEVIS-Steuerungen bieten folgende Systemfunktionsblöcke (SFB) für den programmierbaren Datenaustausch über UDP (RFC 768) mit anderen ethernetfähigen Kommunikationspartnern;

- SFB 127 "USEND" Daten senden über UDP Send/Receive-Verbindung
- SFB 128 "URECV" Daten empfangen über UDP Send/Receive-Verbindung

Die Verbindung muss in der ConfigStage konfiguriert und anschließend in die SPS geladen werden.

ACHTUNG:

Bei passiven Verbindungen muss die lokale Port-Nummer zugewiesen und eindeutig (einmalig vergeben) sein.

Daten senden über UDP mit dem SFB 127 "USEND"

Mit dem SFB 127 "USEND" können Sie über UDP (RFC 768) zu einem Remote-Partner Daten senden. Dieses funktioniert asynchron, d.h., die Abarbeitung erfolgt über mehrere SFB-Aufrufe. Es können bis zu 1472 Bytes gesendet werden.

Die Parameter ID, LEN, R_PORT, R_ADDR, DATA werden übertragen, die Übertragung beginnt mit der steigenden Flanke bei REQ. Der neue Auftrag kann nur akzeptiert werden, wenn der vorherige Auftrag beendet wurde und bei der steigenden Flanke bei REQ.

Die Abarbeitung des Auftrages wird signalisiert durch DONE oder ERROR Parameter.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	Anforderung des Datenaustausches bei steigender Flanke
ID	INPUT	INT	Verbindungs-ID-Nummer, welche in in der ConfigStage konfiguriert wurde
LEN	INPUT	INT	Anzahl der zu sendenden Bytes
R_PORT	INPUT	WORD	Partner-Portnummer z.B. Port 2000_{dec}, eingeben als W#16#7D0
R_ADDR	INPUT	DWORD	Partner-IP-Adresse, z.B. Adresse 192.168.80.50, eingeben als DW#16#C0A85032
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag erfolgreich abgeschlossen, FALSE = Auftrag ist in Abarbeitung oder fehlgeschlagen
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag in Abarbeitung
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Auftragsstatuscode
DATA	IN_OUT	ANY	ANY-Pointer auf den Sendebereich, Adresse verweist auf: Eingangsabbild (E), Ausgangsabbild (A), Merker (M), Datenbaustein (DB)

DONE, BUSY, ERROR und STATUS Parameterbedeutung

DONE	BUSY	ERROR	STATUS W#16#..	Beschreibung
1	0	0	0	Auftrag erfolgreich abgeschlossen.
0	0	0	7000	Erster Aufruf mit REQ=0. Auftrag wurde nicht aktiviert.
0	1	0	7001	Erster Aufruf mit REQ=1. Auftrag wurde aktiviert und ist in Bearbeitung.
0	1	0	7002	Zwischenzeitlicher Aufruf (REQ irrelevant). Auftrag in Bearbeitung.
0	0	0	7003	Auftragsaktivierung wird ausgeführt in einer Klasse mit niedriger Priorität (Verschachtelungsaufruf).
0	0	1	8001	Parameter-ID ist nicht korrekt.
0	0	1	8002	Verbindung mit ID ist nicht konfiguriert oder inkorrekter Verbindungstyp.
0	0	1	8003	Parameter DATA ist nicht korrekt. Nur I, Q, M, DB Bereiche erlaubt
0	0	1	8004	Parameter DATA ist nicht korrekt. z.B. DB nicht geladen
0	0	1	8005	Parameter LEN ist 0 oder größer als angegeben unter Parameter DATA oder ist größer als 1472
0	0	1	8006	Parameter R_PORT oder R_IDDR ist nicht korrekt
0	0	1	8007	Auftrag fehlgeschlagen wegen Verbindungsproblem (Kabel abgezogen)

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFB127

Ziel: Senden von 20 Byte Daten mit UDP, beginnend bei MB200, zu Partner mit IP-Adresse 192.168.80.52 und UDP-Port-Nummer 2000

```
      CALL  SFB127, DB127
       REQ    :=M600.0                  //  TRUE = Sende Daten zum Partner
       ID     :=1                       //  In ConfigStage konfigurierte Verbindungs-ID-Nummer
       LEN    :=20                      //  20 Byte Daten zum Senden
       R_PORT:=W#16#7D0                 //  Partner-UDP-Port-Nummer z.B. 2000 (dez)
       R_ADDR:=DW#16#C0A85034           //  Partner-IP-Adresse z.B. 192.168.80.52
       DONE   :=M600.1                  //  TRUE = Erfolgreich
       BUSY   :=M600.2                  //  TRUE = In Abarbeitung
       ERROR  :=M600.3                  //  TRUE = Fehler aufgetreten
       STATUS:=MW602                    //  Ergebnis / Rückgabewert
       DATA   :=P#M 200.0 BYTE 20       //  20 Byte Daten, beginnend von MB200 in lokaler CPU

      O      M     600.1                //  Wenn erfolgreich gesendet
      O      M     600.3                //  oder Fehler aufgetreten sind,
      R      M     600.0                //  setze Anforderungssignal zurück.
```

Daten empfangen über UDP mit dem SFB 128 "URECV"

Mit dem 128 “URECV” können Sie über UDP (RFC 768) von einem Remote-Partner Daten empfangen. Dieses funktioniert asynchron, d.h., die Abarbeitung erfolgt über mehrere SFB-Aufrufe.

Sie können einen Remote-Partner durch Zuweisen einer spezifischen Adresse und Portnummer für diesen Remote-Partner in R_ADDR und/oder R_PORT Parameter mit EN_R = TRUE spezifizieren. Wenn Sie z.B. Daten nur von einem Partner mit der IP-Adresse 192.168.80.60 und jeder Portnummer erhalten wollen, dann setzen Sie

```
L       DW#16#C0A8503C      // IP-Adresse des Partners
T       MD 54
L       0                   // Portnummer: 0=Alle Ports
T       MW 52
SET
=       M0.0                // Start des Empfangens

…

CALL SFB128, DB128
        EN_R    := M0.0
        ID      := 1
        LEN     := 0
        NDR     := M0.1
        ERROR   := M0.2
        STATUS  := MW2
        LEN_R   := MW4
        R_PORT  := MW52
        R_ADDR  := MD54
        DATA    := P#DB100.DBX0.0   BYTE 100
```

Wenn dem R_ADDR Parameter DW#16#0 zugewiesen wird, erhält der SFB128 UDP-Pakete von jedem Remote-Partner genauso wie, wenn R_PORT 0 zugewiesen wird, von jeder Portnummer.

Bitte beachten Sie, dass die R_PORT- und R_ADDR- Parameter Ein- und Ausgabe-Parameter sind. Nach dem Datenerhalt, überschreibt der SFB128 die Parameter mit der aktuellen Remote-Adresse, welche gesendet wurde und setzt den NDR-Parameter auf TRUE.

Die Parameter ID, LEN, R_PORT, R_ADDR, DATA werden ausgewertet und starten den Empfang bei EN_R = TRUE.
Der neue Auftrag kann nur akzeptiert werden, wenn der vorherige Auftrag beendet wurde und bei EN_R = TRUE.
Die Abarbeitung des Auftrages wird signalisiert durch NDR oder ERROR Parameter.

Kommunikation - Ethernet

Wenn die Länge der zu empfangenden Daten (LEN-Parameter) größer ist als die gerade empfangenen, wird der SFB die empfangenen Daten in den Empfangsbereich (DATA-Parameter) kopieren und NDR wird erst TRUE, wenn die durch den LEN-Parameter vorgegebene Länge erreicht wurde.

Wenn die Länge der zu empfangenden Daten (LEN-Parameter) kleiner ist als die gerade empfangenen, wird der SFB soviele Bytes der empfangenen Daten in den Empfangsbereich (DATA-Parameter) kopieren, wie im LEN-Parameter voreingestellt wurde. NDR wird auf TRUE gesetzt und in den Parameter LEN_R wird die Länge der empfangenen Daten geschrieben. Mit jeden weiteren Aufruf wird der Rest der Daten empfangen.

Wenn der LEN-Parameter = 0, wird der SFB die empfangenen Daten in den Empfangsbereich (DATA parameter) kopieren und sofort NDR auf TRUE setzen.

Sie können Partner spezifizieren durch Zuweisen von R_PORT und/oder R_ADDR ungleich “0” und dem Aufruf vom *SFB* mit EN_R = TRUE.

Wenn Sie “0” zu R_PORT und/oder R_ADDR zuweisen, empfangen Sie Daten von Partnern mit allen Portnummern und/oder allen IP-Adressen.

R_PORT und R_ADDR Parameter (nur NDR = TRUE) zeigen die Parameter des Partners, der gesendet hat.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
EN_R	INPUT	BOOL	Datenempfang aktivieren
ID	INPUT	INT	Verbindungs-ID-Nummer, welche in in der ConfigStage konfiguriert wurde
LEN	INPUT	INT	Erwartete Empfangsdatengröße in Bytes
NDR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag erfolgreich abgeschlossen, FALSE = Auftrag ist in Abarbeitung oder fehlgeschlagen
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag in Abarbeitung
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	Code des Auftragsstatus´
LEN_R	OUTPUT	INT	Anzahl der aktuell empfangenen Bytes
R_PORT	IN_OUT	WORD	Partner-Portnummer z.B.: Port 2000_{dec}, Eingabe oder Erhalt als W#16#7D0
R_ADDR	IN_OUT	DWORD	Partner-IP-Adresse z.B. Adresse 192.168.80.50, Eingabe oder Erhalt als DW#16#C0A85032
DATA	IN_OUT	ANY	ANY-Pointer auf den Empfangsbereich, Adresse verweist auf: Eingangsabbild (E), Ausgangsabbild (A), Merker (M), Datenbaustein (DB)

DONE, BUSY, ERROR und STATUS Parameterbedeutung

DONE	BUSY	ERROR	STATUS W#16#..	Beschreibung
1	0	0	0	Auftrag erfolgreich abgeschlossen.
0	0	0	7000	Erster Aufruf mit EN_R=0. Auftrag wurde nicht aktiviert.
0	1	0	7001	Erster Aufruf mit EN_R=1. Auftrag wurde aktiviert und ist in Bearbeitung.
0	1	0	7002	Zwischenaufruf (EN_R irrelevant). Auftrag ist in Abarbeitung.
0	0	0	7003	Auftragsaktivierung wird ausgeführt in einer Klasse mit niedriger Priorität (Verschachtelungsaufruf).
0	0	1	8001	Parameter ID ist nicht korrekt.
0	0	1	8002	Verbindung mit ID ist nicht konfiguriert oder inkorrekter Verbindungstyp.
0	0	1	8003	Parameter DATA ist nicht korrekt. Nur E, A, M, DB Bereiche erlaubt
0	0	1	8004	Parameter DATA ist nicht korrekt. z.B. DB nicht geladen
0	0	1	8005	Parameter LEN größer als angegeben unter Parameter DATA oder ist größer als 1472 bytes

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFB128

Ziel: Empfangen von Daten über UDP von irgendeinen Host (unspezifizierten Partner) und Schreiben in den DB200 mit 2000 Bytes Länge.

```
      L     0                                  // Empfange Daten
      T     MW   606                           // von beliebigen Partner-UDP-Port
      L     0                                  // Empfange Daten
      T     MD   608                           // von beliebigen Partner

      CALL  SFB128, DB128
       EN_R  :=M600.0                          // TRUE = Aktivieren, um Daten zu empfangen
       ID    :=1                               // In ConfigStage konfigurierte Verbindungs-ID-Nummer
       LEN   :=0                               // 0 = Wenn Daten empfangen, dann sofort NDR setzen und
                                               // nach DATA kopieren
       NDR   :=M600.1                          // TRUE = Neue Daten verfügbar
       BUSY  :=M600.2                          // TRUE = In Abarbeitung
       ERROR :=M600.3                          // TRUE = Fehler aufgetreten
       STATUS:=MW602                           // Ergebnis / Rückgabewert
       LEN_R :=MW604                           // Anzahl von Bytes, die nach DATA kopiert wurden
       R_PORT:=MW606                           // Partner-UDP-Port-Nummer
       R_ADDR:=MD608                           // Partner-IP-Adresse
       DATA  :=P#DB200.DBX 0.0 BYTE 2000       // Empfangspufferbereich

      O     M    600.1                        // Wenn erfolgreich empfangen
      O     M    600.3                        // oder Fehler aufgetreten sind,
      R     M    600.0                        // setze Anforderungssignal zurück.

      UN    M    600.1                        // Wenn Daten nicht empfangen, dann
      BEB                                     // Beenden der Funktion
      L     MD   608                          // Daten wurden empfangen von Partner mit IP-Adresse
      L     MW   606                          // und UDP-Port-Nummer
```

Kommunikation - Profinet IO Controller

Profinet IO Controller

Die INSEVIS- Steuerungen mit CPU-T können optional mit Profinet IO Controller ausgerüstet werden.

ACHTUNG:
Die Konfiguration der CPU kann entweder im Simatic®- Manager oder in der ConfigStage vorgenommen werden. Beim Download überschreibt der Simatic®- Manager alle anderen SDBs mit. Bitte **ZUERST** Profinet und evtl. CPU im Simatic®- Manager konfigurieren und in die SPS downloaden, dann Ethernet, RS232/485, Modbus, CAN und (de)-zentrale Peripherie und evtl. alternativ die CPU mit der ConfigStage konfigurieren und **DANACH** downloaden. Dieser Download überschreibt nur die betreffenden SDBs und erhält die Profinet-Konfiguration.

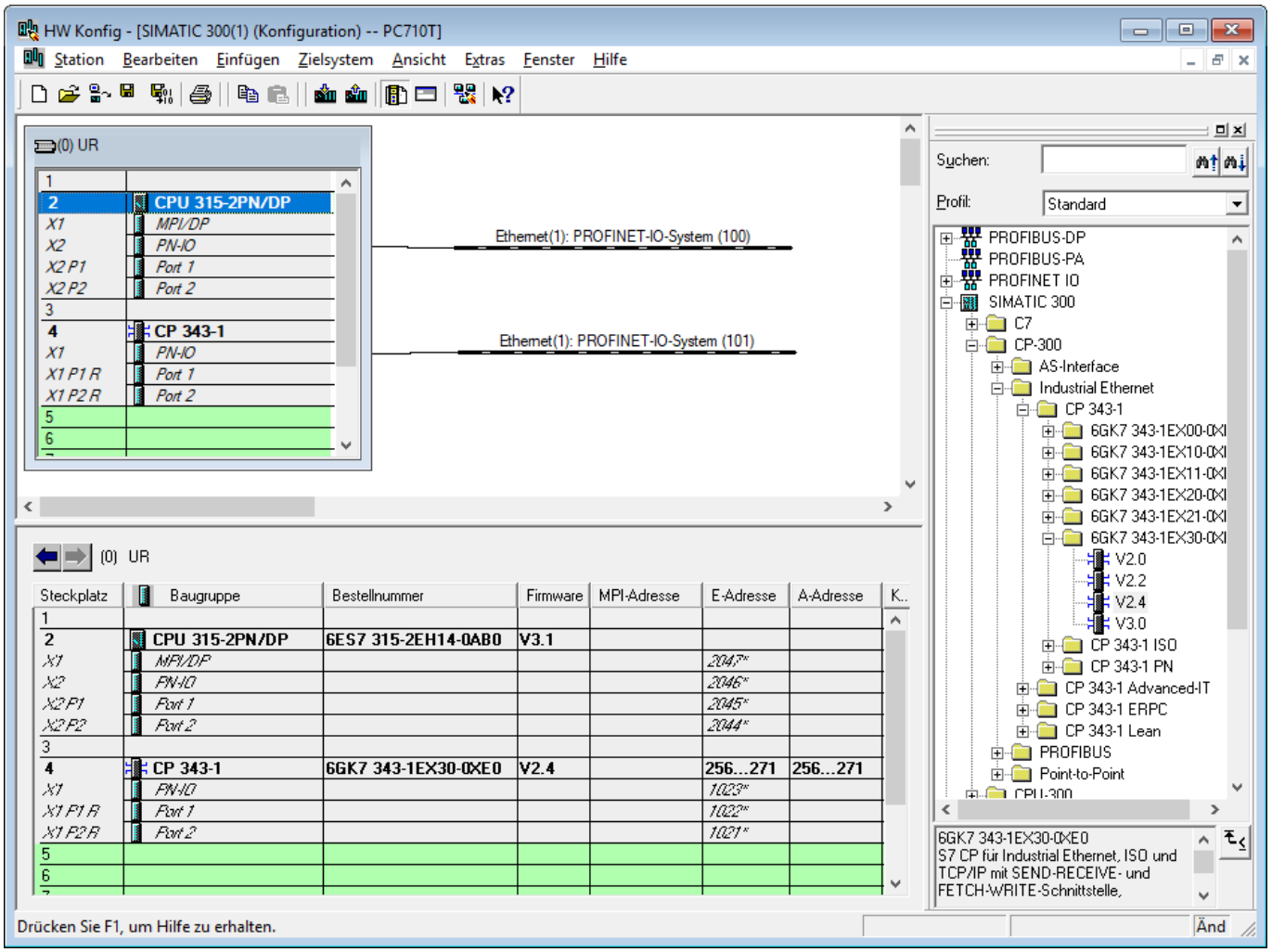
Beschaltung

Wenn die Option Profinet geliefert wurde, sind zwei zusätzliche RJ45-Schnittstellen (Profinet 1 und 2) bestückt. Diese können als Switch mit gemeinsamer IP-Adresse benutzt werden.

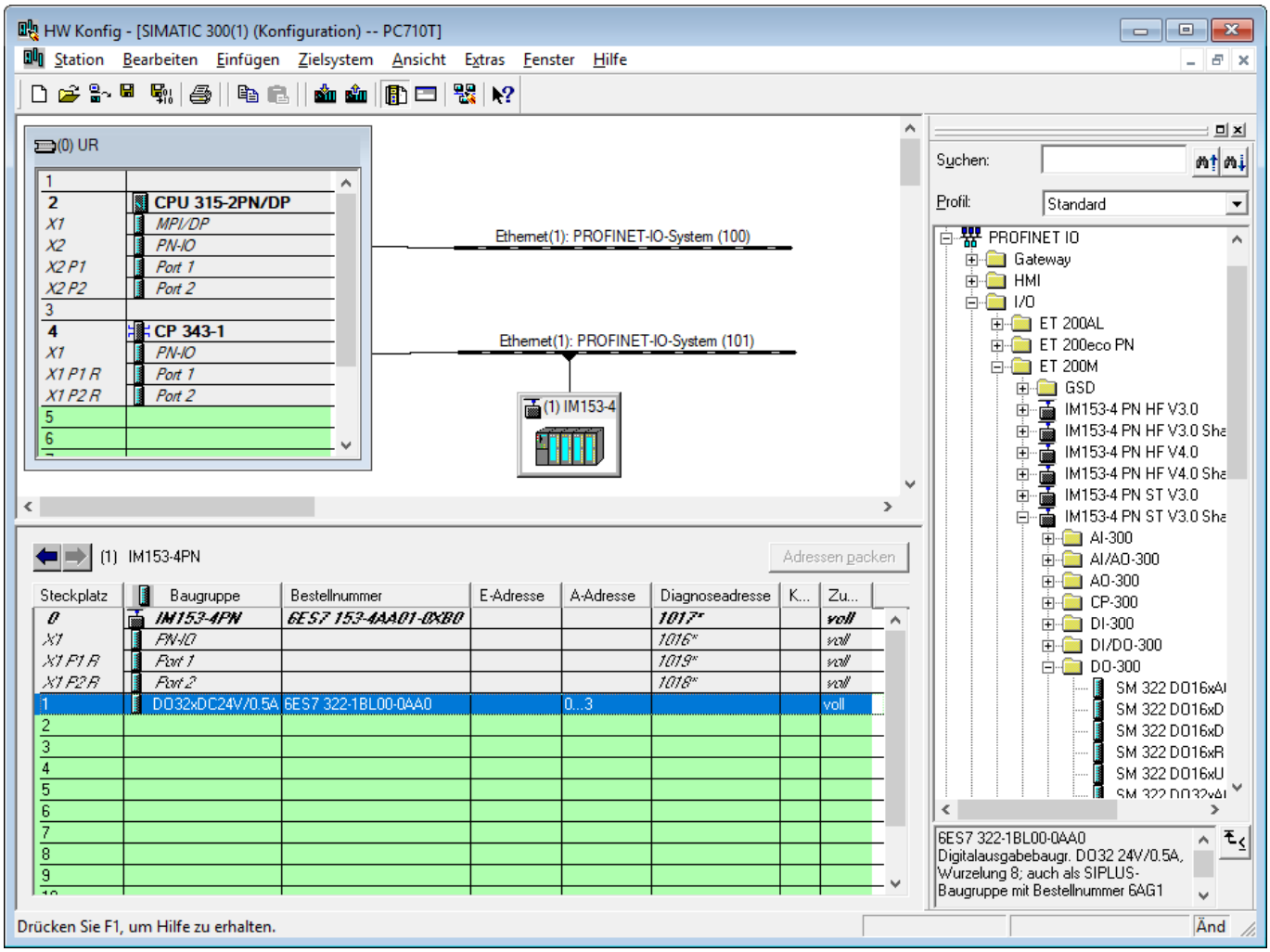
Konfiguration im SimaticManager

Profinet ist bei INSEVIS als Option zusätzlich zur CPU verfügbar. Um diese Option auch in der Konfiguration im Simatic®-Manager darzustellen, ist es nötig, auch hier eine zusätzliche Baugruppe dafür zu verwenden.
Diese Baugruppe ist der CP 343-1 (Siemens-Bestellnummer 6GK7 343-1EX30-0XE0 mit Version V2.4).

Die Konfiguration des Profinet in INSEVIS-Projekten ist ganz einfach:
- Auswahl der CPU 315-2 PN/DP (Siemens-Bestellnummer 6ES7 315-2EH14-0AB0) und Platzieren auf Slot 2
- Auswahl des CP 343-1 (Siemens-Bestellnummer 6GK7 343-1EX30-0XE0 mit Version V2.4) und Platzieren auf Slot 4.



Danach können die Profinet-Teilnehmer (-Devices) auf den Profinet-Bus gezogen werden, wie hier im Beispiel gezeigt.



Obwohl die INSEVIS-Profinet-Schnittstelle wie eine CP343-1 konfiguriert wird, verhält sich das Handling bei der S7-Programmierung wie bei dem des Onboard-Profinets auf der S7-315-2 PN/DP.

Das heißt im besonderen:

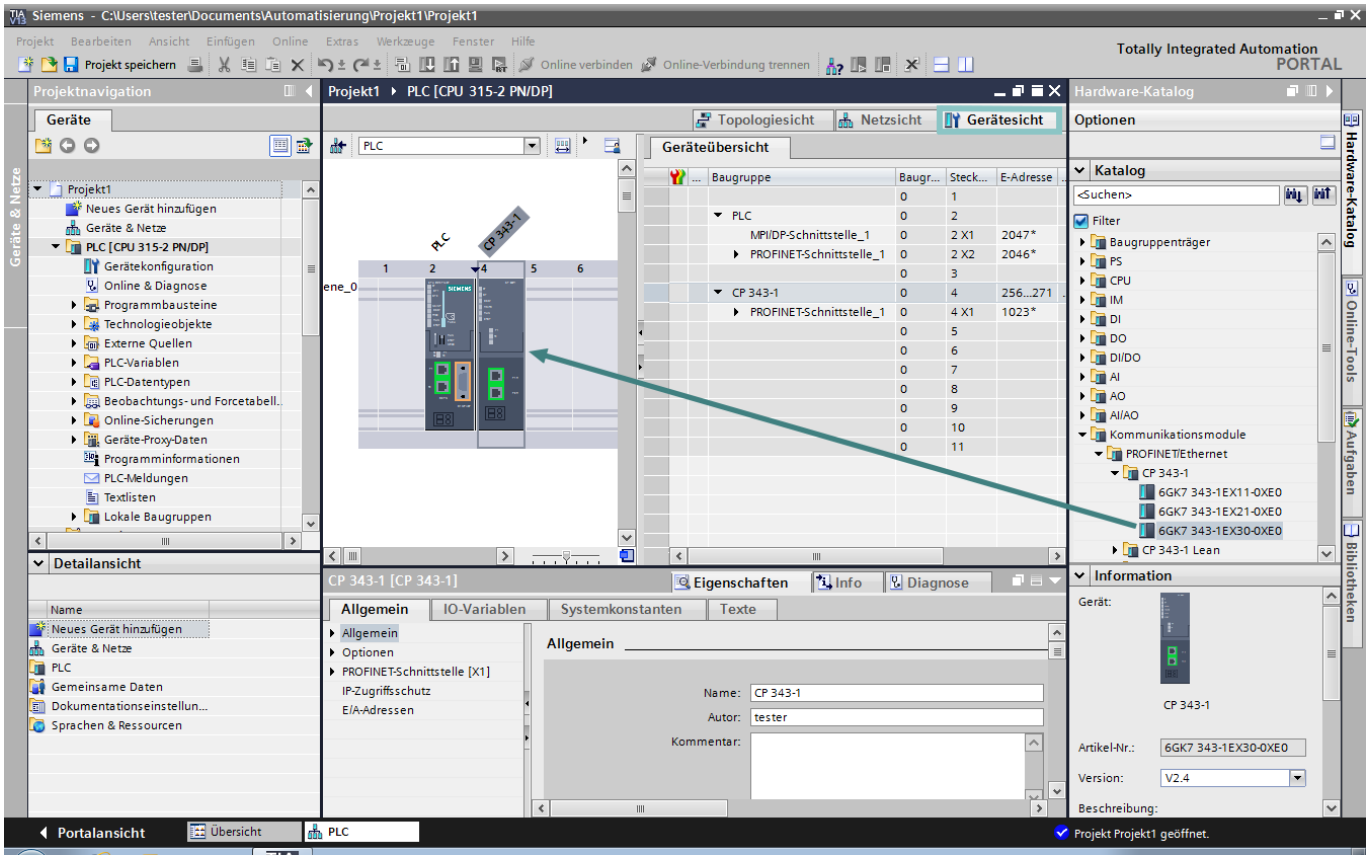
- Es ist kein Prozessdatenaustausch zwischen der CPU und dem CP nötig
- Die Alarm-OBs werden von der CPU selbstständig aufgerufen

Konfiguration im TIA-Portal

Profinet ist bei INSEVIS als Option zusätzlich zur CPU verfügbar. Um diese Option auch in der Konfiguration im TIA®-Portal darzustellen, ist es auch nötig, auch hier eine zusätzliche Baugruppe dafür zu verwenden.
Diese Baugruppe ist der CP 343-1 (Siemens-Bestellnummer 6GK7 343-1EX30-0XE0 mit Version V2.4).

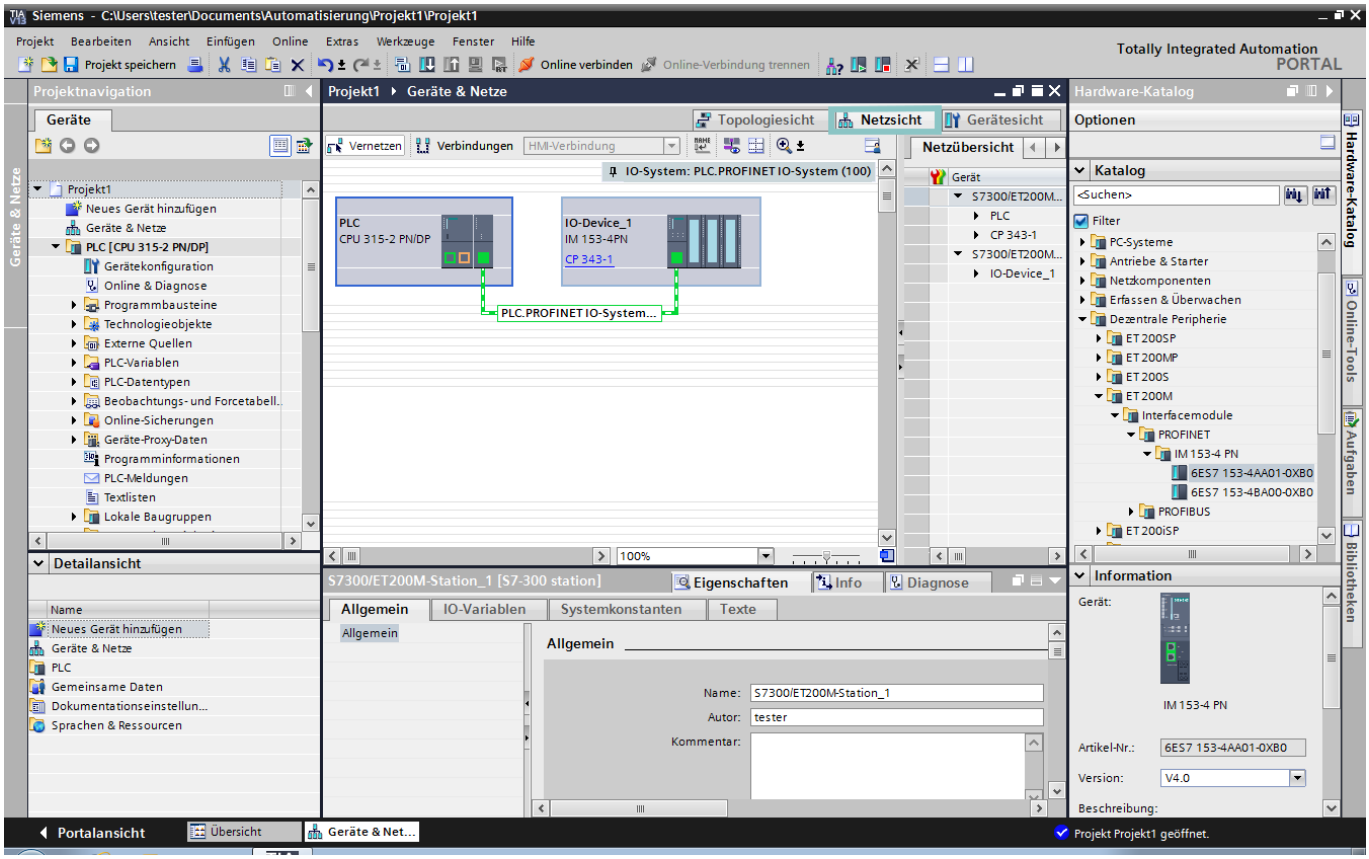
Die Konfiguration des Profinet in INSEVIS-Projekten i**n der Gerätesicht** ist ganz einfach:

- Auswahl der CPU 315-2 PN/DP (Siemens-Bestellnummer 6ES7 315-2EH14-0AB0) und Platzieren auf Slot 2
- Auswahl des CP 343-1 (Siemens-Bestellnummer 6GK7 343-1EX30-0XE0 mit Version V2.4) und Platzieren auf Slot 4.

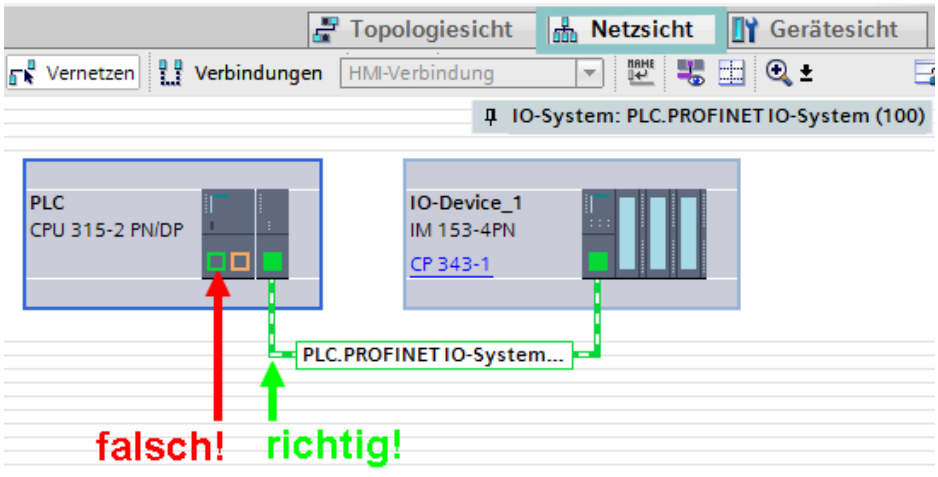


- Auswahl des CP 343-1 (Siemens-Bestellnummer 6GK7 343-1EX30-0XE0 mit Version V2.4) und Platzieren auf Slot 4.

Danach können in der Netzsicht die Profinet-Teilnehmer (-Devices) per PLC.PROFINET IO-System verbunden werden, wie hier im Beispiel gezeigt.



Bitte die richtige Verbindung einrichten!



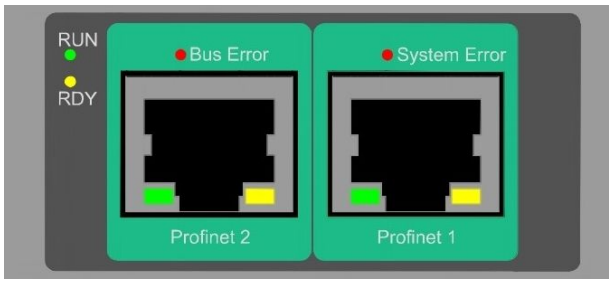
Obwohl die INSEVIS-Profinet-Schnittstelle wie eine CP343-1 konfiguriert wird, verhält sich das Handling bei der S7-Programmierung wie bei dem des Onboard-Profinets auf der S7-315-2 PN/DP.

Das heißt im besonderen:

- Es ist kein Prozessdatenaustausch zwischen der CPU und dem CP nötig
- Die Alarm-OBs werden von der CPU selbstständig aufgerufen

Status-LEDs

Unten angeführt die Bedeutung der Status-LEDs bei Betrieb eines Profinet IO-Controllers:



LED	Farbe	LED-Status	Bedeutung
RUN	grün	dauerhaft an	Und RDY (gelb) aus: Profinetsystem läuft
		aus	Und RDY (gelb) aus: Profinet-Systemfehler: Spannunsgausfall / Defekt Und RDY (gelb) blinkend: Profinet-Systemfehler: Boot Error Und RDY (gelb) an: Profinet-Systemfehler:Boot Loader Waiting
RDY	gelb	blinkend	Und RUN (grün) aus: Profinet-Systemfehler: Boot Error
		dauerhaft an	Und RUN (grün) aus: Profinet-Systemfehler: Boot Loader Waiting
		aus	Und RUN (grün) aus: Profinet-Systemfehler: Spannunsgausfall / Defekt
Bus Error	rot	blinkend	Profinet-Konfigurationsfehler (z.B. nicht alle IO-Devices verbunden)
		dauerhaft an	Profinet-Verbindungsfehler No Link (z. B. Kein Kabel eingesteckt)
		aus	Keine Busfehler
System Error	rot	blinkend	Profinet-Systemfehler (z. B. Ungültige Konfiguration, Watchdog)
		dauerhaft an	Profinet Diagonsealarm berichtet (von mindestens einem IO-Device
		aus	Keine Busfehler
Bus Error + System Error	rot + rot	dauerhaft an	Keine oder fehlerhafte Profinet-Masterlizenz im Gerät

Kommunikation - Profibus DP-Master

Profibus DP

Die INSEVIS- Steuerungen mit CPU-V und -P können optional mit Profibus ausgerüstet werden. Dabei wird nur die Version DP-V0 unterstützt.

ACHTUNG:
Die Konfiguration der CPU kann entweder im Simatic®- Manager oder in der ConfigStage vorgenommen werden. Beim Download überschreibt der Simatic®-Manager alle anderen SDBs mit. Bitte **ZUERST** Profibus und evtl. CPU im Simatic®- Manager konfigurieren und in die SPS downloaden, dann Ethernet, RS232/485, Modbus, CAN und (de)-zentrale Peripherie und evtl. alternativ die CPU mit der ConfigStage konfigurieren und **DANACH** downloaden. Dieser Download überschreibt nur die betreffenden SDBs und erhält die Profibus-Konfiguration.

Beschaltung

INSEVIS	Beschreibung, andere Bezeichnungen
VP	5V-Versorgung für Repeater (bei Bedarf anschließen)
Ctrl	Steuersignal für Repeater (bei Bedarf anschließen)
P	Signal RxD/TxD−P; PROFIBUS Datenleitung−B; Siemens-Farbcodierung: **rot**
N	Signal RxD/TxD−N; PROFIBUS Datenleitung−A; Siemens-Farbcodierung: **grün**
GND	potentialfreies Profibus-Bezugspotential

Profibus DP-Master

Der von INSEVIS als Option angebotene Profibus DPV0 Master wird mit dem Simatic®-Manager konfiguriert.

Konfiguration des DP-Master

Der Simatic®-Hardwarekonfigurator wird für die Konfiguration des DP-Master genutzt. Diese Konfiguration entspricht der der integrierten DP Schnittstelle der CPU315-2PN/DP als DP-Master.

Besonderheiten

Die einzigen Abweichungen zur S7-315-2PN/DP- Zielsteuerung bei der Verwendung des Profibusses sind folgende:

- Der Profibus DP-Master startet die Parametrierung und Konfiguration der Profibus-DP-Slaves erst bei Neustart nach der Übertragung der Konfiguration oder PowerOn.
- Die Diagnoseadresse des Profibus DP-Masters ist fest auf 2047 (W#16#7FF) eingestellt.
- Die Besonderheiten bei OB 86 und SFC 11 sind im Abschnitt „Systemfunktionen“ beschrieben.

VIDEO-Tutorial verfügbar
Für dieses Beispiel ist auf den INSEVIS-Download-Seiten ein Link auf ein entsprechendes Video bei YouTube® verfügbar für Simatic®-Manager.

Profibus DP-Slave

Der von INSEVIS als Option angebotene Profibus DP V0 Slave wird mit dem Siemens-Simatic®-Manager konfiguriert.

Funktionen: max. 244 Byte zyklischer Eingangsdaten
max. 244 Byte zyklischer Ausgangsdaten
max. 24 konfigurierbare Steckplätze
GSD-(Gerätestammdaten)-Datei "HIL_0C0F.GSD" für DP-Master Konfiguration
DP-V0 Funktionsumfang

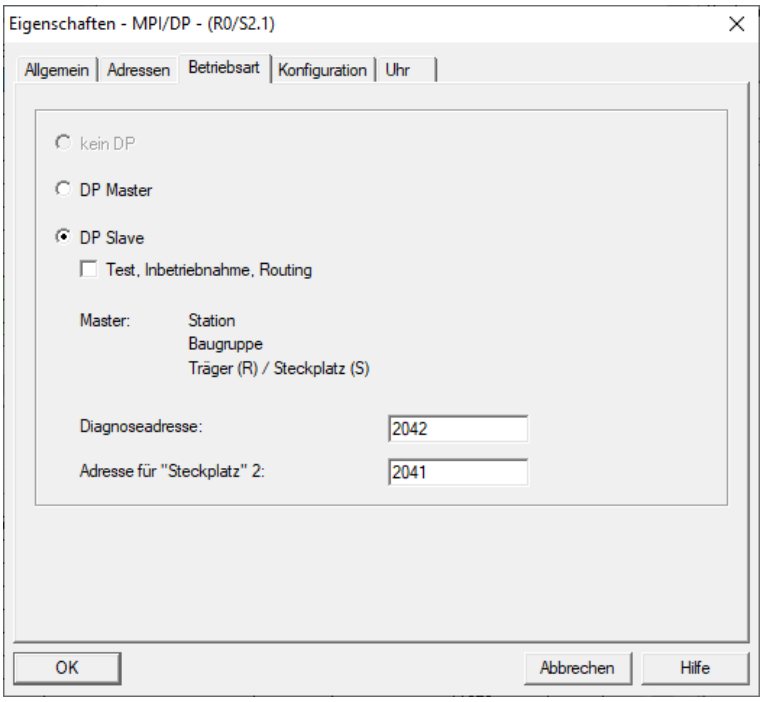
Unterschiede im Vergleich zur CPU315-2PN/DP:

- Kein aktiver Service (Testing, Routing)
- Kein direkter Datenaustausch(DX)-Service

Konfiguration des DP-Slaves

Der Simatic®-Hardware-Konfigurator wird für die Konfiguration des DP-Slaves genutzt. Diese Konfiguration entspricht der der integrierten DP- Schnittstelle der CPU315-2PN/DP als DP-Slave.

- unter „Eigenschaften"
  → Reiter „Allgemein" den integrierten MPI/DP -Schnittstellentyp als **PROFIBUS** setzen
- unter „Eigenschaften Profibus Schnittstelle" (wird automatisch geöffnet, wenn nicht, auf „Eigen-schaften" drücken)
  → Reiter „Parameter":
  - Setzen der DP-Slave-Adresse (Hinweis: Adresse 2 ist meistens für das PG reserviert!)
  - Subnetz nicht vernetzen (Hinweis: sonst Adresskonflikte möglich!)
- mit „OK" bestätigen
- unter „Eigenschaften"
  → Reiter „Betriebsart" Setzen der Schnittstelle als "DP-Slave"



Hinweise:

- **Wählen Sie nicht "Test,**
- **Wählen Sie „nicht vernetzt" bei Subnetz an, da ein Subnetz zu Adresskonflikten führen kann!**

- Über "Diagnoseadresse" diagnostiziert der DP-Slave den Ausfall oder die Wiederkehr vom DP-Master. Im Falle eines Ausfalles/ Wiederkehr des DP-Masters, (oder Stecker gezogen / gesteckt), ruft das Betriebssystem den OB86 als Stationsausfall (Ereignis W#16#39C4) / Wiederkehr (Ereignis W#16#38C4). Wenn der OB86 nicht geladen ist, geht die SPS in den STOP-Zustand.
- Wenn kein DP-Slave-Modul bestückt ist, aber eine DP-Schnittstelle mit dem Hardwarekonfigurator konfiguriert wurde, erzeugt das Betriebssystem im Diagnosepuffer keine Einträge.
- Wenn ein DP-Slave-Modul bestückt ist, aber die DP-Schnittstelle als DP-Master im Hardwarekonfigurator konfiguriert wurde, erzeugt das Betriebssystem im Diagnosepuffer folgende Einträge:

Ereignis:	16# BF02
OB:	16# 00
PK:	16# FF
DatID 1/2:	16# 00 01
Zusatzinfo 1 / 2 / 3:	16# 0000 0000 0000

- Wenn sich der CPU-Zustand des DP-Slaves ändert (RUN ↔ STOP), sendet der DP-Slave ein Diagnosediagramm zum DP-Master (Sie Struktur wird anschließend beschrieben)

VIDEO-Tutorial verfügbar
Für dieses Beispiel ist auf den INSEVIS-Download-Seiten ein Link auf ein entsprechendes Video bei YouTube® verfügbar für Simatic®-Manager.

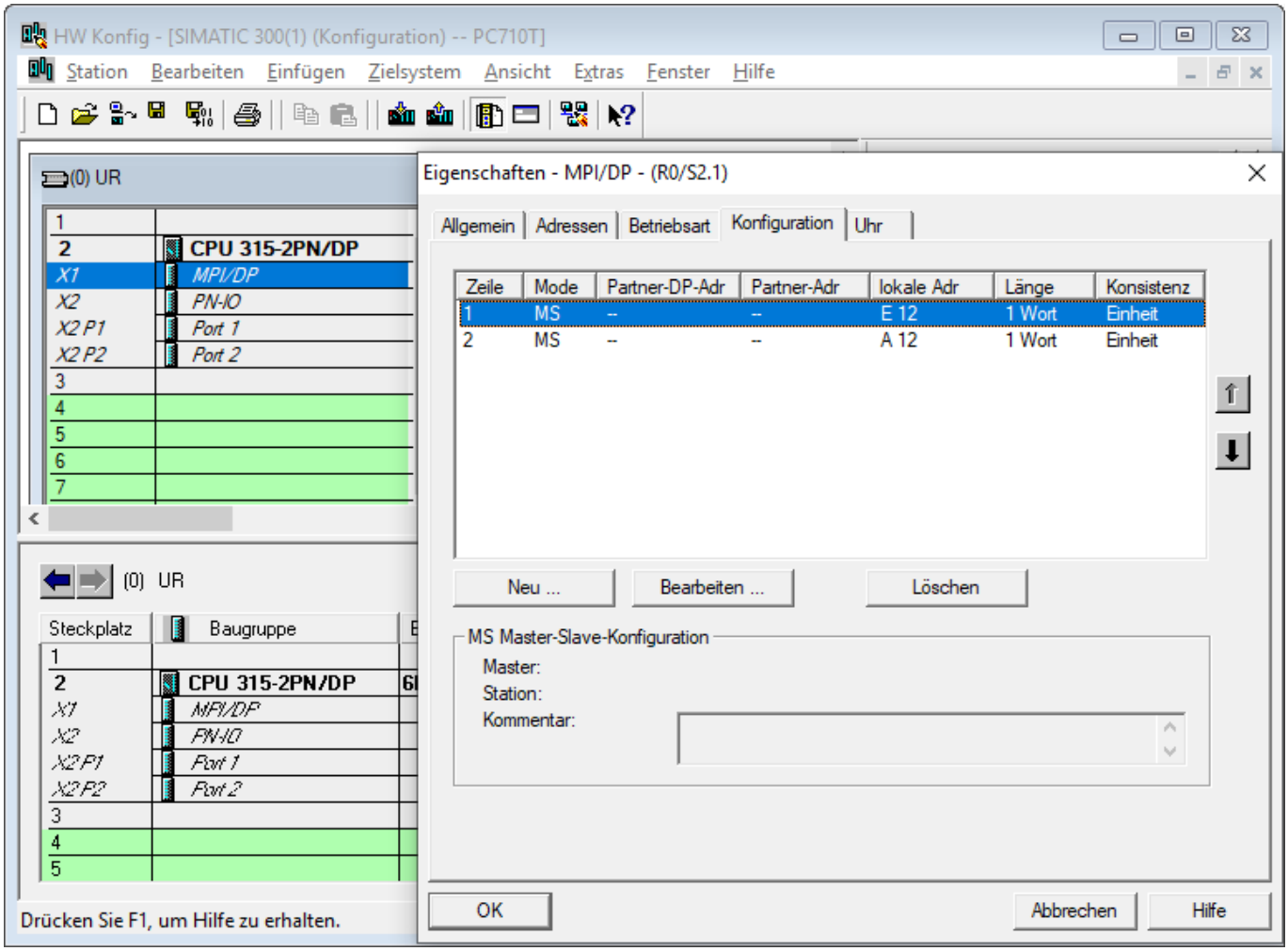
Kommunikation - Profibus DP-Slave

Konfiguration der Ein- und Ausgangssteckplätze des DP-Slave

Der DP-Master greift nicht auf die angeschlossenen Ein-/Ausgänge der INSEVIS-SPS mit DP-Slave zu, sondern auf Adressbereiche (Steckplätze)der INSEVIS-SPS. Das Anwenderprogramm der INSEVIS-SPS muss den Datenaustausch zwischen den Adressbereichen und den Ein-/ Ausgängen berücksichtigen
Hinweis:

- Der konfigurierte Ein-/ Ausgangsbereich für den Datenaustausch zwischen Master und Slaves darf nicht von E/A-Modulen belegt werden.

Die virtuellen Ein-/ Ausgangs-Steckplätze unter „Eigenschaften“ → Reiter ”Konfiguration” im Hardwarekonfigurator.



Hinweise:

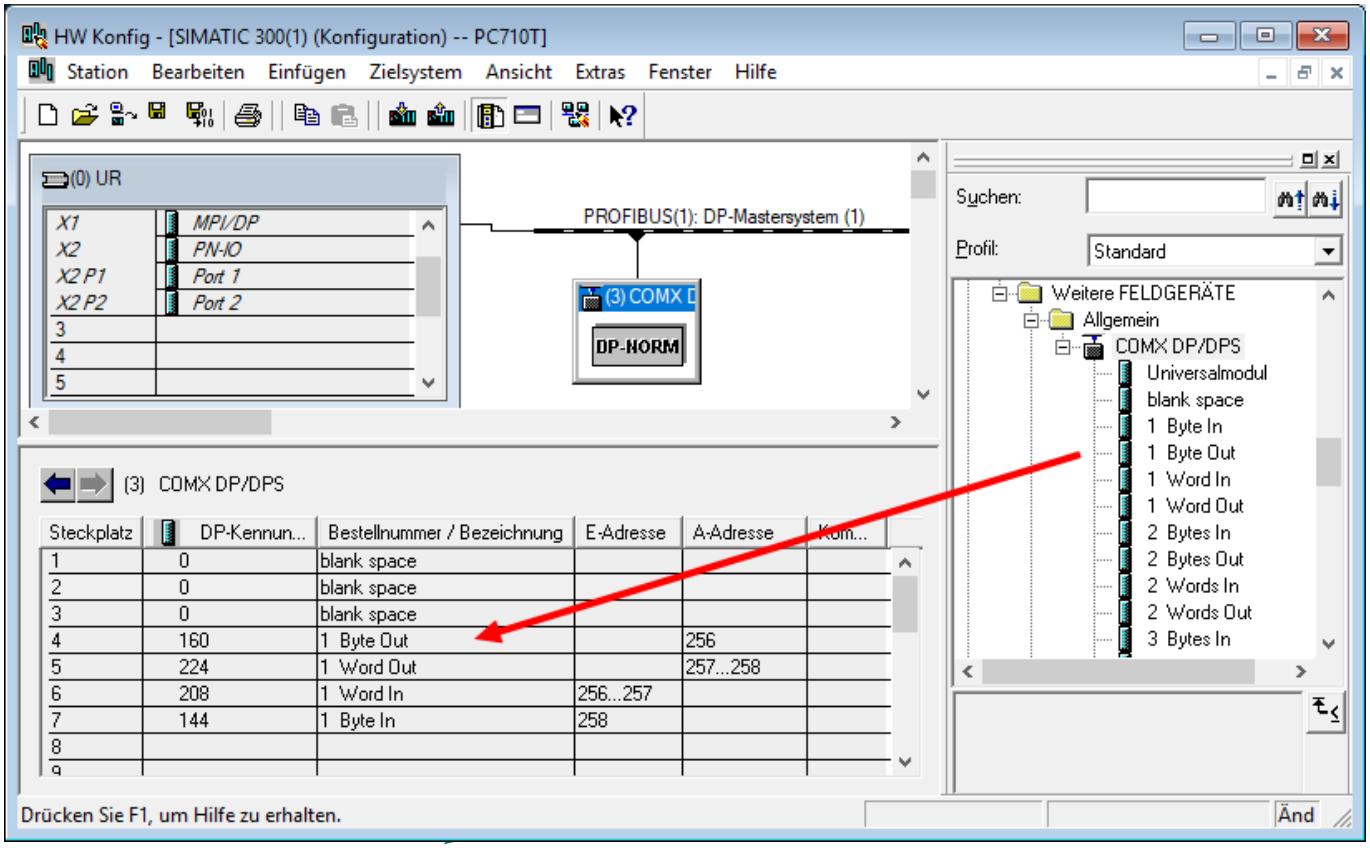
- Maximal 21 virtuelle Steckplätze (Reihen) können konfiguriert werden.
- Der Modus “Direkter Datenaustausch” (DX) wird nicht unterstützt, nur Master- Slave- Konfiguration (MS).
- Bei Ausfall des DP-Masters (oder Abziehen des Kabels) und direktem Peripheriezugriff (z.B. L PEW 2) auf die konfigurierten Slots wird der Peripheriezugriffsfehler OB122 aufgerufen. Wenn der OB122 nicht programmiert ist, geht die SPS in den STOP- Zustand.

Kommunikation - Profibus DP-Slave

DP Master Konfiguration für INSEVIS Profibus DP-Slave

Bitte beachten Sie, dass bei der Konfiguration des DP- Masters die GSD-(Gerätestammdaten)-Datei “HIL_0C0F.GSD” verwendet wird, um die INSEVIS-SPS als DP-Slave zu konfigurieren.
Benutzen Sie nicht die “CONFIGURED STATIONS → CPU 31X” im Hardware Konfigurator.

- Ziehen des “COMX DP/DPS” Module vom “Hardware Katalog” → PROFIBUS DP → PROFIBUS DP → “Weitere Feldgeräte” → “Allgemein”
- Ablegen im DP-Master-System

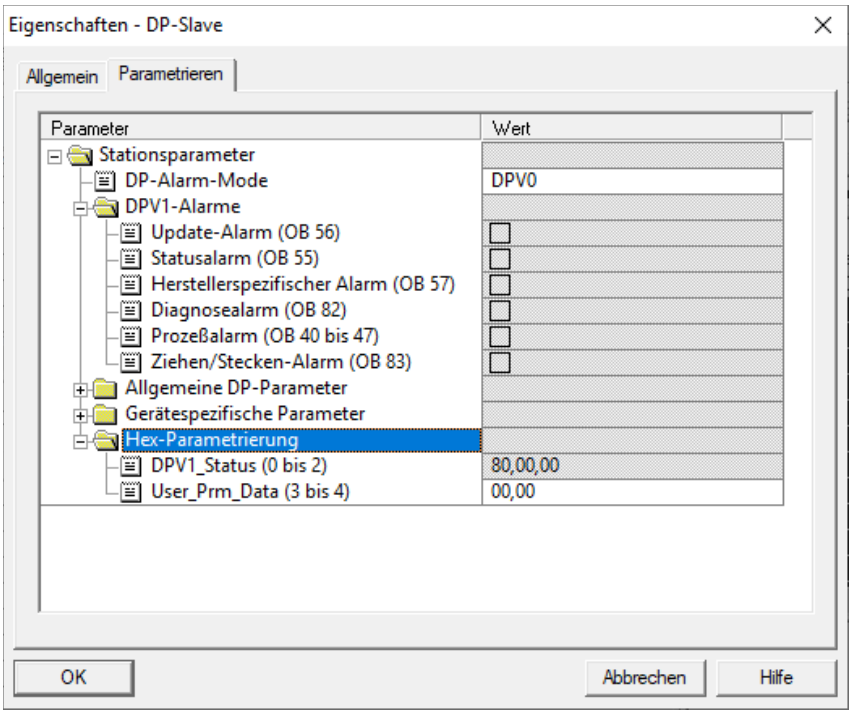


INFO

Hinweise:

- Die ersten 3 Steckplätze müssen leer bleiben (Platzhaltermodule)
- Ab dem 4. Steckplatz können die virtuellen Ein-/ Ausgänge konfiguriert werden (Drag ´n Drop, Bild) (Alternativ kann das Universalmodul auf einen freien Slot gezogen und manuell komplett parametriert werden, welches einen höheren Aufwand darstellt)
- Maximal 21 Steckplätze können konfiguriert werden (ohne die ersten 3 Platzhaltermodule)

DP-Slave Parameter einstellen in „Eigenschaften“ → Reiter ”Parametrieren”



Hinweise:

- Abwählen aller DP V1 Alarme
- Setzen des “DP Alarm Mode” als DP V0
- Setzen “User_Prm_Data (3 to 4)” als “00, 00”

Struktur der DP-Slave Diagnosetelegramme

DP-Slave-Diagnosetelegramme bestehen aus

- Standard Diagnosedaten (die ersten 6 Byte),
- Moduldiagnose (identifikationsbezogene Diagnose) und
- Modulstatus (gerätebezogene Diagnose)

Byte 0	Stationstatusbyte 1
Byte 1	Stationstatusbyte 2
Byte 2	Stationstatusbyte 3
Byte 3	Master ProfiBus Adresse
Byte 4	Hersteller ID (High byte) **0C**
Byte 5	Hersteller ID (Low byte) **0F**
Byte 6 ... Byte x - 1	Moduldiagnose (identifikationsbezogene Diagnose) (Länge hängt ab von Anzahl konfigurierter Steckplätze)
Byte x … Byte y	Modulstatus (gerätebezogene Diagnose) (Länge hängt ab von Anzahl konfigurierter Steckplätze))

Kommunikation - Profibus DP-Slave

Stationstatusbyte 1

Bit	Beschreibung	Maßnahme
0	**1:** Die Station existiert nicht	Überprüfung der Slaveadresse Überprüfung der Busstecker
1	**1:** Nicht bereit für Datenaustausch	
2	**1:** Die vom DP-Master gesendeten Konfigurationsdaten sind inkonsistent	Überprüfung der Konfiguration
3	Diagnosealarm **0:** Die DP-Slave-CPU ist in RUN **1:** Die DP-Slave-CPU ist in STOP	Analyse des Diagnosepuffers der DP-Slave-CPU
4	**1:** Die Funktion wird nicht unterstützt	Überprüfung der Konfiguration
5	Immer **0**	
6	**1:** Der DP-Slave-Typ ist inkonsistent	Überprüfung der Parametereinstellungen
7	**1:** Der DP-Slave wurde durch anderem DP-Master konfiguriert.	

Stationstatusbyte 2

Bit	Beschreibung
0	**1:** Der DP-Slave fordert neue Parameter und Konfiguration an
1	**1:** Eine Diagnosenachricht wurde erhalten. Der DP-Slave die Operation nicht fortsetzen, bis der Fehler beseitigt ist (statische Diagnosenachricht).
2	Immer **1**
3	**1:** Der Watchdog Monitor im DP-Slave ist aktiviert
4	**1:** Der DP-Slave hat den Steuerbefehl "FREEZE" erhalten.
5	**1:** Der DP-Slave hat den Steuerbefehl "SYNC" erhalten.
6	Immer **0**
7	**1:** Der DP-Slave ist deaktiviert, und wurde von der zyklischen Verarbeitung ausgeschlossen.

Stationstatusbyte 3

Bit	Beschreibung
0..6	Immer **0**
7	**1:** Die eingehenden Diagnosenachrichten von dem DP-Slave übersteigen die Speicherkapazität des DP-Masters. Der DP-Master kann nicht alle vom DP-Slave gesendeten Diagnosenachrichten in seinen Diagnosepuffer schreiben.

Master PROFIBUS-Adresse

Bit	Beschreibung
0..7	Adresse des DP-Mastes, welcher den DP-Slave konfiguriert hat
	FF: DP-Slave wurde nicht von einem DP-Master konfiguriert

Hersteller ID

Byte 4	Byte 5
$0C_H$	**$0F_H$**

Moduldiagnose (identifikationsbezogene Diagnose)

Byte 6	Bit 6..7 = **01**: Code für Moduldiagnose Bit 0..5 = Länge der Moduldiagnose inklusive Byte 6. (abhängig von der Anzahl konfigurierten Steckplätze bis zu 4 Byte)
Byte 7	Bit 0 = Immer **0** Bit 1 = **0:** Die DP-Slave-CPU ist in RUN **1:** Die DP-Slave-CPU ist in STOP Bit 2 = Immer **0** Bit 3 = Eintrag für Steckplatz 4 Bit 4 = Eintrag für Steckplatz 5 Bit 5 = Eintrag für Steckplatz 6 Bit 6 = Eintrag für Steckplatz 7 Bit 7 = Eintrag für Steckplatz 8
Byte 8	Bit 0 .. 7 = Eintrag für Steckplatz 9 to 16
Byte 9	Bit 0 .. 7 = Eintrag für Steckplatz 17 to 24

Modulstatus (gerätebezogene Diagnose)
Der Modulstatus zeigt den Status der konfigurierten Steckplätze an.

Byte x	Bit 6..7 = **00** Code für Modulstatus Bit 0..5 = Länge der Modulstatus inklusive Byte x. (abhängig von der Anzahl konfigurierten Steckplätze bis zu 10 Byte)
Byte x + 1	**82_H:** Code for Modulstatus
Byte x + 2	Immer **0**
Byte x + 3	Immer **0**
Byte x + 4	Bit 0..1 = Immer 0 Bit 2..3 = Status der CPU, **00:** OK, **01:** Fehler Bit 4..5 = Immer 0 Bit 6..7 = Status des Steckplatzes 4, **00:** OK, **01:** Fehler
Byte x + 5	Bit 0..1 = Status des Steckplatzes 5 … Bit 6..7 = Status des Steckplatzes 8
…	…
Byte y	Bit 0..1 = Status des Steckplatzes 21 Bit 2..3 = Status des Steckplatzes 22 Bit 4..5 = Status des Steckplatzes 23 Bit 6..7 = Status des Steckplatzes 24

DP-Slave Adressierung mit SFC 75 „SET_ADDR“

Die INSEVIS-SPSen verfügen über einen SFC 75 „SET_ADDR“, mit dem die Profibus DP-Slave-Adresse zur Laufzeit geändert werden kann.

Allgemeine Hinweise:
- Asynchrone Funktion (Ausführung zieht sich über mehrere SFC-Aufrufe hin)
- Kein Update der neu zugewiesenen Adresse in die Systemkonfiguration (in den SDB)
- Durch STOP und NEUSTART wird die neue Adresse beibehalten.
- Mit dem nächsten POWERON wird dem DP-Slave wieder die original konfigurierte DP-Slave-Adresse zugewiesen

Hinweise für den DP-Master:
- DP-Slave mit alter Adresse wird als Stationsausfall diagnostiziert
- DP-Slave mit neuer Adresse wird als Stationswiederkehr diagnostiziert

Hinweise für den DP-Slave-CPU (INSEVIS-SPS):
- DP-Master wird als Ausfall und Wiederkehr mit Diagnoseadresse diagnostiziert (konfiguriert im DP-Slave).
  Die DP-Slave-CPU ruft den OB86 auf. Wenn der OB86 nicht programmiert ist, geht die CPU in den STOP-Zustand.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE = Start der Adressierung
LADDR	INPUT	WORD	DP-Slave Interfaceadresse, fix **W#16#7FF**
ADDR	INPUT	BYTE	Neue DP-Adresse
RET_VAL	OUTPUT	INT	Fehlercodes 0000_H kein Fehler 7000_H Erster Aufruf mit REQ=FALSE, keine Zuweisung 7001_H Erster Aufruf mit REQ=TRUE, Zuweisung ist in Abarbeitung 7002_H Zwischenaufruf, Parameter werden ermittelt 8090_H LADDR-Parameter ungültig, müssen fix sein **W#16#7FF** 8091_H ADDR-Parameter ungültig $809b_H$ Interface ist nicht als als DP-Slave konfiguriert 80C3H SFC aufgerufen in niedrigerer Prioritätsebene
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag in Abarbeitung

Kommunikation - Profibus DP Slave

DP-Slave-Adress- und Baudrateneinstellung mit SFC 76 „SET_DPS“

Die INSEVIS-SPSen verfügen über einen SFC 76 „SET_DPS“, mit dem die Profibus DP-Slave- Adresse und Baudrate zur Laufzeit geändert werden kann. (Erweiterung zu SFC75)

Allgemeine Hinweise:

- Asynchrone Funktion (Ausführung zieht sich über mehrere SFC-Aufrufe hin)
- Kein Update der neu zugewiesenen Adresse in die Systemkonfiguration (in den SDB)
- Durch STOP und NEUSTART werden die neue Adresse und Baudrate beibehalten.
- Mit dem nächsten POWERON wird dem DP-Slave wieder die original konfigurierte DP-Slave-Adresse und Baudrate zugewiesen

Hinweise für den DP-Master:

- DP-Slave mit alter Adresse wird als Stationsausfall diagnostiziert
- DP-Slave mit neuer Adresse wird als Stationswiederkehr diagnostiziert

Hinweise für den DP-Slave-CPU (INSEVIS-SPS):

- DP-Master wird als Ausfall und Wiederkehr mit Diagnoseadresse diagnostiziert (konfiguriert im DP-Slave).
  Die DP-Slave-CPU ruft den OB86 auf. Wenn der OB86 nicht programmiert ist, geht die CPU in den STOP-Zustand.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE = Start der Adressierung
LADDR	INPUT	WORD	DP-Slave Interfaceadresse, fix **W#16#7FF**
ADDR	INPUT	BYTE	Neue DP-Adresse
BAUD	INPUT	BYTE	Neue DP Baudraten B#16#00 9.6 kbit/s B#16#01 19.2 kbit/s B#16#02 93.75 kbit/s B#16#03 187.5 kbit/s B#16#04 500 kbit/s B#16#06 1.5 Mbit/s B#16#07 3 Mbit/s B#16#08 6 Mbit/s B#16#09 12 Mbit/s B#16#0a 31.25 kbit/s B#16#0b 45.45 kbit/s B#16#0f Auto
RET_VAL	OUTPUT	INT	Fehlercodes 0000_H kein Fehler 7000_H Erster Aufruf mit REQ=FALSE, keine Zuweisung 7001_H Erster Aufruf mit REQ=TRUE, Zuweisung ist in Abarbeitung 7002_H Zwischenaufruf, Parameter werden ermittelt 8090_H LADDR-Parameter ungültig, müssen fix sein **W#16#7FF** 8091_H ADDR-Parameter ungültig 8092_H BAUD-Parameter ungültig $809b_H$ Interface ist nicht als als DP-Slave konfiguriert $80C3_H$ SFC aufgerufen in niedrigerer Prioritätsebene
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag in Abarbeitung

Kommunikation - Profibus DP-Master

Profibus DP

Die INSEVIS- Steuerungen mit CPU-V und -P können optional mit Profibus ausgerüstet werden. Dabei wird nur die Version DP-V0 unterstützt.

ACHTUNG:
Die Konfiguration der CPU kann entweder im Simatic®- Manager oder in der ConfigStage vorgenommen werden. Beim Download überschreibt der Simatic®-Manager alle anderen SDBs mit. Bitte **ZUERST** Profibus und evtl. CPU im Simatic®- Manager konfigurieren und in die SPS downloaden, dann Ethernet, RS232/485, Modbus, CAN und (de)-zentrale Peripherie und evtl. alternativ die CPU mit der ConfigStage konfigurieren und **DANACH** downloaden. Dieser Download überschreibt nur die betreffenden SDBs und erhält die Profibus-Konfiguration.

Beschaltung

INSEVIS	**Beschreibung, andere Bezeichnungen**
VP	5V-Versorgung für Repeater (bei Bedarf anschließen)
Ctrl	Steuersignal für Repeater (bei Bedarf anschließen)
P	Signal RxD/TxD−P; PROFIBUS Datenleitung−B; Siemens-Farbcodierung: **rot**
N	Signal RxD/TxD−N; PROFIBUS Datenleitung−A; Siemens-Farbcodierung: **grün**
GND	potentialfreies Profibus-Bezugspotential

Profibus DP-Master

Der von INSEVIS als Option angebotene Profibus DPV0 Master wird mit dem Simatic®-Manager konfiguriert.

Konfiguration des DP-Master

Der Simatic®-Hardwarekonfigurator wird für die Konfiguration des DP-Master genutzt. Diese Konfiguration entspricht der der integrierten DP Schnittstelle der CPU315-2PN/DP als DP-Master.

Besonderheiten

Die einzigen Abweichungen zur S7-315-2PN/DP- Zielsteuerung bei der Verwendung des Profibusses sind folgende:

- Der Profibus DP-Master startet die Parametrierung und Konfiguration der Profibus-DP-Slaves erst bei Neustart nach der Übertragung der Konfiguration oder PowerOn.
- Die Diagnoseadresse des Profibus DP-Masters ist fest auf 2047 (W#16#7FF) eingestellt.
- Die Besonderheiten bei OB 86 und SFC 11 sind im Abschnitt „Systemfunktionen“ beschrieben.

VIDEO-Tutorial verfügbar
Für dieses Beispiel ist auf den INSEVIS-Download-Seiten ein Link auf ein entsprechendes Video bei YouTube® verfügbar für Simatic®-Manager.

Hinweis:
- Bei dem INSEVIS Profibus-Anschaltungen steht Ihnen die „Hardware-Online-Diagnose“ aus dem SimaticManager nicht zur Verfügung, die konfigurierten Slaves werden ausgegraut angezeigt.

Profibus DP-Slave

Der von INSEVIS als Option angebotene Profibus DP V0 Slave wird mit dem Siemens-Simatic®-Manager konfiguriert.

Funktionen: max. 244 Byte zyklischer Eingangsdaten
max. 244 Byte zyklischer Ausgangsdaten
max. 24 konfigurierbare Steckplätze
GSD-(Gerätestammdaten)-Datei "HIL_0C0F.GSD" für DP-Master Konfiguration
DP-V0 Funktionsumfang

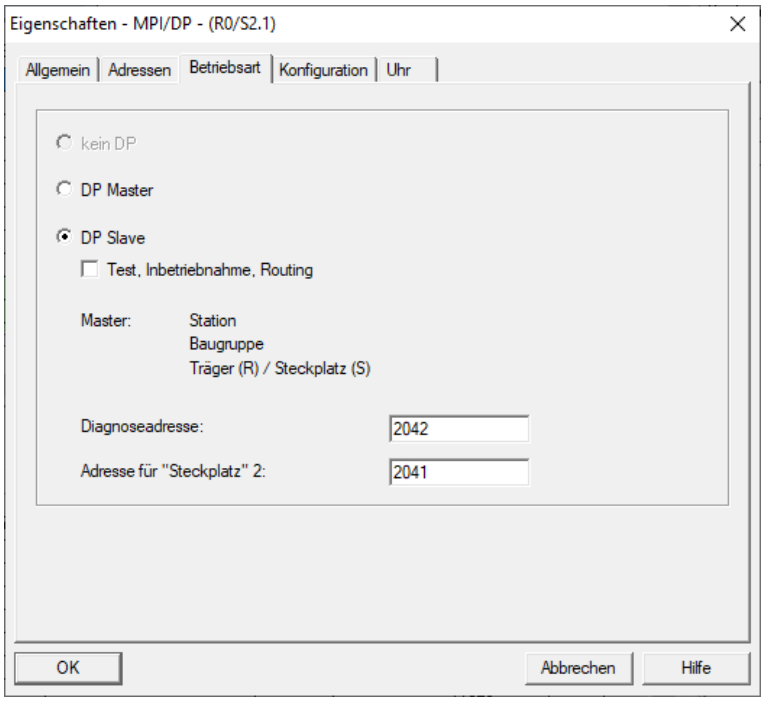
Unterschiede im Vergleich zur CPU315-2PN/DP:

- Kein aktiver Service (Testing, Routing)
- Kein direkter Datenaustausch(DX)-Service

Konfiguration des DP-Slaves

Der Simatic®-Hardware-Konfigurator wird für die Konfiguration des DP-Slaves genutzt. Diese Konfiguration entspricht der der integrierten DP- Schnittstelle der CPU315-2PN/DP als DP-Slave.

- unter „Eigenschaften"
  → Reiter „Allgemein" den integrierten MPI/DP -Schnittstellentyp als **PROFIBUS** setzen
- unter „Eigenschaften Profibus Schnittstelle" (wird automatisch geöffnet, wenn nicht, auf „Eigen-schaften" drücken)
  → Reiter „Parameter":
  - Setzen der DP-Slave-Adresse (Hinweis: Adresse 2 ist meistens für das PG reserviert!)
  - Subnetz nicht vernetzen (Hinweis: sonst Adresskonflikte möglich!)
- mit „OK" bestätigen
- unter „Eigenschaften"
  → Reiter „Betriebsart" Setzen der Schnittstelle als "DP-Slave"



Hinweise:

- **Wählen Sie <u>nicht</u> "Test,**
- **Wählen Sie „nicht vernetzt" bei Subnetz an, da ein Subnetz zu Adresskonflikten führen kann!**

- Über "Diagnoseadresse" diagnostiziert der DP-Slave den Ausfall oder die Wiederkehr vom DP-Master. Im Falle eines Ausfalles/ Wiederkehr des DP-Masters, (oder Stecker gezogen / gesteckt), ruft das Betriebssystem den OB86 als Stationsausfall (Ereignis W#16#39C4) / Wiederkehr (Ereignis W#16#38C4). Wenn der OB86 nicht geladen ist, geht die SPS in den STOP-Zustand.
- Wenn kein DP-Slave-Modul bestückt ist, aber eine DP-Schnittstelle mit dem Hardwarekonfigurator konfiguriert wurde, erzeugt das Betriebssystem im Diagnosepuffer keine Einträge.
- Wenn ein DP-Slave-Modul bestückt ist, aber die DP-Schnittstelle als DP-Master im Hardwarekonfigurator konfiguriert wurde, erzeugt das Betriebssystem im Diagnosepuffer folgende Einträge:

Ereignis:	16# BF02
OB:	16# 00
PK:	16# FF
DatID 1/2:	16# 00 01
Zusatzinfo 1 / 2 / 3:	16# 0000 0000 0000

- Wenn sich der CPU-Zustand des DP-Slaves ändert (RUN ↔ STOP), sendet der DP-Slave ein Diagnosediagramm zum DP-Master (Sie Struktur wird anschließend beschrieben)

VIDEO-Tutorial verfügbar
Für dieses Beispiel ist auf den INSEVIS-Download-Seiten ein Link auf ein entsprechendes Video bei YouTube® verfügbar für Simatic®-Manager.

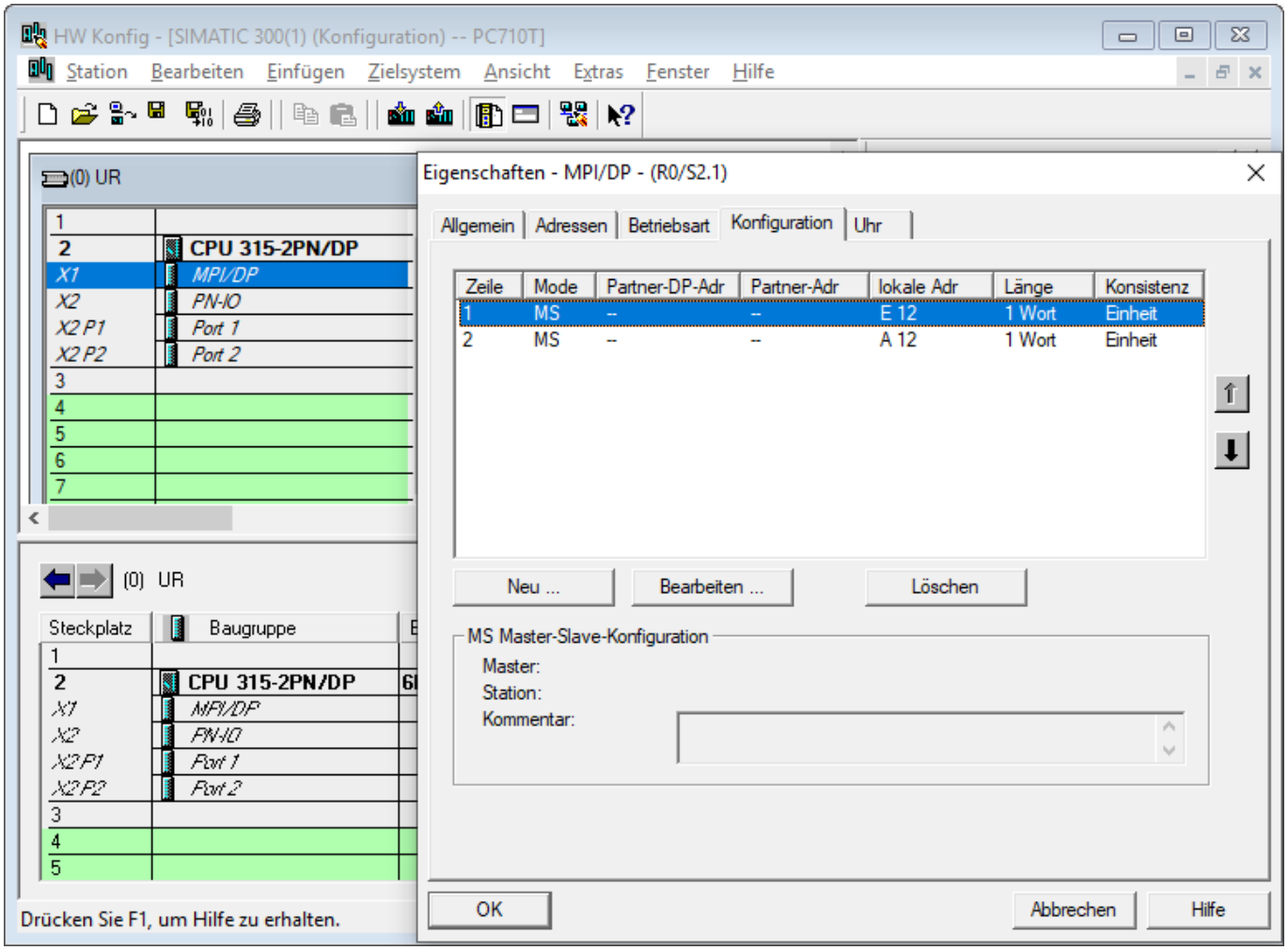
Kommunikation - Profibus DP-Slave

Konfiguration der Ein- und Ausgangssteckplätze des DP-Slave

Der DP-Master greift nicht auf die angeschlossenen Ein-/Ausgänge der INSEVIS-SPS mit DP-Slave zu, sondern auf Adressbereiche (Steckplätze)der INSEVIS-SPS. Das Anwenderprogramm der INSEVIS-SPS muss den Datenaustausch zwischen den Adressbereichen und den Ein-/ Ausgängen berücksichtigen
Hinweis:

- Der konfigurierte Ein-/ Ausgangsbereich für den Datenaustausch zwischen Master und Slaves darf nicht von E/A-Modulen belegt werden.

Die virtuellen Ein-/ Ausgangs-Steckplätze unter „Eigenschaften“ → Reiter ”Konfiguration” im Hardwarekonfigurator.



Hinweise:

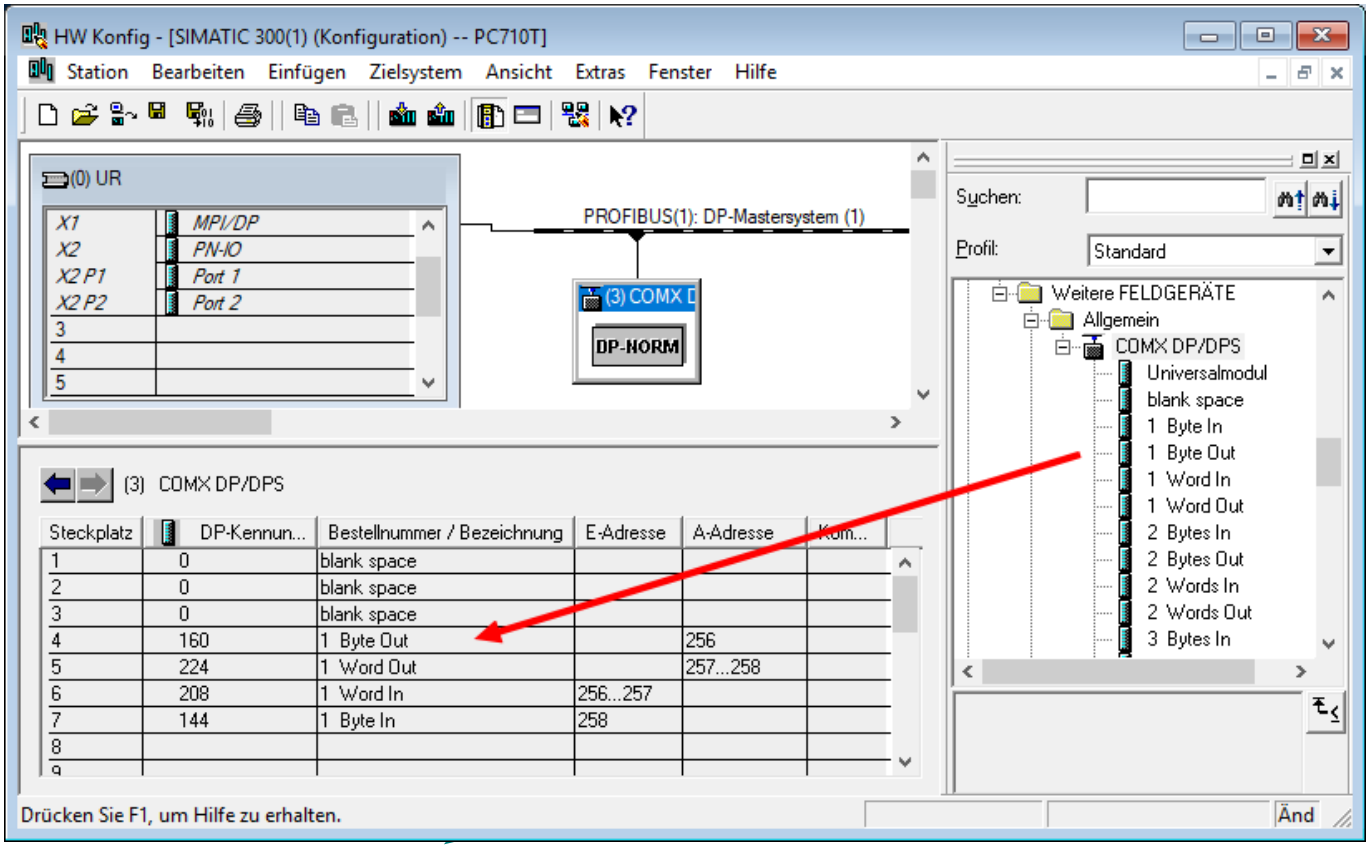
- Maximal 21 virtuelle Steckplätze (Reihen) können konfiguriert werden.
- Der Modus “Direkter Datenaustausch” (DX) wird nicht unterstützt, nur Master- Slave- Konfiguration (MS).
- Bei Ausfall des DP-Masters (oder Abziehen des Kabels) und direktem Peripheriezugriff (z.B. L PEW 2) auf die konfigurierten Slots wird der Peripheriezugriffsfehler OB122 aufgerufen. Wenn der OB122 nicht programmiert ist, geht die SPS in den STOP- Zustand.

Kommunikation - Profibus DP-Slave

DP Master Konfiguration für INSEVIS Profibus DP-Slave

Bitte beachten Sie, dass bei der Konfiguration des DP- Masters die GSD-(Gerätestammdaten)-Datei "HIL_0C0F.GSD" verwendet wird, um die INSEVIS-SPS als DP-Slave zu konfigurieren.
Benutzen Sie nicht die "CONFIGURED STATIONS → CPU 31X" im Hardware Konfigurator.

- Ziehen des "COMX DP/DPS" Module vom "Hardware Katalog" → PROFIBUS DP → PROFIBUS DP → "Weitere Feldgeräte" → "Allgemein"
- Ablegen im DP-Master-System

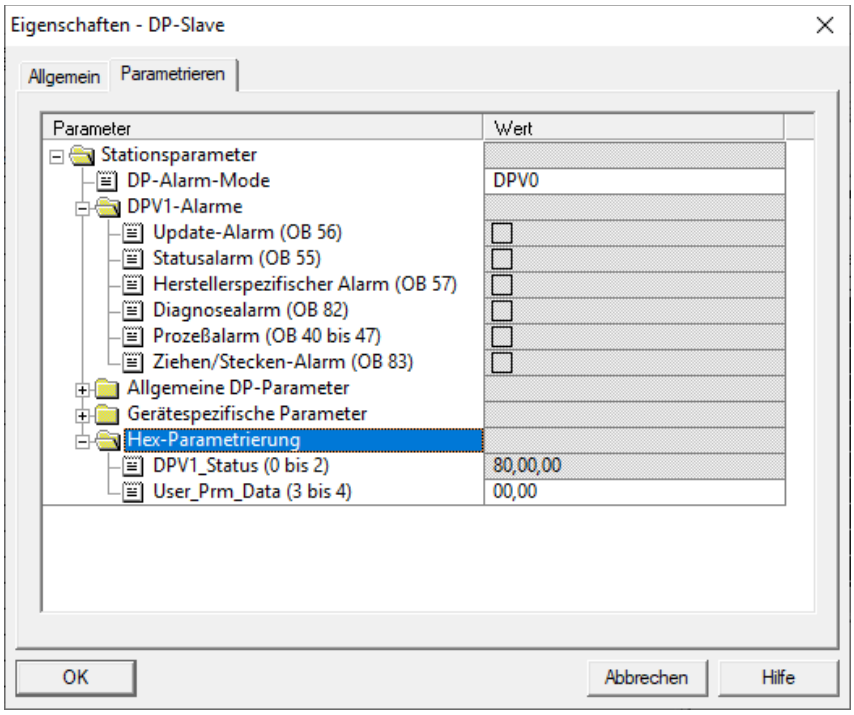


INFO

Hinweise:

- Die ersten 3 Steckplätze müssen leer bleiben (Platzhaltermodule)
- Ab dem 4. Steckplatz können die virtuellen Ein-/ Ausgänge konfiguriert werden (Drag ´n Drop, Bild) (Alternativ kann das Universalmodul auf einen freien Slot gezogen und manuell komplett parametriert werden, welches einen höheren Aufwand darstellt)
- Maximal 21 Steckplätze können konfiguriert werden (ohne die ersten 3 Platzhaltermodule)

DP-Slave Parameter einstellen in „Eigenschaften“ → Reiter ”Parametrieren”



Hinweise:

- Abwählen aller DP V1 Alarme
- Setzen des “DP Alarm Mode” als DP V0
- Setzen “User_Prm_Data (3 to 4)” als “00, 00”

Struktur der DP-Slave Diagnosetelegramme

DP-Slave-Diagnosetelegramme bestehen aus

- Standard Diagnosedaten (die ersten 6 Byte),
- Moduldiagnose (identifikationsbezogene Diagnose) und
- Modulstatus (gerätebezogene Diagnose)

Byte 0	Stationstatusbyte 1
Byte 1	Stationstatusbyte 2
Byte 2	Stationstatusbyte 3
Byte 3	Master ProfiBus Adresse
Byte 4	Hersteller ID (High byte) **0C**
Byte 5	Hersteller ID (Low byte) **0F**
Byte 6 ... Byte x - 1	Moduldiagnose (identifikationsbezogene Diagnose) (Länge hängt ab von Anzahl konfigurierter Steckplätze)
Byte x … Byte y	Modulstatus (gerätebezogene Diagnose) (Länge hängt ab von Anzahl konfigurierter Steckplätze))

Kommunikation - Profibus DP-Slave

Stationstatusbyte 1

Bit	Beschreibung	Maßnahme
0	**1:** Die Station existiert nicht	Überprüfung der Slaveadresse Überprüfung der Busstecker
1	**1:** Nicht bereit für Datenaustausch	
2	**1:** Die vom DP-Master gesendeten Konfigurationsdaten sind inkonsistent	Überprüfung der Konfiguration
3	Diagnosealarm **0:** Die DP-Slave-CPU ist in RUN **1:** Die DP-Slave-CPU ist in STOP	Analyse des Diagnosepuffers der DP-Slave-CPU
4	**1:** Die Funktion wird nicht unterstützt	Überprüfung der Konfiguration
5	Immer **0**	
6	**1:** Der DP-Slave-Typ ist inkonsistent	Überprüfung der Parametereinstellungen
7	**1:** Der DP-Slave wurde durch anderem DP-Master konfiguriert.	

Stationstatusbyte 2

Bit	Beschreibung
0	**1:** Der DP-Slave fordert neue Parameter und Konfiguration an
1	**1:** Eine Diagnosenachricht wurde erhalten. Der DP-Slave die Operation nicht fortsetzen, bis der Fehler beseitigt ist (statische Diagnosenachricht).
2	Immer **1**
3	**1:** Der Watchdog Monitor im DP-Slave ist aktiviert
4	**1:** Der DP-Slave hat den Steuerbefehl "FREEZE" erhalten.
5	**1:** Der DP-Slave hat den Steuerbefehl "SYNC" erhalten.
6	Immer **0**
7	**1:** Der DP-Slave ist deaktiviert, und wurde von der zyklischen Verarbeitung ausgeschlossen.

Stationstatusbyte 3

Bit	Beschreibung
0..6	Immer **0**
7	**1:** Die eingehenden Diagnosenachrichten von dem DP-Slave übersteigen die Speicherkapazität des DP-Masters. Der DP-Master kann nicht alle vom DP-Slave gesendeten Diagnosenachrichten in seinen Diagnosepuffer schreiben.

Master PROFIBUS-Adresse

Bit	Beschreibung
0..7	Adresse des DP-Mastes, welcher den DP-Slave konfiguriert hat
	FF: DP-Slave wurde nicht von einem DP-Master konfiguriert

Hersteller ID

Byte 4	Byte 5
$0C_H$	$0F_H$

Kommunikation - Profibus DP Slave

Moduldiagnose (identifikationsbezogene Diagnose)

Byte 6	Bit 6..7 = **01**: Code für Moduldiagnose Bit 0..5 = Länge der Moduldiagnose inklusive Byte 6. (abhängig von der Anzahl konfigurierten Steckplätze bis zu 4 Byte)
Byte 7	Bit 0 = Immer **0** Bit 1 = **0:** Die DP-Slave-CPU ist in RUN **1:** Die DP-Slave-CPU ist in STOP Bit 2 = Immer **0** Bit 3 = Eintrag für Steckplatz 4 Bit 4 = Eintrag für Steckplatz 5 Bit 5 = Eintrag für Steckplatz 6 Bit 6 = Eintrag für Steckplatz 7 Bit 7 = Eintrag für Steckplatz 8
Byte 8	Bit 0 .. 7 = Eintrag für Steckplatz 9 to 16
Byte 9	Bit 0 .. 7 = Eintrag für Steckplatz 17 to 24

Modulstatus (gerätebezogene Diagnose)
Der Modulstatus zeigt den Status der konfigurierten Steckplätze an.

Byte x	Bit 6..7 = **00** Code für Modulstatus Bit 0..5 = Länge der Modulstatus inklusive Byte x. (abhängig von der Anzahl konfigurierten Steckplätze bis zu 10 Byte)
Byte x + 1	**82_H:** Code for Modulstatus
Byte x + 2	Immer **0**
Byte x + 3	Immer **0**
Byte x + 4	Bit 0..1 = Immer 0 Bit 2..3 = Status der CPU, **00:** OK, **01:** Fehler Bit 4..5 = Immer 0 Bit 6..7 = Status des Steckplatzes 4, **00:** OK, **01:** Fehler
Byte x + 5	Bit 0..1 = Status des Steckplatzes 5 … Bit 6..7 = Status des Steckplatzes 8
…	…
Byte y	Bit 0..1 = Status des Steckplatzes 21 Bit 2..3 = Status des Steckplatzes 22 Bit 4..5 = Status des Steckplatzes 23 Bit 6..7 = Status des Steckplatzes 24

DP-Slave Adressierung mit SFC 75 „SET_ADDR“

Die INSEVIS-SPSen verfügen über einen SFC 75 „SET_ADDR“, mit dem die Profibus DP-Slave-Adresse zur Laufzeit geändert werden kann.

Allgemeine Hinweise:
- Asynchrone Funktion (Ausführung zieht sich über mehrere SFC-Aufrufe hin)
- Kein Update der neu zugewiesenen Adresse in die Systemkonfiguration (in den SDB)
- Durch STOP und NEUSTART wird die neue Adresse beibehalten.
- Mit dem nächsten POWERON wird dem DP-Slave wieder die original konfigurierte DP-Slave-Adresse zugewiesen

Hinweise für den DP-Master:
- DP-Slave mit alter Adresse wird als Stationsausfall diagnostiziert
- DP-Slave mit neuer Adresse wird als Stationswiederkehr diagnostiziert

Hinweise für den DP-Slave-CPU (INSEVIS-SPS):
- DP-Master wird als Ausfall und Wiederkehr mit Diagnoseadresse diagnostiziert (konfiguriert im DP-Slave).
  Die DP-Slave-CPU ruft den OB86 auf. Wenn der OB86 nicht programmiert ist, geht die CPU in den STOP-Zustand.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE = Start der Adressierung
LADDR	INPUT	WORD	DP-Slave Interfaceadresse, fix **W#16#7FF**
ADDR	INPUT	BYTE	Neue DP-Adresse
RET_VAL	OUTPUT	INT	Fehlercodes 0000_H kein Fehler 7000_H Erster Aufruf mit REQ=FALSE, keine Zuweisung 7001_H Erster Aufruf mit REQ=TRUE, Zuweisung ist in Abarbeitung 7002_H Zwischenaufruf, Parameter werden ermittelt 8090_H LADDR-Parameter ungültig, müssen fix sein **W#16#7FF** 8091_H ADDR-Parameter ungültig $809b_H$ Interface ist nicht als als DP-Slave konfiguriert 80C3H SFC aufgerufen in niedrigerer Prioritätsebene
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag in Abarbeitung

Kommunikation - Profibus DP Slave

DP-Slave-Adress- und Baudrateneinstellung mit SFC 76 „SET_DPS“

Die INSEVIS-SPSen verfügen über einen SFC 76 „SET_DPS“, mit dem die Profibus DP-Slave- Adresse und Baudrate zur Laufzeit geändert werden kann. (Erweiterung zu SFC75)

Allgemeine Hinweise:

- Asynchrone Funktion (Ausführung zieht sich über mehrere SFC-Aufrufe hin)
- Kein Update der neu zugewiesenen Adresse in die Systemkonfiguration (in den SDB)
- Durch STOP und NEUSTART werden die neue Adresse und Baudrate beibehalten.
- Mit dem nächsten POWERON wird dem DP-Slave wieder die original konfigurierte DP-Slave-Adresse und Baudrate zugewiesen

Hinweise für den DP-Master:

- DP-Slave mit alter Adresse wird als Stationsausfall diagnostiziert
- DP-Slave mit neuer Adresse wird als Stationswiederkehr diagnostiziert

Hinweise für den DP-Slave-CPU (INSEVIS-SPS):

- DP-Master wird als Ausfall und Wiederkehr mit Diagnoseadresse diagnostiziert (konfiguriert im DP-Slave).
  Die DP-Slave-CPU ruft den OB86 auf. Wenn der OB86 nicht programmiert ist, geht die CPU in den STOP-Zustand.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE = Start der Adressierung
LADDR	INPUT	WORD	DP-Slave Interfaceadresse, fix **W#16#7FF**
ADDR	INPUT	BYTE	Neue DP-Adresse
BAUD	INPUT	BYTE	Neue DP Baudraten B#16#00 9.6 kbit/s B#16#01 19.2 kbit/s B#16#02 93.75 kbit/s B#16#03 187.5 kbit/s B#16#04 500 kbit/s B#16#06 1.5 Mbit/s B#16#07 3 Mbit/s B#16#08 6 Mbit/s B#16#09 12 Mbit/s B#16#0a 31.25 kbit/s B#16#0b 45.45 kbit/s B#16#0f Auto
RET_VAL	OUTPUT	INT	Fehlercodes 0000_H kein Fehler 7000_H Erster Aufruf mit REQ=FALSE, keine Zuweisung 7001_H Erster Aufruf mit REQ=TRUE, Zuweisung ist in Abarbeitung 7002_H Zwischenaufruf, Parameter werden ermittelt 8090_H LADDR-Parameter ungültig, müssen fix sein **W#16#7FF** 8091_H ADDR-Parameter ungültig 8092_H BAUD-Parameter ungültig $809b_H$ Interface ist nicht als als DP-Slave konfiguriert $80C3_H$ SFC aufgerufen in niedrigerer Prioritätsebene
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Auftrag in Abarbeitung

UART

Das INSEVIS UART-Interface ermöglicht sowohl eine frei programmierbare serielle Kommunikation unter STEP®7 sowie eine komfortable Kommunikation im Hintergrund mit Standardprotokollen, konfiguriert mit dem Softwaretool „ConfigStage“. Die allgemeinen Parameter (Baudrate und Datenformat) müssen in jedem Fall mit ConfigStage eingestellt werden. Das Betriebssystem puffert die Sende- und Empfangsdaten, die folgenden Bausteinen dienen nur dem Zugriff auf den Puffer. Senden und Empfangen auf Hardware-Ebene erfolgt unabhängig von S7, z.B. auch im Zustand Stop.

VIDEO-Tutorial verfügbar
Für die Einrichtung serieller Verbindungen mit der ConfigStage stehen auf den INSEVIS-Download-Seiten Beispielprogramme zur Verfügung und ein Link auf ein entsprechendes Video bei YouTube®.

Senden von Daten mit SFB 60 "SEND_PTP", freies ASCII-Protokoll

Mit SFB 60 werden Daten aus einem Datenbaustein versendet.

Die Aktivierung des Sendevorgangs erfolgt nach Aufruf des Bausteins und positiver Flanke am Steuereingang REQ.
Der Bereich der zu sendenden Daten wird durch DB-Nummer und Anfangsadresse in SD_1 vorgegeben. Die Typ- und Längeninformationen des ANY- Pointers werden ignoriert.

In LEN wird die Länge des zu sendenden Datenblocks beim Erstaufruf vorgegeben und die Länge der aktuell übertragenen Daten zurückgegeben..

Damit der SFB den Auftrag bearbeiten kann, muss er mit R = FALSE aufgerufen werden.

Bei einer positiven Flanke am Steuereingang R wird ein laufender Sendevorgang abgebrochen und der SFB in den Grundzustand versetzt. Ein abgebrochener Auftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet.
Mit UART wird die Schnittstelle ausgewählt.

Der Rückgabewert signalisiert, ob die Daten vollständig in den Sendepuffer eingetragen sind oder ob der Aufruf wiederholt werden muss. Es wird entweder DONE auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag ohne Fehler beendet wurde oder ERROR auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde.

Wurde der Auftrag mit DONE=TRUE durchlaufen, bedeutet das, dass die Daten an den Kommunikationspartner gesendet wurden. Nicht sichergestellt ist, ob die Daten auch vom Kommunikationspartner empfangen wurden.

Im STATUS zeigt die CPU bei einem Fehler bzw. bei einer Warnung die entsprechende Ereignisnummer an.

DONE bzw. ERROR/STATUS werden auch bei RESET des SFB (R=TRUE) ausgegeben.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	0.0	"Request": Aktiviert den Datentransfer bei positiver Flanke.
R	INPUT	BOOL	0.1	"Reset". Auftrag wird abgebrochen. Senden gesperrt.
LADDR	INPUT	WORD	2	UART-Index 0 = RS232, 1 = RS485
DONE	OUTPUT	BOOL	4.0	FALSE: Inaktiv oder Senden wird noch ausgeführt. TRUE: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.
ERROR	OUTPUT	BOOL	4.1	"Error": Fehlerstatus in STATUS Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.
STATUS	OUTPUT	WORD	6	0303hex = ANY-Pointer auf Datenbereich ungültig 051Dhex = Reset durch Eingang R
SD_1	INOUT	ANY	8	ANY-Pointer in Datenbereich Sendedaten
LEN	INOUT	INT	18	Länge in Bytes

Die Länge der zu sendenden Daten ist nur durch den parametrierten Datenbereich begrenzt, die Daten werden in Konsistenzblöcken variabler Länge, mit max. 256 Byte übertragen. Der erste Block ist 256 Byte lang.

Empfang von Daten mit SFB 61 "RCV_PTP", freies ASCII-Protokoll

Mit SFB 61 werden empfangene Daten in einem Datenbaustein übertragen.

Der Baustein ist nach Aufruf mit dem Wert TRUE am Eingang EN_R empfangsbereit. Eine laufende Übertragung können Sie mit Signalzustand FALSE am Parameter EN_R abbrechen. Ein abgebrochener Auftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS-Ausgang) beendet. Der Bereich für die zu empfangenden Daten wird durch DB-Nummer und Anfangsadresse in RD_1 vorgegeben. Die Typ- und Längeninformationen des ANY- Pointers werden ignoriert.

In LEN wird die Länge des zu empfangenden Datenblocks beim Erstaufruf vorgegeben und bei jedem Aufruf die Länge der aktuell übertragenen Daten zurückgegeben. Erstaufruf bedeutet Aufruf entweder nach Reset mit 'R'=TRUE oder nach Erreichen von LEN mit Rückgabe des NDR-Flags mit TRUE.

Damit der SFB den Auftrag bearbeiten kann, muss er mit R(Reset)=FALSE aufgerufen werden. Bei einer positiven Flanke am Steuereingang R, wird die laufende Übertragung abgebrochen und der SFB in den Grundzustand versetzt. Ein abgebrochener Empfangsauftrag wird mit einer Fehlermeldung (STATUS Ausgang) beendet.

Mit UART wird die Schnittstelle ausgewählt.

Es wird entweder NDR auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag ohne Fehler beendet wurde oder ERROR auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde.

Im STATUS zeigt die CPU bei einem Fehler bzw. bei einer Warnung die entsprechende Ereignisnummer an.

NDR bzw. ERROR/STATUS werden auch bei RESET des SFB (R=TRUE) ausgegeben

Funktionsweise:
Der Empfangspuffer im Betriebssystem ist ein Ringpuffer und hat eine Größe von 2 kByte und wird in ganzer Länge für Empfangsdaten genutzt. Der SFB61 holt die Daten dort ab und kopiert linear in den S7-Datenbereich um.
Die Parameter LEN und NDR setzen voraus, dass der Anwender eine vorgegebene Anzahl (LEN) Bytes empfängt.
Mit dem letzten Byte (Byte[LEN-1]) wird NDR gesetzt und der nächste Auftrag wieder ab Position [0] nach RD_1 geschrieben.
Der Parameter EN_R ist statisch (im Gegensatz zum Senden nicht flankengetriggert) und enabled/disabled nur die Funktion des SFB, nicht des Datenempfangs und löscht auch keine Puffer.
Der Parameter R setzt nur die internen Zustand des SFB zurück und hat ebenfalls keinen Einfluss auf den Puffer.
D.h. wenn unbekannte Daten im Puffer zu erwarten sind und diese stören, sollte der Empfangspuffer durch Lesezugriffe geleert werden, bis LEN als 0 zurückgegeben wird.

Beispiel:
Wenn die Anzahl zu empfangender Daten unbekannt ist (z.B. bei CR/LF-gesteuerten ASCII-Protokollen), sollte LEN auf die maximale Telegrammlänge gesetzt werden. Der SFB61 kann "zwischendurch" den aktuellen Status ermitteln und gibt in LEN die Anzahl bereits empfangener Bytes in RD_1 an.
Jetzt kann das Anwenderprogramm den Datenbereich RD_1 ggf. auswerten und bei erkanntem Telegrammende mit einem Aufruf mit Parameter "R"=TRUE den Auftrag für beendet erklären.
Alternativ können mit LEN=1 die Bytes einzeln aus dem Puffer gelesen werden

Hinweis: LEN darf nicht größer vorgeben werden als der reservierte Datenbereich in RD_1.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
EN_R	INPUT	BOOL	0.0	"Enable receive": Empfangsfreigabe
R	INPUT	BOOL	0.1	"Reset": Auftrag wird abgebrochen
LADDR	INPUT	WORD	2	UART-Index 0 = RS232, 1 = RS485
NDR	OUTPUT	BOOL	4.0	TRUE = Auftrag fertig ohne Fehler, Daten übernommen FALSE = Auftrag wurde nicht gestartet oder läuft noch.
ERROR	OUTPUT	BOOL	4.1	"Error": Fehlerstatus in STATUS Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.
STATUS	OUTPUT	WORD	6	0303hex = ANY- Pointer auf Datenbereich ungültig 051Dhex = Reset durch Eingang R
RD_1	INOUT	ANY	8	ANY- Pointer in Datenbereich Empfangsdaten
LEN	INOUT	INT	18	Länge in Bytes

Senden von Daten mit SFB 60 "SEND_PTP", Modbus RTU (Client)

Zur Verwendung des Protokolls Modbus RTU als Client (Master) muss dieses in der Config Stage konfiguriert sein:

- Protokoll RS485 auf "RTU"
- kein Modbus-RTU-Server enabled

Mit SFB 60 wird eine Modbus-RTU PDU aus einem Datenbaustein versendet.

Die Aktivierung des Sendevorgangs erfolgt nach Aufruf des Bausteins und TRUE am Steuereingang REQ.
Der Bereich der zu sendenden Daten wird durch DB-Nummer und Anfangsadresse in SD_1 vorgegeben. Die Typ- und Längeninformationen des ANY- Pointers werden ignoriert.

In LEN wird die Länge des zu sendenden Datenblocks vorgegeben und die Länge der aktuell übertragenen Daten zurückgegeben. (das sollte immer übereinstimmen, da Modbus-Telegramme als ununterbrochener Block übertragen werden müssen!) Die Längenangabe bezieht sich auf die Modbus-Nutzdaten (UID + RTU) ohne Checksumme.
Das Betriebssystem schreibt die Checksumme 2 Byte über die angegebene Länge hinaus, d.h. der Datenbereich muss 2 Bytes länger sein als die angegebene Send-Länge.

Damit der SFB den Auftrag bearbeiten kann, muss er mit R = FALSE aufgerufen werden.

Der Rückgabewert signalisiert, ob die Daten in den Sendepuffer eingetragen werden konnten oder ob der Aufruf wiederholt werden muss. Es wird entweder DONE auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag ohne Fehler beendet wurde oder ERROR auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde.

Wurde der Auftrag mit DONE=TRUE durchlaufen, bedeutet das, dass die Daten an den Kommunikationspartner gesendet wurden. Nicht sichergestellt ist, ob die Daten auch vom Kommunikationspartner empfangen wurden.

Im STATUS zeigt die CPU bei einem Fehler bzw. bei einer Warnung die entsprechende Ereignisnummer an.

DONE bzw. ERROR/STATUS werden auch bei RESET des SFB (R=TRUE) ausgegeben.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	0.0	"Request": Aktiviert den Datentransfer bei TRUE
R	INPUT	BOOL	0.1	"Reset". Senden gesperrt. Nicht erforderlich, aus Kompatibilitätsgründen
LADDR	INPUT	WORD	2	nur 1 = RS485
DONE	OUTPUT	BOOL	4.0	FALSE: Inaktiv oder Senden wird noch ausgeführt. (Verletzt die Modbus Timing-Regeln) TRUE: Auftrag wurde fehlerfrei ausgeführt. Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.
ERROR	OUTPUT	BOOL	4.1	"Error": Fehlerstatus in STATUS Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.
STATUS	OUTPUT	WORD	6	0303hex = ANY-Pointer auf Datenbereich ungültig 051Dhex = Reset durch Eingang R
SD_1	INOUT	ANY	8	ANY-Pointer in Datenbereich Sendedaten - UID (1 Byte Zieladresse) - PDU: Modbus-Command (1 Byte) ... Modbus-Adresse, Anzahl ... (kommandospezifisch) -CRC (2 Byte Platz im Datenfeld reservieren)
LEN	INOUT	INT	18	Länge der Nutzdaten (ohne Checksumme) in Bytes

Empfang von Daten mit SFB 61 "RCV_PTP", Modbus RTU (Client)

Zur Verwendung des Protokolls Modbus RTU als Client (Master) muss dieses in der Config Stage konfiguriert sein (siehe SFB60). Mit SFB 61 werden empfangene Daten in einem Datenbaustein übertragen.

Der Baustein ist nach Aufruf mit dem Wert TRUE am Eingang EN_R empfangsbereit. Der Bereich für die zu empfangenden Daten wird durch DB-Nummer und Anfangsadresse in RD_1 vorgegeben. Die Typ- und Längeninformationen des ANY- Pointers werden ignoriert.

In LEN wird die Länge des Empfangsdatenbereiches vorgegeben und die Länge der aktuell übertragenen Daten zurückgegeben.Die Längenangabe bezieht sich jeweils auf die Modbus-Nutzdaten (UID + RTU) ohne Checksumme.
Das Betriebssystem schreibt die Checksumme 2 Byte über die angegebene Länge hinaus, d.h. der reservierte Datenbereich muss 2 Bytes länger sein als die angegebene Länge.

Damit der SFB den Auftrag bearbeiten kann, muss er mit R(Reset)=FALSE aufgerufen werden.

Es wird entweder NDR auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag ohne Fehler beendet wurde oder ERROR auf TRUE gesetzt, wenn der Auftrag mit Fehler beendet wurde.

Im STATUS zeigt die CPU bei einem Fehler bzw. bei einer Warnung die entsprechende Ereignisnummer an.

NDR bzw. ERROR/STATUS werden auch bei RESET des SFB (R=TRUE) ausgegeben

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
EN_R	INPUT	BOOL	0.0	"Enable receive": Empfangsfreigabe
R	INPUT	BOOL	0.1	"Reset": Auftrag wird abgebrochen Nicht erforderlich, aus Kompatibilitätsgründen
LADDR	INPUT	WORD	2	nur 1 = RS485
NDR	OUTPUT	BOOL	4.0	TRUE = Auftrag fertig ohne Fehler, Daten übernommen FALSE = Empfang läuft noch.
ERROR	OUTPUT	BOOL	4.1	"Error": Fehlerstatus in STATUS Der Parameter ist nur einen Aufruf lang gesetzt.
STATUS	OUTPUT	WORD	6	0303hex = ANY- Pointer auf Datenbereich ungültig 051Dhex = Reset durch Eingang R 0000hex = ok 0001hex = gesperrt duch anderen Auftrag 0002hex = nichts empfangen 0003hex = < 2 Byte empfangen 0004hex = CRC Error, Daten ignoriert 0005hex = Paritätsfehler 0006hex = Empfang läuft
RD_1	INOUT	ANY	8	ANY- Pointer in Datenbereich Empfangsdaten, - UID (1 Byte Zieladresse) - PDU: Modbus-Command (1 Byte) ... Modbus-Adresse, Anzahl ... (kommandospezifisch) -CRC (2 Byte Platz im Datenfeld reservieren)
LEN	INOUT	INT	18	Länge der Nutzdaten (ohne Checksumme) in Bytes

Es ist nicht erlaubt, SFC60/61 gleichzeitig in mehreren Abarbeitungsebenen (OB1, OB35) zu benutzen.

Modbus RTU (Server)

Zur Verwendung des Protokolls Modbus RTU als Server (Slave) muss dieser in der ConfigStage konfiguriert sein.

- RS485 Baudrate maximal 19200
- Datenformat 8E1 (=Modbus-Empfehlung)
- Protokoll RS485 auf "RTU"
- Modbus-RTU-Server enable
- Mapping auf (vorhandene!) S7-Operanden definieren

folgende Kommandos werden unterstützt:
01 (0x01) Read Coils
02 (0x02) Read Discrete Inputs
03 (0x03) Read Holding Registers
04 (0x04) Read Input Registers
05 (0x05) Write Single Coil
06 (0x06) Write Single Register
15 (0x0F) Write Multiple Coils
16 (0x10) Write Multiple registers

In S7 muss nichts programmiert werden. Die Daten werden im Hintergrund kontrollpunktsynchron vom Betriebssystem bearbeitet.

VIDEO-Tutorial verfügbar
Für Modbus RTU-Anwendungen stehen auf den auf den INSEVIS-Download-Seiten Beispielprogramme zur Verfügung und ein Link auf ein entsprechendes Video bei YouTube.

Empfang über RS232 mit Endeerkennung

Zur Verwendung des Protokolls „Empfang mit Endeerkennung“ muss dieses in der Config Stage konfiguriert sein.

Modus „Nach Ablauf der Zeichenverzugszeit“:
Im SFB61 wird die maximale Länge des zu erwartenden Empfangstelegramms angegeben.
NDR wird gesetzt, wenn die maximale Länge erreicht ist oder seit dem letzten SFB61-Aufruf keine neue Daten empfangen wurden und die konfigurierte Zeichenverzugszeit seit dem letzten Empfang per SFB61-Aufruf überschritten wurde.
Da die Protokollverarbeitung im SFB61 stattfindet, müssen 2 aufeinanderfolgende Telegramme durch eine Sendepause von mindestens der 2-fachen SFB61-Zykluszeit getrennt sein. Anderenfalls verschmelzen beide Telegramme.

Modus „Endezeichen“
Im SFB61 wird die maximale Länge des zu erwartenden Empfangstelegramms angegeben.
NDR wird gesetzt, wenn die maximale Länge erreicht oder das/die konfigurierten Endezeichen erkannt wurden. Die Länge und das Empfangstelegramm werden einschließlich des/der Endezeichen zurückgegeben.
Da die Protokollverarbeitung im SFB61 stattfindet, dürfen nach dem (den) Endezeichen bis zum Aufruf des SFB61 keine weiteren Bytes gesendet werden. Anderenfalls gehen diese Daten verloren.

Bearbeiten der UART-Konfiguration mit SFB 130 "CFG_PTP"

INSEVIS-Steuerungen bieten den SFB 130 “CFG_PTP”, um die UART-Schnittstellenparameter der SPS abzufragen oder zu überschreiben. Damit wird die bisher gültige Konfiguration bis zum nächsten Anlauf überschrieben.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	0.0	TRUE = Überschreiben der UART-Konfiguration, FALSE = Abfragen der UART-Konfiguration
UART	INPUT	WORD	2	0 = RS232, 1 = RS485
DONE	OUTPUT	BOOL	4.0	TRUE = Erfolgreich konfiguriert FALSE = Konfiguration fehlgeschlagen
ERROR	OUTPUT	BOOL	4.1	TRUE = Konfiguration fehlgeschlagen
STATUS	OUTPUT	WORD	6	Statuscode: 10hex = Index UART ungültig 20hex = Baudrate BAUD ungültig 30hex = Datenformat DATA_FMRT ungültig 40hex = Modbus-Server Unit-Identifier UID ungültig
BAUD	INOUT	DINT	8	Baudrate in bit/s, z.B. "9600" Wert muss > 0 sein
DATA_FMRT	INOUT	BYTE	12	CPU-V/P: 0 = 8 Datenbit, keine Parität 1 = 8 Datenbit, gerade Parität 2 = 8 Datenbit, ungerade Parität CPU-T (ab BS 2.5.1): bit .3 - .0 0 = keine Parität 1 = gerade Parität 2 = ungerade Parität 3 = Mark-Parität (1) 4 = Space-Parität (0) bit .5 - .4 0 = 1 Stopbit 1 = 1,5 Stopbits (nur bei 5 Datenbits) 2 = 2 Stopbits (außer bei 5 Datenbits) bit .7 - .6 0 = 8 Datenbits 1 = 7 Datenbits 2 = 6 Datenbits 3 = 5 Datenbits
UID	INOUT	BYTE	13	0 = Konfiguration ASCII oder Modbus-RTU Client 1..247 = Modbus-RTU Server Unit-Identifier (nur RS485)

Es ist nicht erlaubt, SFB130 gleichzeitig in mehreren Abarbeitungsebenen (OB1, OB35) zu benutzen.

CAN

Alle INSEVIS-Steuerungen verfügen onboard über einen CANopen®-konformen Master.

Das INSEVIS CAN-Interface ermöglicht sowohl

- eine komfortable **CANopen®-konforme Konfiguration mit der kostenlosen Software „ConfigStage“**
  a) von dezentraler INSEVIS-Peripherie (vollkommen ohne CAN-Wissen) und
  b) von dezentraler Fremd-Peripherie (einfach mit automatisch einlesbarer EDS-Datei).

- als auch eine **freie Programmierung der CAN-Kommunikation unter STEP7**

Als globaler Parameter ist eine **Baudrate** festzulegen. Aus physikalischen Gründen ist beim CAN-Bus die maximale Baudrate von der Leitungslänge begrenzt. Bei Verwendung von Repeatern / Potentialtrennungen ist u.U. eine weitere Reduzierung der max. Buslänge bzw. Baudrate zu beachten.

Baudrate (kbit)	maximale Buslänge (m)
1000	20 … 50
500	100
250	250
125	500
50	1000

CANopen®-Konfiguration mit der ConfigStage

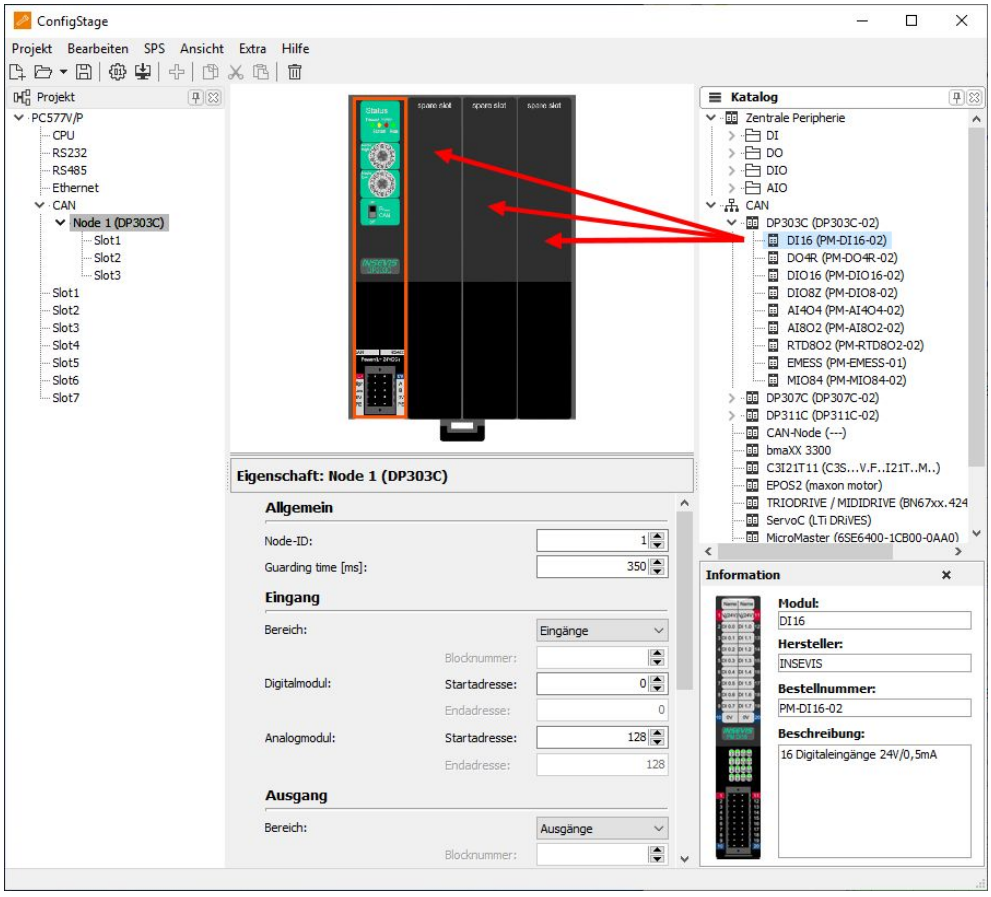
Die Einstellungen in der Konfigurationssoftware ConfigStage sind einfach durchzuführen und
→ im Kapitel „ConfigStage“ unter dem Punkt „CAN-Einstellungen“ detailliert beschrieben.

a) Bei Verwendung der INSEVIS-Peripherie als dezentrale Peripherie über CANopen® sind keine CAN-spezifischen Kenntnisse nötig. Lediglich folgende Angaben sind erforderlich:

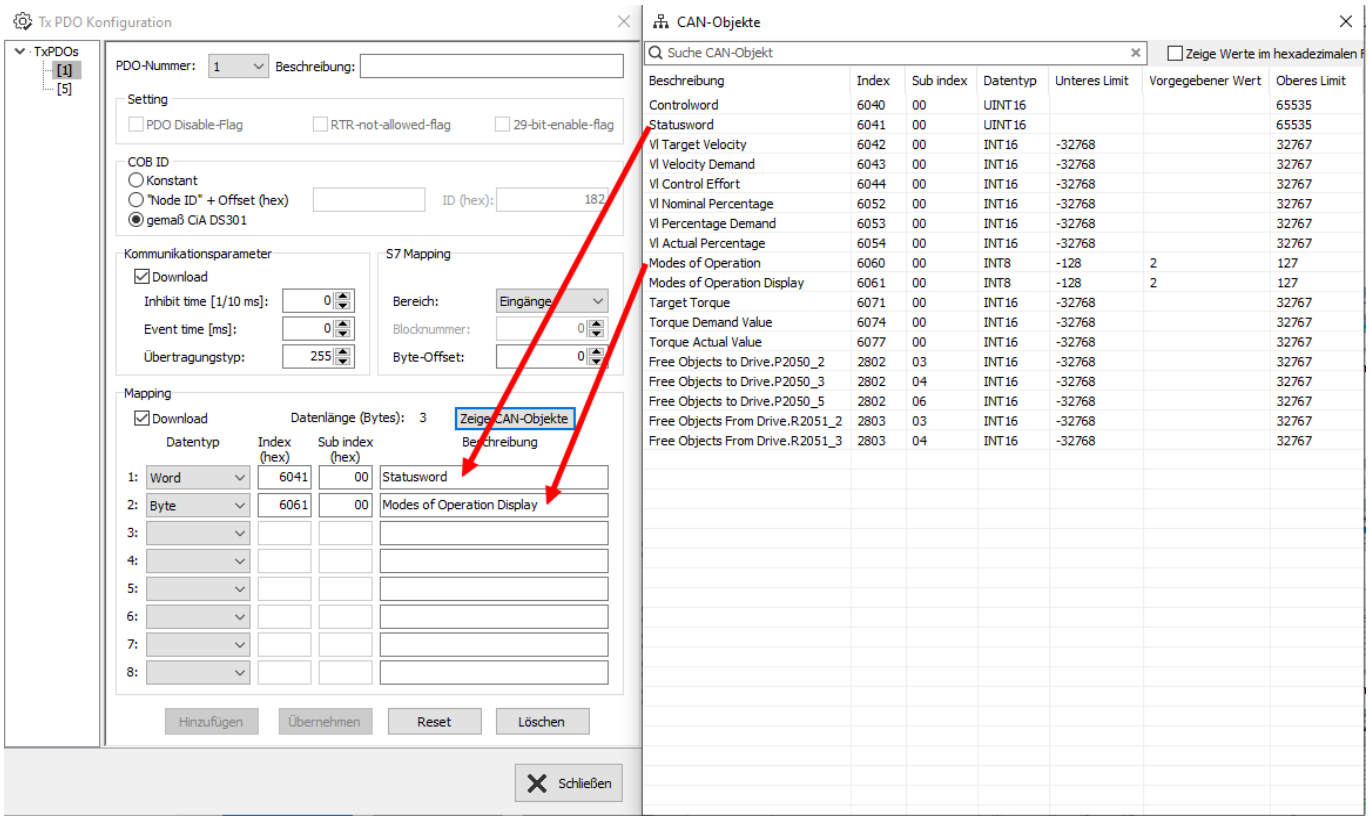
- die Node-ID (Knotennummer) wird eingegeben (die an den hexadezimalen Drehschaltern der CAN-Kopfstation eingestellt wurde)

- die gewünschte Überwachungszeit (Guarding Time) wird festgelegt. (Innerhalb dieser Zeit fragt die SPS den Zustand des CAN-Knotens ab und gibt Fehlermeldungen durch den SFB114 (CAN-Statusabfrage) in dem OB186 aus.)

- Die Startadresse der dezentralen E/A-Adressierung kann nicht einzeln pro Peripheriemodul, sondern nur einmalig pro Kopfstation eingestellt werden. Danach erfolgt der Zugriff unter S7 genau so, wie auf die INSEVIS-onboard-Peripherie.



b) Zur **Anbindung externer CANopen®-konformer Slaves** bietet sich die einfache Konfiguration durch



- **Einlesen der slavebezogenen EDS-Datei** und
- Konfiguration der CAN-Objekte mit der ConfigStage an.

Freie CAN-Programmierung (Expertenlevel)

Die freie Programmierung der CAN-Kommunikation unter STEP7 ist **nur empfohlen für Experten mit CANopen Erfahrung oder zur Anbindung von CAN-Slaves, die nicht CANopen-konform sind** und wird in diesem Kapitel nachfolgend beschrieben.

Senden von CAN-Telegrammen SFB105

Mit SFB 105 können beliebige CAN-Telegramme versendet werden. Dabei werden die Telegramme unmittelbar in einen Sendepuffer eingetragen und der weitere Ablauf muss nicht berücksichtigt werden. Der Rückgabewert signalisiert Pufferüberlauf, welcher i.d.R. nur bei physikalischen Busfehlern oder groben Programmfehlern auftritt.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
COB-ID	INPUT	DWORD	0	CAN-Telegramm Identifier (11 oder 29 Bit, rechtsbündig)
RTR	INPUT	BOOL	4.0	„Remote Transmit Request“ fordert das Senden des CAN-Telegrammes des jeweiligen Identifiers an. Nur sinnvoll ohne Daten, d.h. DLC = 0.
IDE	INPUT	BOOL	4.1	Identifier-Format 0: 11 Bit 1: 29 Bit
DLC	INPUT	BYTE	5	„Data Length Code“ Anzahl zu sendender Bytes im Datenfeld (0...8)
DATA	INPUT	ARRAY[1..8] of BYTE	6	Nutzdaten
Status	OUTPUT	WORD	14	Rückgabewert mit Statusbits: Bit 0: Pufferüberlauf z. B. - durch „Fluten“ des Sendepuffers im Programmablauf - aufgrund eines Verdrahtungsfehlers können keine Telegramme versendet werden Bit 1: Parameterfehler COB-ID Bit 2: Parameterfehler DLC

Empfang von CAN-Telegrammen SFB106

Alle empfangenen CAN-Telegramme, die keinem Dienst explizit zugeordnet wurden, werden in einem Anwender-Empfangspuffer zwischengespeichert und können über SFB106 ausgelesen werden. Der Rückgabewert signalisiert Pufferinhalt und Pufferüberlauf.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
COB-ID	OUTPUT	DWORD	0	CAN-Telegramm Identifier (11 oder 29 Bit, rechtsbündig)
RTR	OUTPUT	BOOL	4.0	„Remote Transmit Request“ fordert das Senden des CAN-Telegrammes des jeweiligen Identifiers an. Nur sinnvoll ohne Daten, d.h. DLC = 0.
IDE	OUTPUT	BOOL	4.1	Identifier-Format 0: 11 Bit 1: 29 Bit
DLC	OUTPUT	BYTE	5	„Data Length Code“ Anzahl empfangener Bytes im Datenfeld (0...8)
DATA	OUTPUT	ARRAY[1..8] of BYTE	6	Nutzdaten
Status	OUTPUT	WORD	14	Rückgabewert mit Statusbits: Bit 0 Buffer leer: keine Daten empfangen Bit 1 Bufferüberlauf: Zu viele Telegramme seit dem letzten Aufruf empfangen

Empfangsereignis OB106

Jeder Eintrag in den Anwender-Empfangspuffer wird durch einen OB106-Aufruf signalisiert.
Damit kann eine ereignisgesteuerte Kommunikation realisiert werden bzw. Pufferüberläufe bei langen Zykluszeiten und großem Datenvolumen verhindert werden.

CANopen - Hilfsfunktionen (utilities)

Lesen und Schreiben von CANopen-Variablen (Objekten) per SDO-Transfer SFB107

Auf Variablen CANopen-kompatibler Knoten kann mit SFC107 komfortabel per SDO-Kommunikation zugegriffen werden. Für vereinfachte Parameterdarstellung können als Interface FB107-FB113 aus dem Beispiel benutzt werden.

Zu Beginn eines SDO-Transfers ist das Requestbit zu setzen, bei laufender Kommunikation wird es ignoriert.

Da SDO-Kommunikation immer quittiert wird, ist die Funktion mehrfach aufzurufen, bis die Rückgabebits Done oder Error gesetzt sind. Bei segmentiertem Transfer werden bei jedem Aufruf bis zu 7 Bytes übertragen.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	0.0	Request
ULD	INPUT	BOOL	0.1	Upload 0: SDO download, CANopen-Variable schreiben 1: SDO upload, CANopen-Variable lesen
SEG	INPUT	BOOL	0.2	Segmentierter SDO Transfer für Objekte > 4 Byte 0: expedited SDO (1..4 Byte) 1: segmentierter SDO Transfer
NODE	INPUT	BYTE	1	Knotennummer
OBJ	INPUT	WORD	2	CANopen-Objekt-Index
SUB	INPUT	BYTE	4	CANopen-Objekt-Subindex
CNT	INPUT	BYTE	5	Anzahl Bytes der Variable [1,2,4]
TIMEOUT	INPUT	WORD	6	Timeout in ms [1..32767], 0 = unendlich
DONE	OUTPUT	BOOL	8.0	fehlerfrei beendet
ERROR	OUTPUT	BOOL	8.1	mit Fehler beendet
STATE	OUTPUT	BYTE	9	Rückgabewert: 0: OK 1: Parameterfehler 2: kein SDOkanal verfügbar 3: Sendepufferüberlauf 4: SDO-Error Response erhalten 5: Fehler Objektindex/Subindex 6: unerwartete Antwort 7: fehlerhafte Länge bei seg. SDO 8: fehlerhafte Länge bei exp. SDO 9: Timeout
DATA	INOUT	ARRAY[1..6] of BYTE Bereichs-zeiger	10	Expedited SDO: Nutzdaten 1..4 Byte Segmentierte SDO: Bereichszeiger auf Nutzdaten
LEN	INOUT	WORD	16	Anzahl übertragener Bytes (nur für Segmented SDO relevant)
INTERN	STATIC	ARRAY[1..7] of BYTE	18..24	interne Variablen

Nachstehend Beispiele von Anwender-FBs

FB107 SDO upload **Variable Byte**	**FB108 SDO download** **Variable Byte**	**FB109 SDO upload** **Variable Wort**
Request Node:Knotennummer Object Subindex DatenByte Rückgabewerte: Done, Error, ErrorCode	Request Node:Knotennummer Object Subindex DatenByte Rückgabewerte: Done, Error, ErrorCode	Request Node:Knotennummer Object Subindex DatenWort Rückgabewerte: Done, Error, ErrorCode

FB110 SDO download Variable Wort	FB111 SDO upload Variable Doppelwort	FB112 SDO download Variable Doppelwort
Request Node:Knotennummer Object Subindex DatenWort Rückgabewerte: Done, Error, ErrorCode	Request Node:Knotennummer Object Subindex DatenDoppelwort Rückgabewerte: Done, Error, ErrorCode	Request Node:Knotennummer Object Subindex DatenDoppelwort Rückgabewerte: Done, Error, ErrorCode

FB113 SDO Transfer String

Request
Upload-ControlFlag (0=download, 1=upload)
Node:Knotennummer
Object
Subindex
S7-Bereichszeiger in Daten
Länge des Datenfeldes / der zu sendenden Daten / der empfangenen Daten in Byte
Rückgabewerte: Done, Error, ErrorCode

Alternative Funktion des SFB107

Die Konfigurationssoftware „ConfigStage“ hinterlegt für jeden konfigurierten CANopen-Knoten eine Liste an SDO-Downloads, die im Hochlauf der SPS abgearbeitet wird, um die Knoten zu konfigurieren.
SDO-Objektindex 0 ist nach CANopen nicht als Variable erlaubt. Wird SFB107 mit SDO-Objektindex 0 aufgerufen, wird die komplette interne Konfigurationsliste des jeweiligen Knotens geschrieben.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	0.0	Request
ULD	INPUT	BOOL	0.1	Upload 0: SDO download, CANopen-Variable schreiben
SEG	INPUT	BOOL	0.2	Segmentierter SDO Transfer für Objekte > 4 Byte 0: expedited SDO (1..4 Byte)
NODE	INPUT	BYTE	1	Knotennummer
OBJ	INPUT	WORD	2	CANopen-Objekt-Index (muss hier 0 sein)
SUB	INPUT	BYTE	4	CANopen-Objekt-Subindex (muss hier 0 sein)
CNT	INPUT	BYTE	5	Nicht benutzt
TIMEOUT	INPUT	WORD	6	Timeout in ms [1..32767], 0 = unendlich Timeout gilt für jeden einzeln Transfer
DONE	OUTPUT	BOOL	8.0	Komplette Liste abgearbeitet
ERROR	OUTPUT	BOOL	8.1	Einzel-Transfer mit Fehler beendet; Wird der SFB107 weiterhin aufgerufen, wird die Abarbeitung der Liste fortgestzt
STATE	OUTPUT	BYTE	9	Rückgabewert: 0: OK 1: Parameterfehler 2: kein SDO-Kanal verfügbar 3: Sendepufferüberlauf 4: SDO-Error Response erhalten 5: Fehler Objektindex/Subindex 6: unerwartete Antwort 9: Timeout
DATA	INOUT	ARRAY[1..6] of BYTE	10	Intern benutzt, Beobachten der aktuellen Nutzdaten möglich, Rückgabe des SDO-FehlerCode bei Abort
LEN	INOUT	WORD	16	Index des aktuell bearbeiteten Listeneintrags (über alle Knoten) Done: Gesamtanzahl bearbeiteter Einträge (aller Knoten)
INTERN	STATIC	ARRAY[1..7] of BYTE	18..24	Interne Variablen

CAN Statusabfrage SFB114

SFB114 liefert in dem Instanzdatenbaustein ein Statuswort sowie eine Liste aktueller Statusinformation von CANopen-kompatiblen Knoten.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
TXOFL	OUTPUT	BOOL	0.0	CAN-Transmitbuffer overflow
RXOFL	OUTPUT	BOOL	0.1	CAN-Receivebuffer overflow
L2BUFOFL	OUTPUT	BOOL	0.2	CAN-Anwender-Empfangspuffer overflow
NMT_ERROR	OUTPUT	BOOL	0.3	CANopen NMT-Fehler (Node-Guarding, Heartbeat)
OP_ERROR	OUTPUT	BOOL	0.4	CANopen Knoten nicht OPERATIONAL
HW_ERROR	OUTPUT	BOOL	0.5	CAN-Hardware Fehler
SDO_ERROR	OUTPUT	BOOL	0.6	CANopen Knoteninitialisierung über SDO fehlerhaft
NODESTATE	OUTPUT	ARRAY [1..128] of BYTE	2	Statuswerte der CANopen-Knotenliste: 00 hex BOOTUP = zuletzt Bootup-Telegramm vom Knoten erhalten 01 hex UNKNOWN = konfiguriert aber keine Rückmeldung vom Knoten 02 hex MISSED = keine Antwort mehr vom Knoten 03 hex UNAVAILABLE = kein Guarding auf Grund von Kommunikationsfehlern 04 hex STOPPED 05 hex OPERATIONAL 7F hex PREOPERATIONAL 80 hex Knoten nicht konfiguriert = unbenutzt

Fehlerereignis OB186

OB186 signalisiert einen Baugruppenausfall konfigurierter CANopen-kompatibler Geräte.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Offset	Beschreibung
EVENT	OUTPUT	BYTE	0	39 hex Fehler kommt 38 hex Fehler geht = Knoten antwortet wieder
	OUTPUT	BYTE	1	C4 hex
	OUTPUT	BYTE	2	
	OUTPUT	BYTE	3	
	OUTPUT	DWORD	4	
	OUTPUT	BYTE	8	Knotennummer

Automatische Wiederkehr

Unter CANopen werden die Teilnehmer (Knoten) in einer Vorbereitungsphase (PREOPERATIONAL) konfiguriert und übertragen zur Laufzeit (OPERATIONAL) selbständig die Nutzdaten. Dabei erfolgt eine Überwachung, ob alle Knoten noch kommunizieren (NODE GUARDING oder HEARTBEAT)

Fällt die Kommunikation zu einem CAN-Knoten während des Betriebes zeitweilig aus, befindet sich der Knoten bei Wiederkehr i.A. im Zustand PREOPERATIONAL. Das Fehlerhandling und eine erneute Integration des Knotens liegt in der Verantwortung der Applikation (= des S7-Programmierers).

Ausgefallene Knoten werden über SFB114 erkannt.
Die Knoten-Zustandswerte sind die Rückgabewerte des NODE GUARDING oder HEARTBEAT.

Befindet sich ein Knoten im PREOPERATIONAL ist er bereit wieder teilzunehmen. Es ist aber damit zu rechnen, dass dieser Knoten (z.B. durch Spannungsverlust) seine bisherige Konfiguration verloren hat.

Zur Neukonfiguration kann SFB107 (mit OBJ = 0) benutzt werden, das Kommando „goto OPEATIONAL“ wird mit SFB105 gesendet. Danach muss gewartet werden, bis ein neuer Knoten-Zustandswert vorliegt.

```
// call SFB114 (via local instance)
      CALL  #CAN_State
       TXOFL    :=
       RXOFL    :=
       L2BUFOFL :=
       NMT_ERROR:=
       OP_ERROR :=
       HW_ERROR :=
       SDO_ERROR:=
       NODESTATE:=
...
// test all critical nodes for state == PREOPERATIONAL or BOOTUP
      U(
      L     #CAN_State.NODESTATE[2]     // Node 2
      L     B#16#7F                       // 7F = PREOPERATIONAL
      <>I
      )
      U(
      L     #CAN_State.NODESTATE[2]     // Node 2
      L     B#16#00                       // 00 = BOOTUP
      <>I
      )
      SPB end                           // exit or test next node

// call SFB107 with OBJ = 0
     CALL  #SFB107i
       REQ    :=TRUE
       ULD    :=FALSE
       SEG    :=FALSE
       Node   :=B#16#2              // current Node
       OBJ    :=W#16#0
       SUB    :=B#16#0
       CNT    :=
       TIMEOUT:=W#16#64              // 100ms
       DONE   :=
       ERROR  :=
       STATE  :=
       DATA   :=
       LEN    :=
       ...
      U    #SFB107i.ERROR
       ...                              // Error handling

      U    #SFB107i.DONE
       ...                              // finished: goto „send NMT command“
      SPA end

// send NMT command „goto OPERATIONAL“
      L     B#16#1                      // CMD goto operational
      T     #Data[1]
      L     B#16#2                      // Node 2
      T     #Data[2]

      CALL  #CAN_Send
       COBID :=DW#16#0
       RTR   :=FALSE
       IDE   :=FALSE
       DLC   :=B#16#2                   // 2 Bytes
       DATA  :=#Data
       STATUS:=

// wait > Guarding/Heartbeat-Time before use return value of SFB114 again
```

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Das Konfigurationstool „ConfigStage“ läuft unter Windows 10 und dient zur Konfiguration bzw. Parametrierung von INSEVIS-spezifischen Eigenschaften wie Kommunikations- und Peripherie-Einstellungen und zum Download in den Hardwarebereich der INSEVIS-SPS. Die „ConfigStage“ Software ist auf den aktuell gängigen Windows Versionen lauffähig.

VIDEO-Tutorials verfügbar Sie finden detailliertere Erläuterungen in der ConfigStage-Playlist auf unserem YouTube®-Kanal „INSEVIS DE“. Dokumentierte Beispielprogramme und -einstellungen stehen im Downloadbereich der INSEVIS-Webseiten zur Verfügung.

Grundlegende Einstellungen

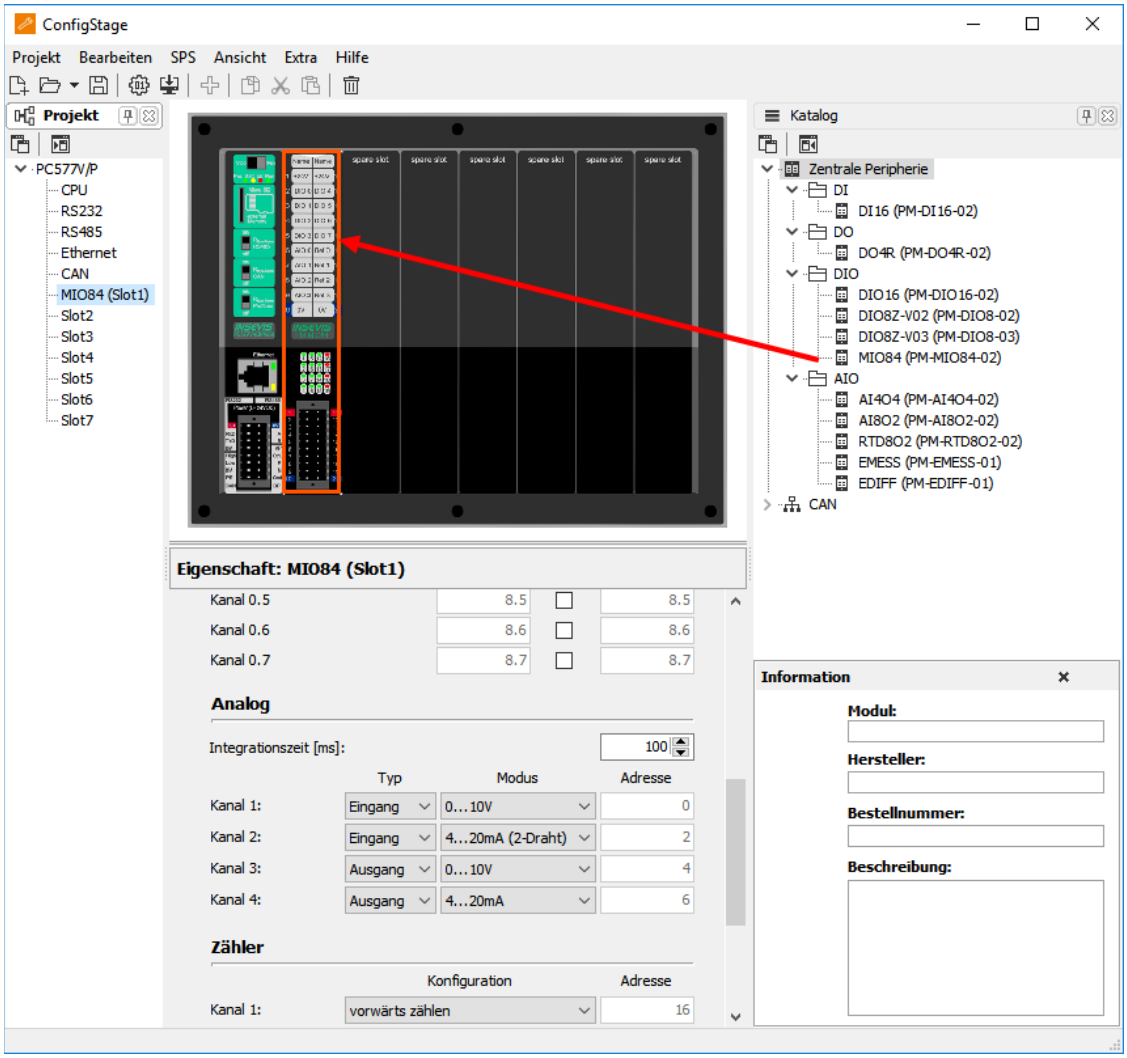
Zuerst suchen Sie Ihr Gerät aus der angebotenen Auswahlliste aus. Nach der Geräteauswahl öffnet sich ein Fenster mit mehreren Bereichen.

Mitte — ausgewählte Steuerung noch ohne Peripheriemodule

Links — selbstaufbauender Projektbaum mit den konfigurierbaren Funktionen der CPU, den freien Slots und der konfigurierten Peripherie

Rechts — Katalogbereich mit allen zur Auswahl stehenden Peripheriemodulen und dezentrale CAN-Peripherie
- Die Peripheriemodule werden per **Drag´n Drop** an den gewünschten Slot gezogen und dort abgesetzt.
- Die CAN- Kopfstationen und Fremdmodule werden per **Drag´n Drop** auf den grünen Bereich der CPU- bzw. auf die CAN- Pins des CPU-Steckers gezogen und dort abgesetzt.

Unten — Konfigurations- bzw. Parametrierbereich, in dem die gewünschten Eigenschaften festgelegt werden.

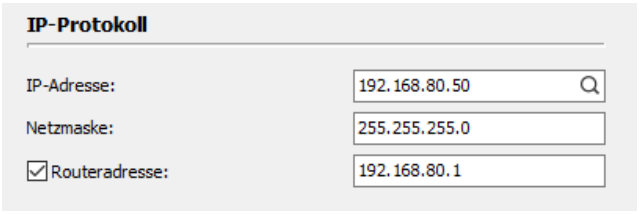


Rechts unten — Informationsbereich des jeweils markierten Moduls

ACHTUNG Die Konfiguration des Profibus (und der CPU ohne die INSEVIS- spezifischen Einstellungen für Ethernet, seriell und CAN) wird im Simatic®-Manager vorgenommen und in die SPS geladen.
→ **Beim Download überschreibt der Simatic®- Manager alle anderen SDBs mit.**
Bitte **ZUERST** Profibus und evtl. CPU im Simatic®- Manager konfigurieren und in die SPS downloaden, dann die CPU mit Ethernet, RS232/485, Modbus, CAN und (de-)zentrale Peripherie mit der ConfigStage konfigurieren und **DANACH** downloaden. Dieser Download überschreibt nur die betreffenden SDBs und erhält die Profibus- und CPU- Konfiguration des Simatic®- Managers.

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Änderung der Geräte-IP-Adresse



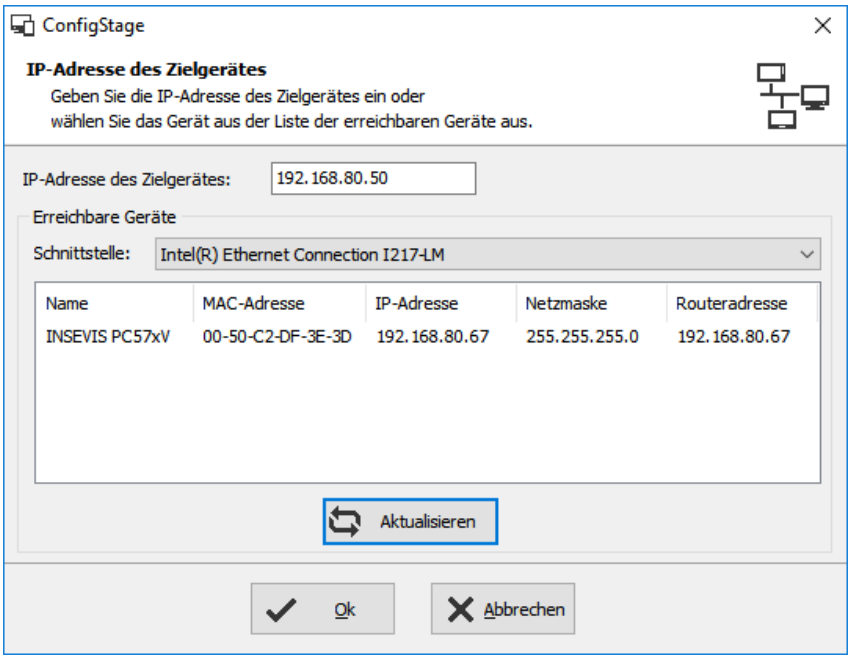
Entweder
- Klick auf „Ethernet“ im Projektbaum
- Eingeben der IP-Adresse, Netzmaske und Routeradresse (wenn aktiviert)

Oder
- in der Download-Dialogbox (F12) (Hier wird die Funktion „Erreichbare Teilnehmer“ benutzt, die auch in anderen INSEVIS-Softwaretools zur Verfügung steht.)

Im Beispiel wurde in der Konfiguration dem Gerät in der ConfigStage eine IP-Adresse zugeteilt (192.168.80.50, siehe oben)

Beim Download muss jedoch die Änderung der IP-Adresse noch an die bisherige IP-Adresse 192.168.80.67 geschickt werden, die
- manuell einzugeben ist oder
- aus einer Liste der erreichbaren Geräte („Aktualisieren“ drücken) auszuwählen ist.

Zum Download wird die SPS in gestoppt und läuft dann wieder neu an.



Wechsel des Zielgerätes

Soll eine bestehende Konfiguration auf eine andere INSEVIS-S7-SPS übertragen werden, kann unter dem Menüpunkt „Projekte“ dieses ausgewählt werden. Das erspart eine Neuanlage der Konfiguration.

Adressierung der Onboard-Peripherie

Standardadressierung in den INSEVIS- SPSen

Ohne Änderungen durch das Software-Tool „ConfigStage“ wird standardmäßig folgender Adressraum belegt:
Adressbereiche: Peripheriemodule
Digitalmodul: 4 Byte Eingänge, 4 Byte Ausgänge
Analogmodul: 16 Byte Eingänge, 16 Byte Ausgänge

Startadresse \ Slot	Slot 1	Slot 2	Slot 3	Slot n
digitale Eingänge	Byte 0	Byte 4	Byte 8	Byte (n-1)x4
digitale Ausgänge	Byte 0	Byte 4	Byte 8	Byte (n-1)x4
analoge Eingänge	Byte 128	Byte 144	Byte 160	Byte (n-1)x16 +128
analoge Ausgänge	Byte 128	Byte 144	Byte 160	Byte (n-1)x16 +128

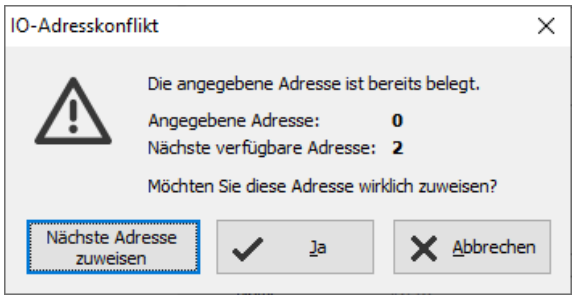
ACHTUNG:

Wird ein FM DIO8-Z eingebaut, so verschieben sich die folgenden digitalen Adressbereiche jeweils um 8 Byte.

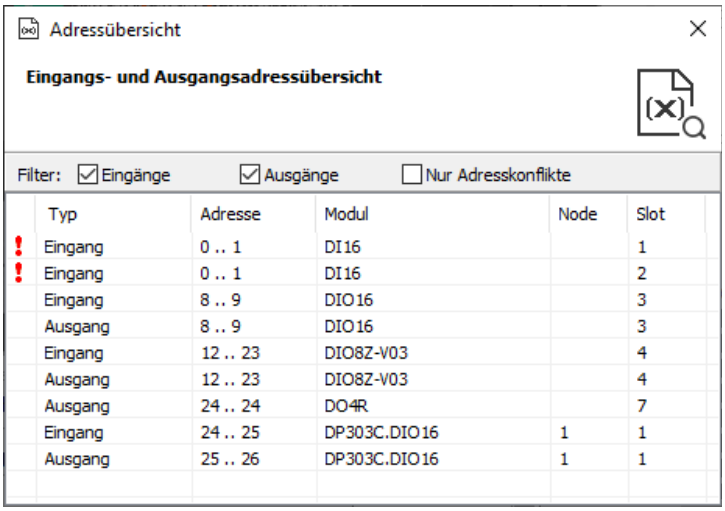
Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Abweichende Adressierungen in SPSen und Adressierungen von dezentraler Peripherie

Wird **dezentrale Peripherie** eingesetzt **und/oder** sollen in der **CPU andere Adressbereiche** verwendet werden, so werden diese mit der dem Software-Tool „ConfigStage“ konfiguriert und in Systemdatenbausteinen (SDBs) abgespeichert.



Die verwendeten Adressbereiche können unter Ansicht/ Adressübersicht angezeigt werden. Bei Adressvergabe wird bereits ein Plausibilitätstest durchgeführt und bei Überscheidungen eine Warnung angezeigt.Wird diese Warnung ignoriert, dann werden die Adresskonflikte in dieser Übersicht mit einem roten Ausrufezeichen angezeigt. (Bild rechts)



Typ	Adresse	Modul	Node	Slot
Eingang	0 .. 1	DI16		1
Eingang	0 .. 1	DI16		2
Eingang	8 .. 9	DIO16		3
Ausgang	8 .. 9	DIO16		3
Eingang	12 .. 23	DIO8Z-V03		4
Ausgang	12 .. 23	DIO8Z-V03		4
Ausgang	24 .. 24	DO4R		7
Eingang	24 .. 25	DP303C.DIO16	1	1
Ausgang	25 .. 26	DP303C.DIO16	1	1

CPU-Einstellungen

Die Einstellung der INSEVIS-CPU entspricht der Einstellung der Siemens-CPU S7-315-2PNDP im Simatic®-Manager.
Die CPU-Einstellungen können entweder im Simatic®- Manager oder in der ConfigStage vorgenommen werden.

Allgemein
Angabe von Anlagen- und Ortskennzeichen

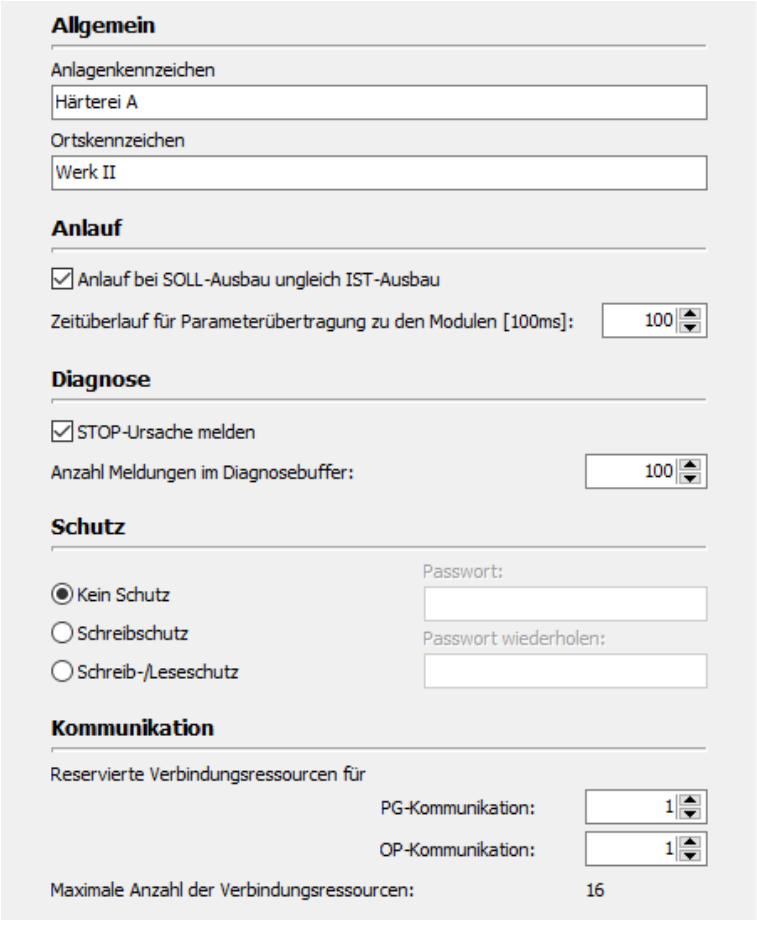
Anlauf
Haken gesetzt: CPU läuft auch an, wenn der tatsächliche Ausbau anders als im Projekt eingetragen ist.
Zeitüberlauf: Wert multiplizieren mit 100 Millisekunden,

Maximalwert auf 1000 Sekunden beschränkt

Diagnose
Haken gesetzt: Meldet die Ursache für den STOP-Zustand an die angemeldeten Anzeigegeräte (PG, Leitsystem,...). Die Meldung wird immer auch in den Diagnosepuffer eingetragen.

Know-how-Schutzmöglichkeiten
Hier wird der Passwortschutz vom Simatic®-Manager (de-) aktiviert und das Passwort eingetragen.

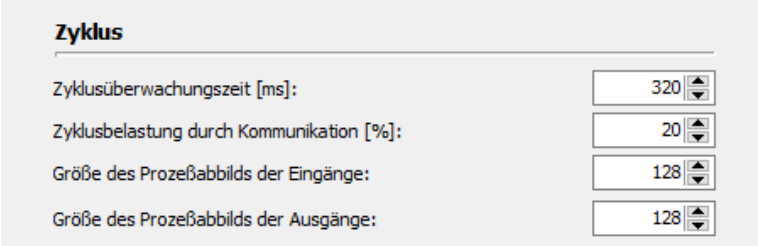
Kommunikation
INSEVIS-CPUs verfügen genau wie die 315-2PN/DP über systeminterne **16 passive S7-Verbindungen.** Zusätzlich können **bis zu 16 aktive S7-Verbindungen** in der ConfigStage parametriert und mit einer ID-Nummer versehen werden.
(Mehr dazu bei **Information zu TSAPs**)



Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

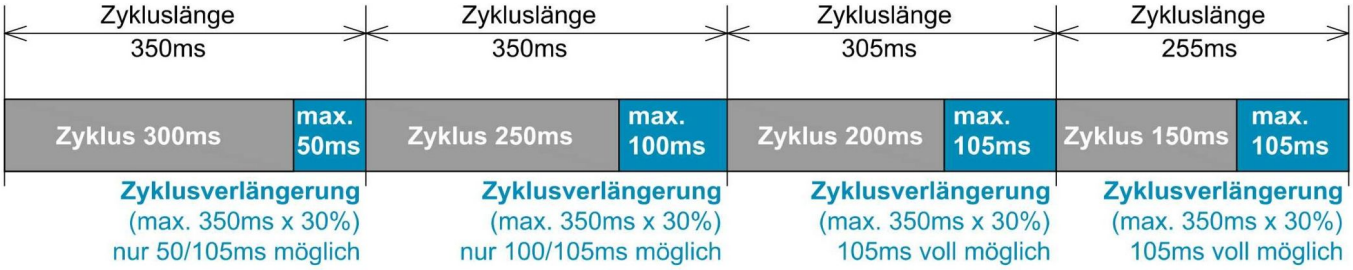
Zyklus
Zyklusüberwachungszeit
(max. 6000ms = 6 Sekunden):

Zyklusbelastung durch Kommunikation
(Zykluszeitverlängerung) (min. 10% , max. 50%,
für Kommunikation (Ethernet, Feldbus, PG), Visualisierung, Filesystem der Micro-SD®-Karte)



Die Angabe der Zykluszeit im PG erfolgt von Kontrollpunkt zu Kontrollpunkt, d.h. einschließlich Kommunikation und Visualisierung. Unabhängig vom S7-Programm kann dadurch eine schwankende Zykluszeit entstehen.

In diesem Feld wird ein Grenzwert im Verhältnis zur Zyklusüberwachungszeit eingestellt, mit dem maximal „die freie Zeit“ bis zur nächsten Zyklusüberwachung für Kommunikations- (und Visualisierungs-, etc.) aufgaben aufgefüllt wird.



Im Beispiel kann die Zykluszeit um maximal 30% von 350ms (=105ms) verlängert werden. Wenn diese Verarbeitungszeit für die Kommunikation (und Visualisierung, etc.) nicht benötigt wird, steht sie der übrigen Verarbeitung zur Verfügung.

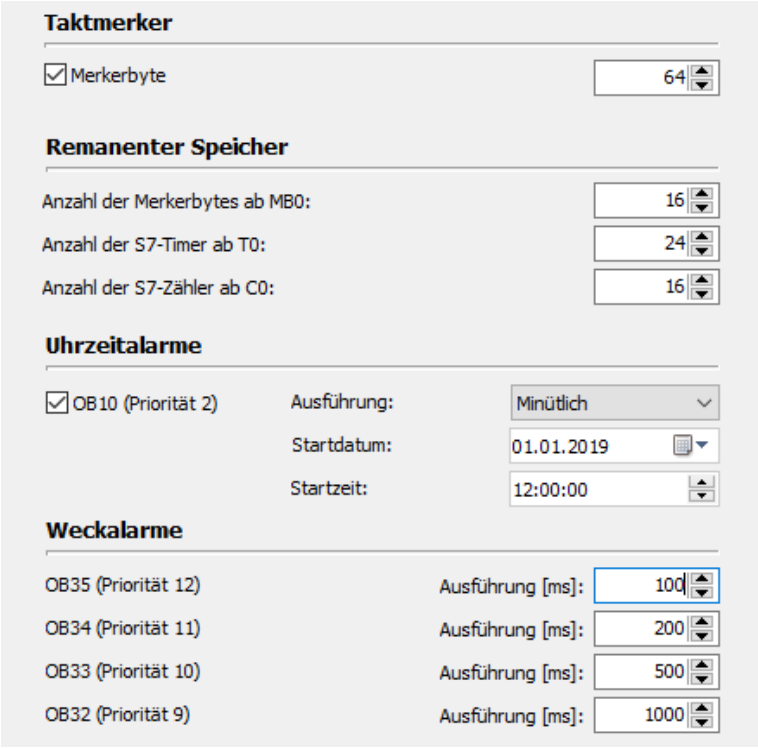
Taktmerker
Anwahl Merkerbyte und Angabe von
dessen Nummer ab Wert 0

Remanenter Speicher
Merkerbytes
insgesamt 2.048 (davon 0..15 voreingestellt)
Timer und Zähler:
insgesamt 256 (keine voreingestellt)

Uhrzeitalarme
Haken gesetzt: Uhrzeitalarm aktiviert
Eintragen der Intervalle und von Startdatum und -zeit

Weckalarme
Die **CPUs -V/-P** unterstützen nur den OB35
Angabe in Millisekunden (ms)
Maximalwert 1 Minute (60.000ms)

Die **CPUs-T** unterstützen zusätzlich
zum OB35 auch die OB 32 bis 34
Angabe in Millisekunden (ms)
Maximalwert 1 Minute (60.000ms)



Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

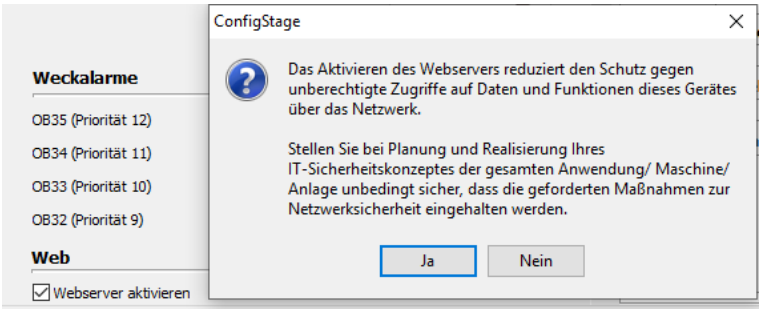
WebServer

Die SPSen mit der CPU-T beinhalten einen statischen Webserver, der

- allgemeine Angaben (Snr, etc),
- aktuelle Diagnosepuffereinträge,
- Adressierung von I/Os ausgibt und
- ein Eingabefeld zur Abfrage des aktuellen Wertes von vorhandenen Variablen

zur Verfügung stellt.

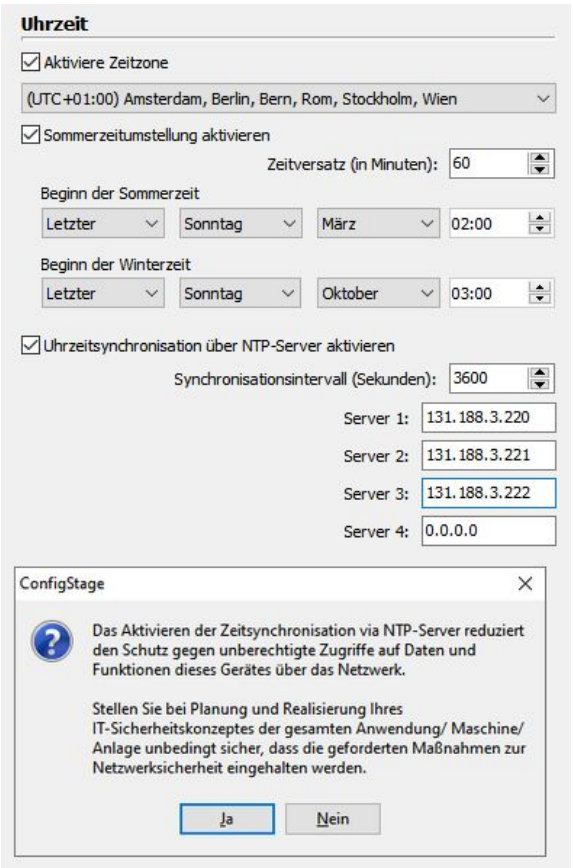
Die Aktivierung erfolgt ganz unten bei den CPU-Einstellungen.



ACHTUNG:
Mit der Verbindung zum Internet ist es möglich, dass sich Unberechtigte den Zugang zu der Steuerung verschaffen und diese manipulieren, dass ein Schaden auftreten kann.
Der Anwender und Betreiber sind zuständig für die Planung, Umsetzung und permanente Überwachung der Einhaltung geeigneter Schutzmaßnahmen.
Achtung: INSEVIS übernimmt keinerlei Haftungen für die Folgen unberechtigten Zugriffes über diese Schnittstelle.

Uhrzeiteinstellungen (Zeitzone, Sommerzeit, NTP-Server)

Bei Steuerungen mit der CPU-T können ab ConfigStage 1.0.14.41 folgende Einstellungen hinsichtlich der Systemzeit vorgenommen werden:



Auswahl der Zeitzone
(Wichtig für die NTP-Nutzung)

Aktivierung der Umschaltung Sommerzeit/ Winterzeit
Hier werden die jeweiligen Umstellungsdaten eingetragen. Das System stellt sich dann automatisch um. Wenn das Gerät während der Umstellung ausgeschaltet war und der Akku genug Erhaltungsspannung für die Echtzeituhr hatte, passt das Gerät ab der Firmware 2.7.2 die Zeit während des Bootvorgangs selbst an die aktuelle Zeit an. Wenn das Gerät länger ausgeschaltet war, dass die Echtzeituhr spannungsfrei wurde, muss die Zeit manuell eingestellt werden.

Nutzung von NTP-Servern
NTP-Server senden die Koordinierte Weltzeit (UTC), die die Grundlage zur Berechnung der eigenen Zeit darstellt. In der Abbildung links wurden 3 TimeServer der FAU-Universität Erlangen-Nürnberg adressiert (131.188.3.220/1/ 2 entsprechen den ntp0/1/2 der fau.de).

ACHTUNG: Konfigurieren Sie in der ConfigStage unter „Ethernet“ den Router entsprechend den gewählten NTP-Servern (in diesem Fall 192.168.80.1)

ACHTUNG: Mit der Verbindung zum Internet ist es möglich, dass sich Unberechtigte den Zugang zu der Steuerung verschaffen und diese manipulieren, dass ein Schaden auftreten kann. Der Anwender und Betreiber sind zuständig für die Planung, Umsetzung und permanente Überwachung der Einhaltung geeigneter Schutzmaßnahmen. INSEVIS übernimmt keinerlei Haftungen für die Folgen unberechtigten Zugriffes über diese Schnittstelle.

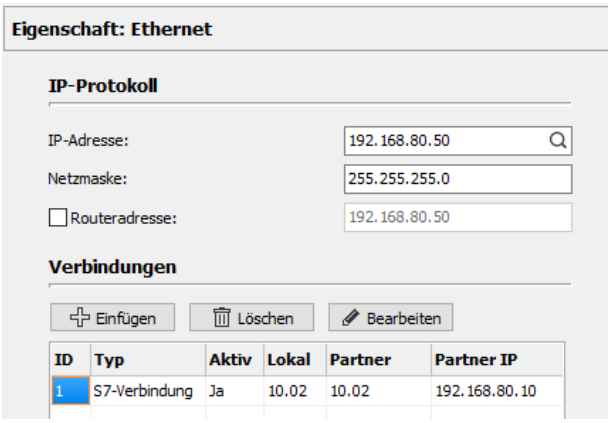
Kommunikationseinstellungen

RS232 und RS485

Die Einstellungen für RS232 und RS485 sind selbsterklärend. Wenn bei RS485 das Protokoll Modbus-RTU ausgewählt und “Modbus Server“ aktiviert wurde, erfolgt hier die Festlegung Knotennummer sowie das Zuweisen der S7-Operandenbereiche für Eingangsbits und -wörter sowie Ausgangsbits und -wörter. Wenn "Modbus Server" deaktiviert ist, werden über SFB 60/61 Modbus-RTU-Telegramme versendet/ empfangen.

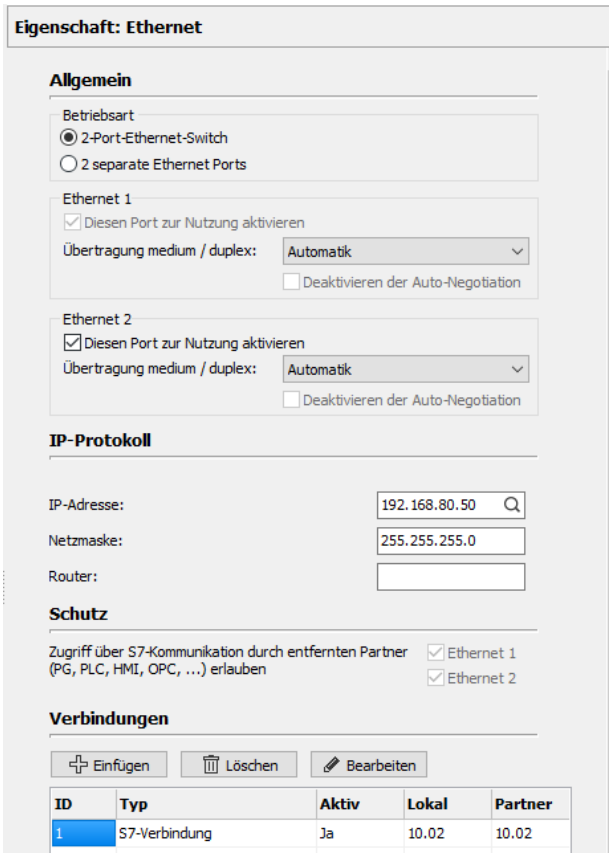
Ethernet

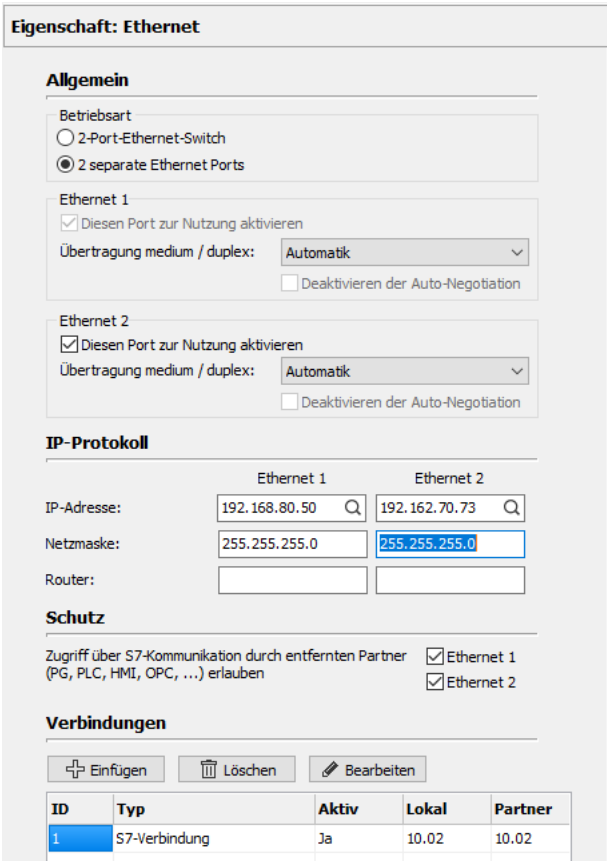
Soll die Ethernet-Schnittstelle benutzt werden, sind bis zu 16 Verbindungen anzulegen, das Protokoll auszuwählen und zu parametrieren. Jede Ethernet-Verbindung erhält eine Verbindungs-ID zur Zuordnung im S7-Programm.



CPU-V/-P:
Es steht EINE Ethernet-Schnittstelle (RJ45) zur Verfügung

CPU-T: Es stehen ZWEI Ethernet-Schnittstellen (RJ45) zur Verfügung, die entweder
- als Switch mit gemeinsamer IP-Adresse (links) oder





- als getrennte Ports mit unterschiedlichen IP-Adressen und Netzmasken (rechts) konfiguriert werden

Es können beide Ports verwendet werden

Bei Port 2 wird die S7-Kommunikation unterbunden

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

ACHTUNG:
Um unerlaubte Datenübertragung über die klassische S7-Kommunikation von vornherein zu unterbinden, erlaubt die ConfigStage das “Abschalten” dieser Kommunikation bei einem Port. Dies verhindert unerwünschte Manipulation der SPS-Daten.

Je nach Verbindungstyp wird die ausgewählte Verbindung in einer weiteren Konfigurationsbox parametriert.

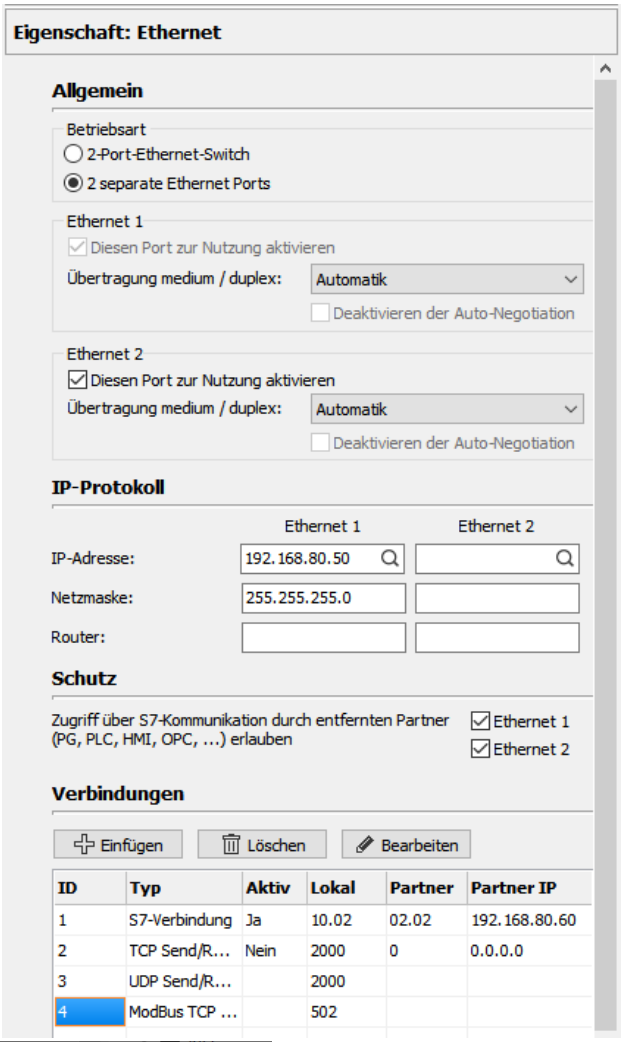
Einstellungen bei S7-Verbindung (aktiv)
- Lokaler TSAP,
- Partner-TSAP,
- Partner-IP-Adresse

Einstellungen bei INSEVIS-Panel-HMI
- Lokaler TSAP
  (nur nötig, wenn die SPS auf dem HMI Sprache und Seiten umschalten soll)

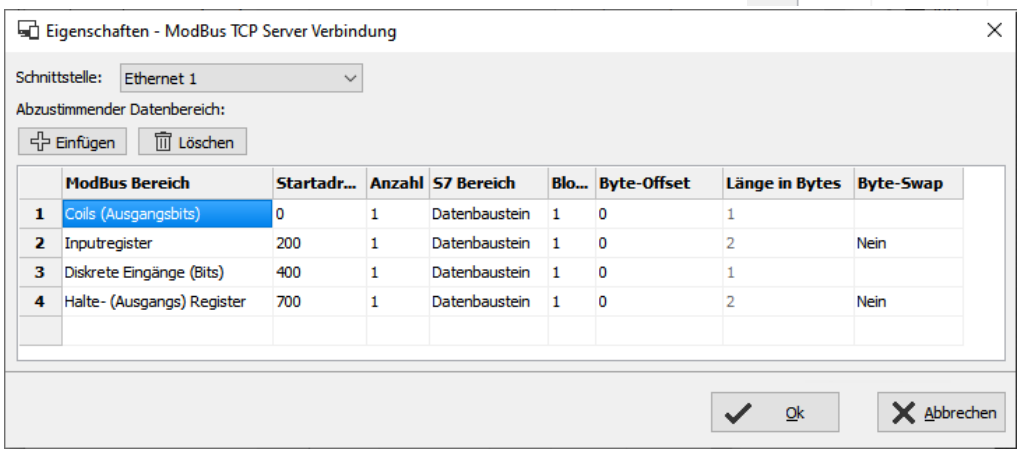
Einstellungen bei TCP Send/Receive-Verbindung
- Lokaler Port (fest oder variabel),
- Partner-Port,
- Partner-IP-Adresse

Einstellungen bei UDP Send/Receive-Verbindung
- Lokaler Port

Einstellungen bei Modbus (Server) *siehe unten*
Zuweisung der S7-Operandenbereiche
für bis 16 Modbus-Bereiche
- Eingangsbits
- Eingangswörter
- Ausgangsbits
- Ausgangswörter



Wenn "Modbus Server" deaktiviert ist, werden über
SFB 60/61 Modbus-RTU-Telegramme versendet/ empfangen.

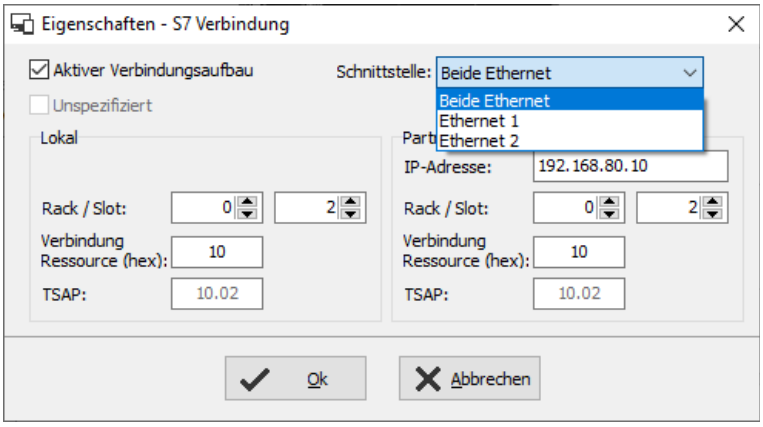


Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Kommunikation / Information zu TSAPs

INSEVIS-CPUs verfügen genau wie die 315-2PN/DP über systeminterne **16 passive S7-Verbindungen.** Deren lokale TSAPs sind nach Siemens-Definition xx.yy wie folgt festgelegt:

- für PG= 01.02,
- für OP= 02.02,
- für WinCC o.ä.= 03.01
- xx=01 (für PG),
- xx=02 (für OP) und
- xx=03 (für WINCC o.ä.)
- yy für alle 02 (= Slot2 für CPU)



CPU-T: Zuweisung der Eigenschaften an beide oder einzelne Ethernet-Schnittstellen

Zusätzlich können bis zu 16 aktive oder passive S7-Verbindungen parametriert und mit einer ID-Nummer versehen werden. Hier **gilt** die o.g. Siemens-Definition **nicht** und man sollte nur darauf achten,

1. die TSAPs nicht mehrfach zu vergeben und
2. nicht gerade die TSAPs der passiven Verbindungen zu benutzen.

Profinet

Profinet-Einstellungen werden wie auch die Profibus-Einstellungen im Simatic®-Manager oder im TIA®-Portal vorgenommen.

CAN-Einstellungen

Dezentrale INSEVIS Peripherie

Für die Anbindung von dezentraler INSEVIS- Peripherie an die INSEVIS-S7-CPUs ist **kein CANopen®-Wissen** nötig.

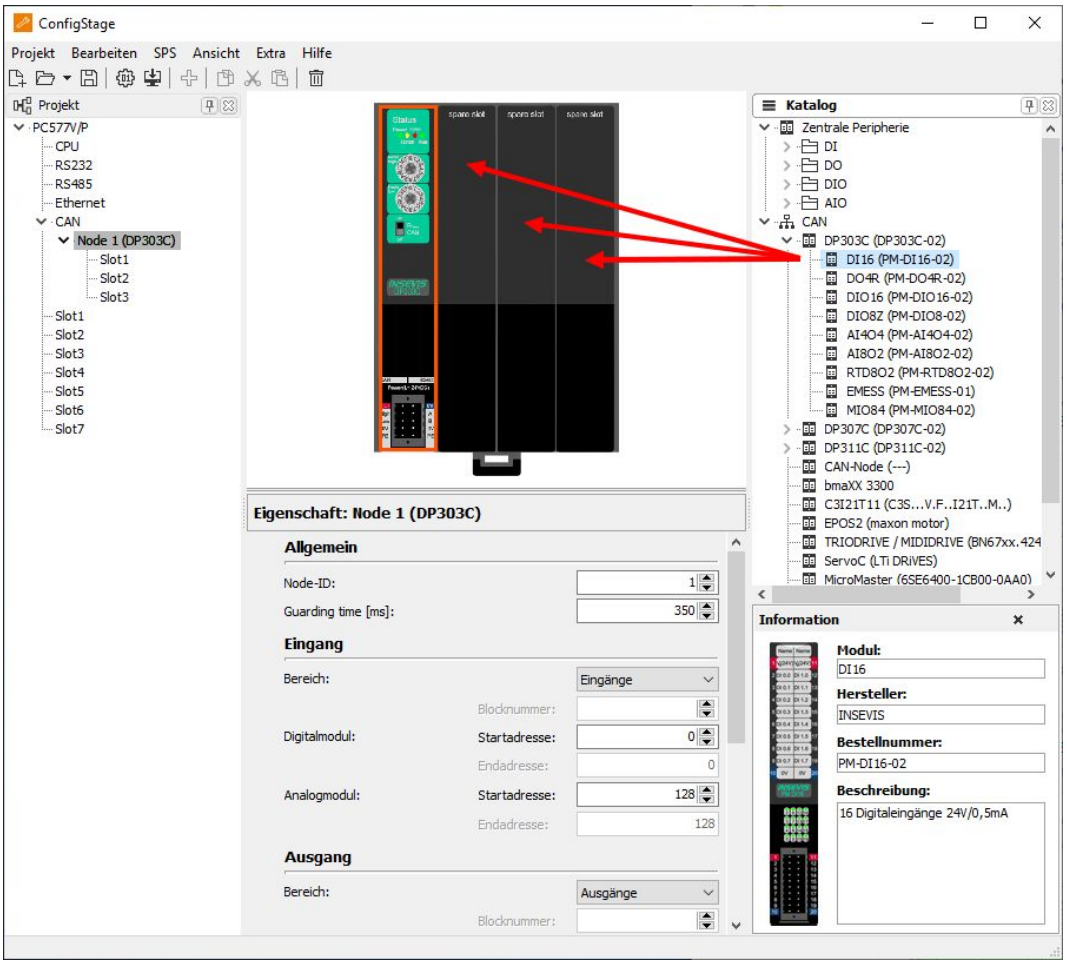
Nachdem Sie in der Startmaske eine CAN-Kopfstation von INSEVIS auf die CPU gezogen haben, erscheint diese im Projektbaum und in der Anzeige.

Jetzt können Sie für die Kopfstation Startadressen für alle Ein-/Ausgänge vergeben (bei den einzelnen Modulen dann nicht mehr).

Die Peripheriemodule werden aus einem extra Bereich des Katalogbaumes (CAN) per Drag´n Drop an den gewünschten Slot gezogen und dort abgesetzt.

Die direkt an der INSEVIS- Kopfstation an den hexadezimalen Drehschaltern eingestellte Knotennummer wird hier eingetragen und eine Überwachungszeit eingestellt.

Danach werden die E/As unter Step®7 angesprochen, wie Onboard-E/As bei einer INSEVIS-SPS.



Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Dezentrale Fremdperipherie manuell konfigurieren

Statt einer INSEVIS- Kopfstation ziehen Sie einen neutralen CAN- Knoten auf die CPU. Dann werden die allgemeinen Einstellungen zu **Knotennummer**, **Überwachungsmechanismen** und Netzwerkmanagement (**NMT**) vorgenommen.

Ist das Auswahlfeld "**NMT Control**" aktiviert, wird der Knoten gemeinsam mit der SPS gestartet und gestoppt.
Dazu werden die NMT-Nachrichten "goto OPERATIONAL" beim Übergang in RUN (nach OB100, vor erstem OB1) und „goto PREOPERATIONAL" beim Übergang zu STOP an den Knoten gesendet.
Ist der Knoten zum Zeitpunkt des SPS- Starts noch nicht bereit, wird die "goto OPERATIONAL"-Nachricht ignoriert. Dies muss im Anwenderprogramm z.B. mit einer Statusabfrage berücksichtigt werden. Ggf. müssen die NMT-Kommandos in der S7-Anwendung programmiert werden.

Mit dem Auswahlfeld „**NMT-Download**“ wird festgelegt, ob die Kommunikationsparameter „Guarding-Time“ / „Lifetime“ bzw. „Heartbeat-Time“ im Hochlauf an den Knoten heruntergeladen werden sollen. Dies ist sinnvoll sofern diese im Knoten nicht fest implementiert sind oder über andere Werkzeuge fest konfiguriert wurden.

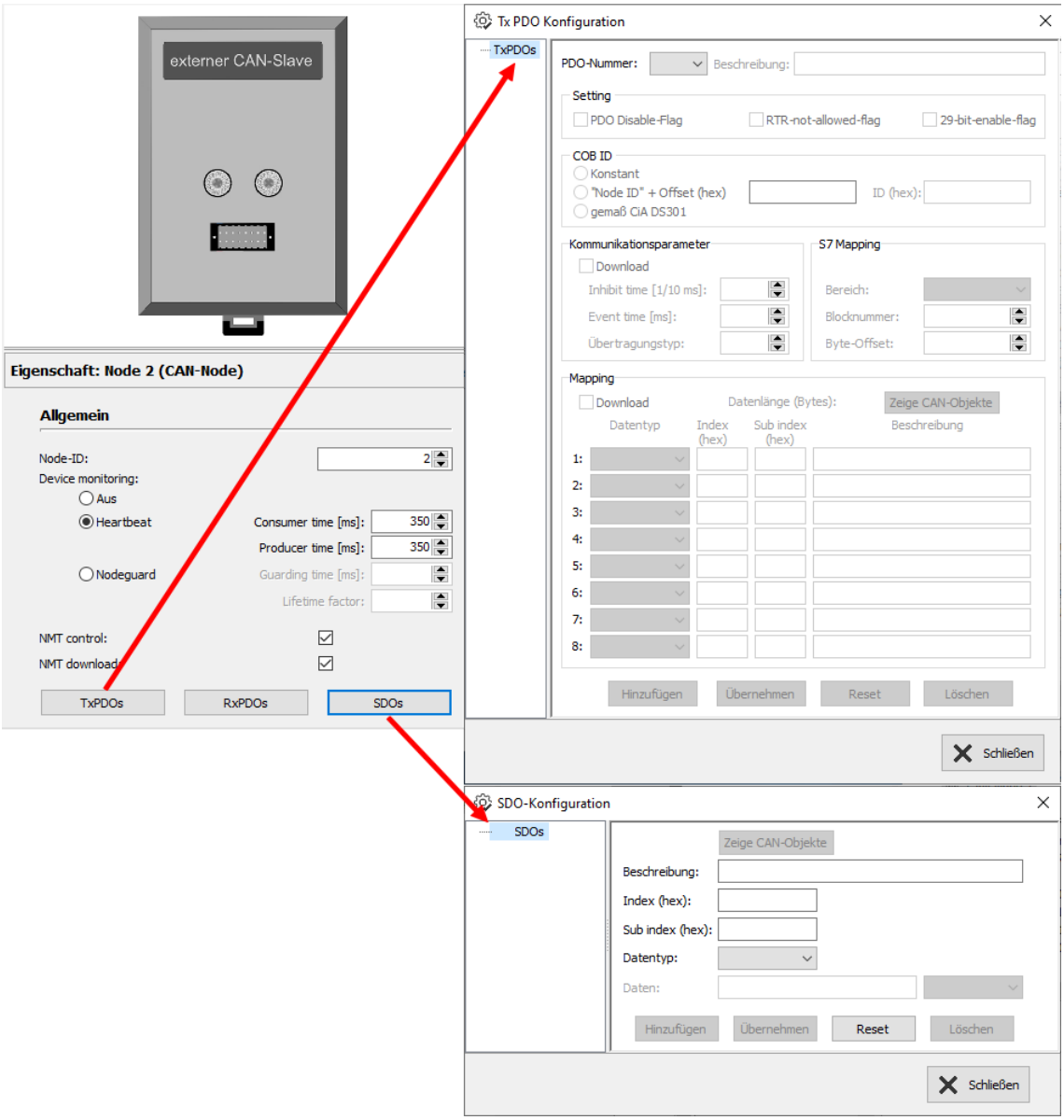
Für die Prozessdaten stehen je **32 Tx- und Rx-PDOs** zur Verfügung. Werden mehr als **4 PDOs** davon benutzt, müssen PDO-Identifier anderer Knotennummern verwendet werden. Diese Knotennummern sollten dann nicht mehr vergeben werden. (Es sind nur CiA-konforme TxPDO-Identifier zulässig)

Empfangene Tx-PDOs werden zwischen-gespeichert und kontroll-punktsynchron in das Prozessabbild übertragen,

RxPDOs werden immer ereignis- und zeitgesteuert im Kontrollpunkt gesendet.

Jeder PDO ist ein 8-Byte-Datenfeld an einem wählbaren S7-Operanden zuzuweisen.

Die Tx-PDO-Kommunikations-parameter beein-flussen das Sendeverhalten des Knotens, die Rx-PDO-Kommunikations-parameter das Sendeverhalten des Masters:



Inhibit-Zeit (Sperrzeit) verhindert ein zu häufiges Senden wenn sich Daten ständig ändern; die Event-Zeit (Sendeereignis) erzwingt das Senden auch wenn keine Datenänderung stattfindet.

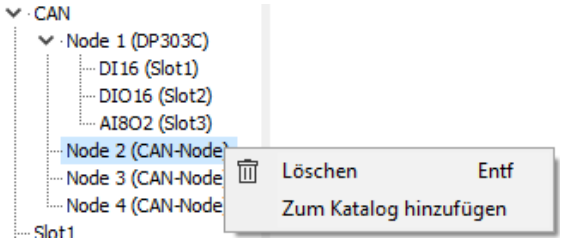
Der Eintrag der einzelnen CAN-Objekte (Index, Subindex) im Mapping-Feld ist optional, solang der Download des Mappings nicht aktiviert ist. Der Datentyp ist aber immer anzugeben um die Telegrammlänge zu definieren und richtiges Byteswapping zu ermöglichen.
Bei aktiviertem Download der vollständigen Mapping-Parameter konfiguriert die SPS im Hochlauf den Inhalt der PDO.

Um weitere Konfigurationen im Anlauf vorzunehmen, können **SDO**s definiert werden. Damit werden z.B. Betriebsmodi oder Messbereiche eingestellt.

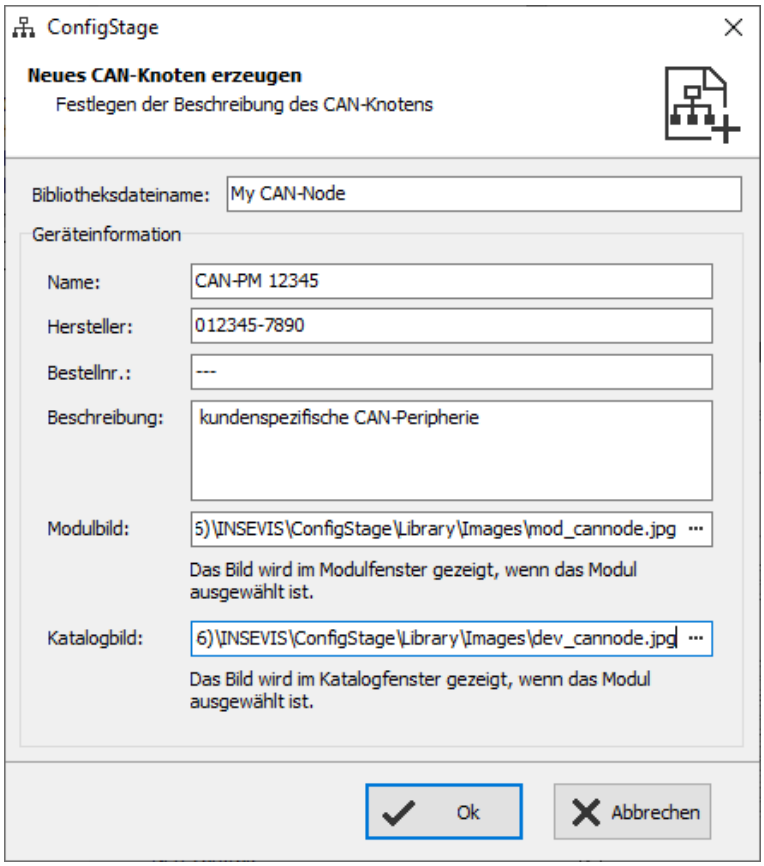
Bibliothekselemente aus eigenen CAN-Slaves erstellen

Optional: Wenn diese Einstellungen fertig gestellt wurden, kann die Konfiguration lokal in der ConfigStage gespeichert werden, um diesen Slave ab sofort als vordefiniertes Bibliothekselement einsetzen zu können.

Dazu im Projektbaum mit rechter Maustasteauf den eben konfigurierten CAN-Knoten gehen.



Danach öffnet sich eint Maske, in der die genaue Beschreibung (mit Bild) vorgenommen wird. Nach Bestätigung erscheint der neue CAN-Knoten mit den vorbelegtem Mapping in Ihrem Katalogverzeichnis auf der rechten Seite.

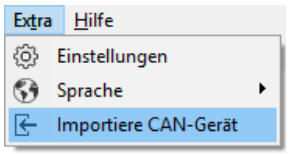


ACHTUNG:
Die Bezeichnungen TX (Transmit) und RX (Receive) sind bei CANopen®-PDOs immer aus Sicht des CAN-Knotens (Slave). D.h. mit einer TX-PDO sendet ein Knoten seine Eingangsdaten zur SPS und mit einer RX-PDO empfängt er seine Ausgangsdaten.

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

Dezentrale Fremdperipherie per EDS konfigurieren

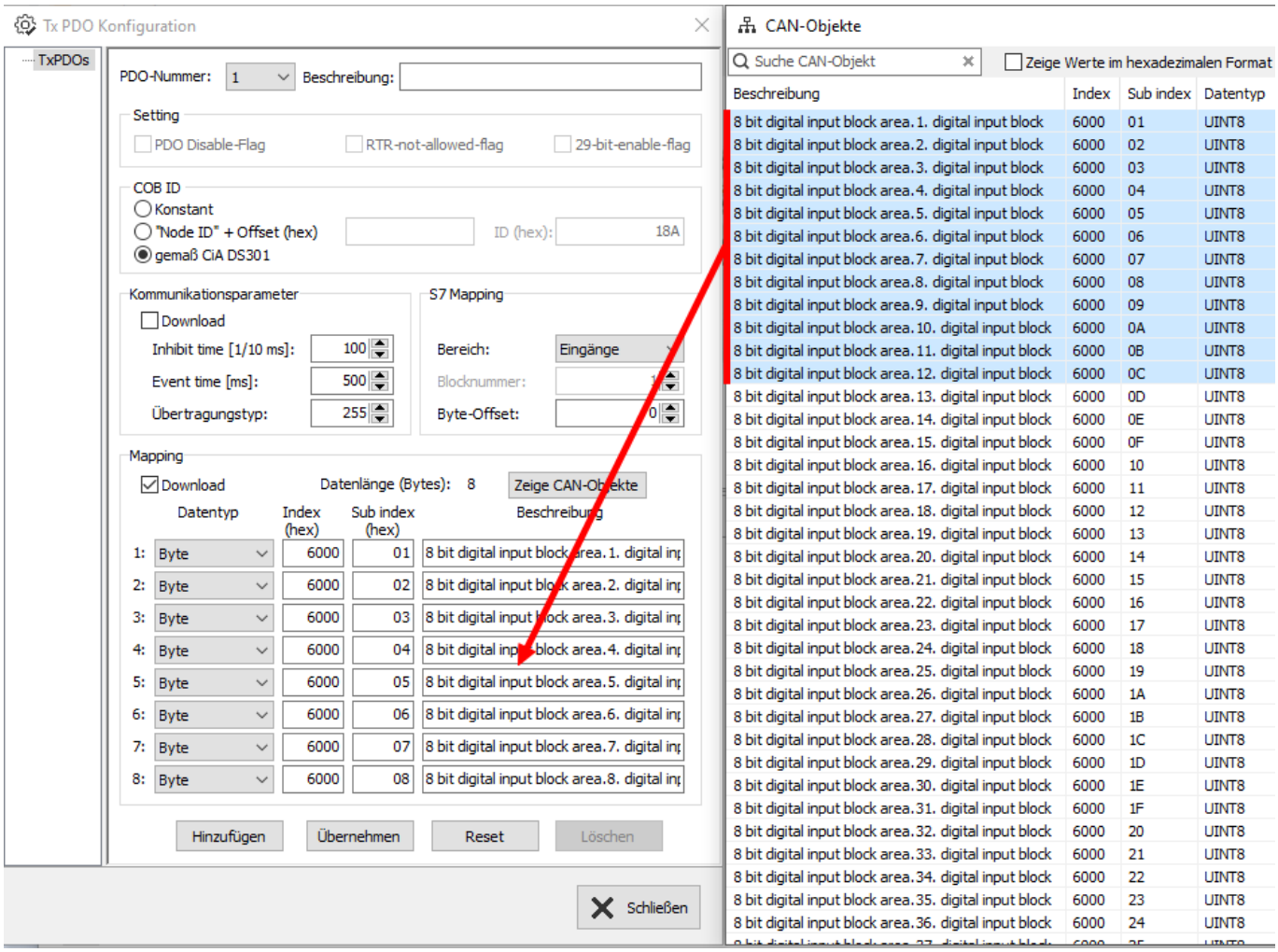
Voraussetzung: Existenz eines zum verwendeten CAN-Slave passenden EDS-Files (*.eds). Diese Datei wird importiert.



Danach öffnet sich das gleiche Fenster wie bei der Anlage von CAN-Bibliothekselementen wie oben gezeigt. Nach Zuweisen von Text und Bildfeldern steht ein „leeres“ Bibliothekselement zur Verfügung, welches konfiguriert wird, wie nachfolgend beschrieben.

PDO-Konfiguration

Durch „Zeige CAN-Objekte“ öffnet sich ein Objekt-Browser mit den zur Verfügung stehenden CAN-Objekten. Diese wurden automatisch aus der EDS-Datei herausgefiltert. Durch Drag´n Drop werden einzelne oder mehrere CAN-Objekte in die Konfiguration übernommen.

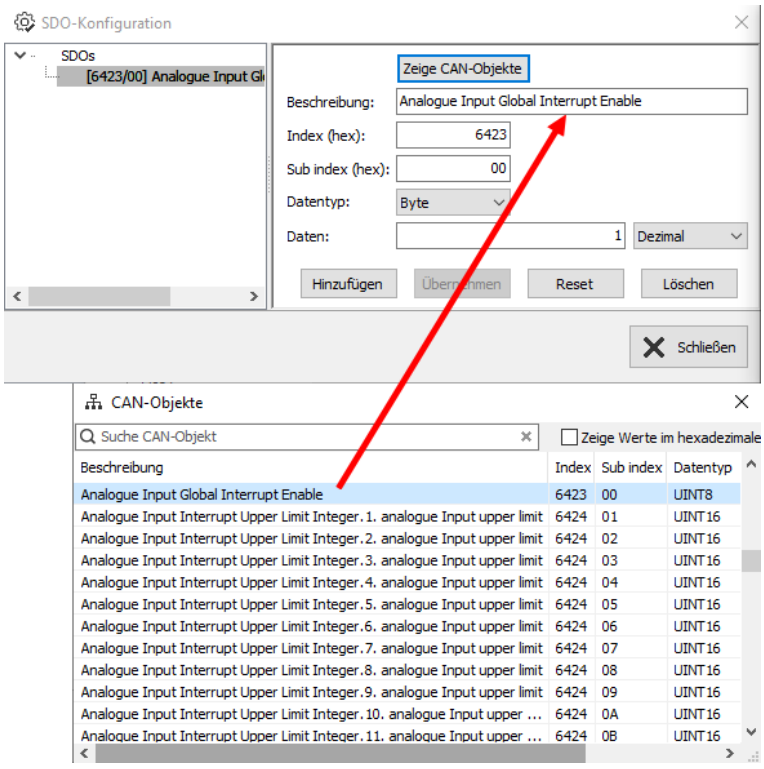


Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

SDO-Konfiguration

Durch „Zeige CAN-Objekte“ öffnet sich ein Objekt-Browser mit den zur Verfügung stehenden CAN-Objekten. Diese wurden automatisch aus der EDS-Datei herausgefiltert.

Durch Drag´n Drop werden einzelne oder mehrere CAN-Objekte in die Konfiguration übernommen. Im Datenfeld ist der Parameterwert einzutragen.



Dezentrale Fremdperipherie - vordefiniert

Vordefinierte CAN-Geräte, insbesondere Antriebsregler, ermöglichen dem Anwender über S7 sofort auf diese Geräte zuzugreifen. Da die Konfigurationsdaten offen liegen, können diese jedoch auch anwendungsspezifisch angepasst oder erweitert werden.

INSEVIS stellt auf seiner Webseite kostenlos ein umfangreiches S7-Beispielprogramm mit Funktionsbausteinen für Motion Controller zur Verfügung, mit denen hochkomplexe intelligente Antriebe (z.B. Parker C3, Maxon EPOS2, etc.) quasi ohne Aufwand in ein S7-Programm implementiert werden können. Diese S7-Programme setzen auf die vordefinierten CAN-Geräte der ConfigStage auf.

Aufgrund der Struktur mit vielen kleinen Funktionsbausteinen und einer gemeinsamen Schnittstelle zur Hardware (PDO-Mapping der ConfigStage) ist dieses Beispiel leicht auf andere Antriebe portierbar.

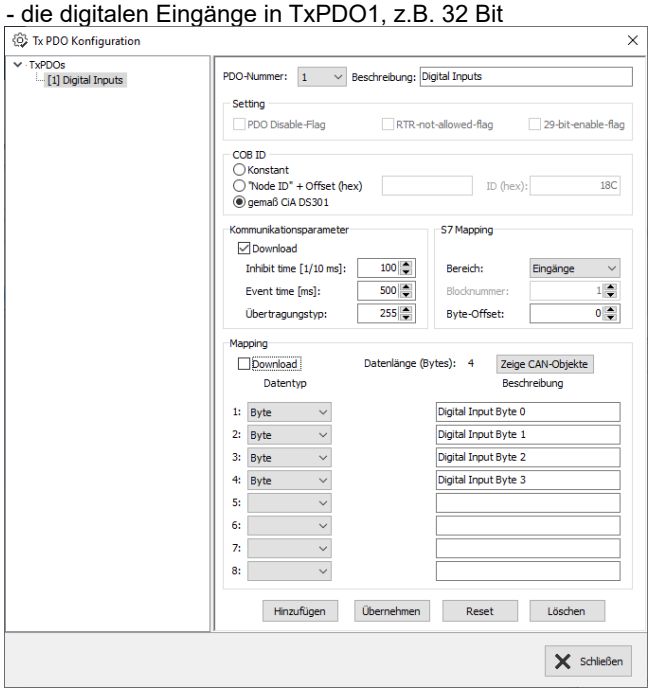
Die komplette Beschreibung mit Demoprogramm und Bausteinen steht im Internet unter http://www.insevis.de/de/service zur Verfügung.

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

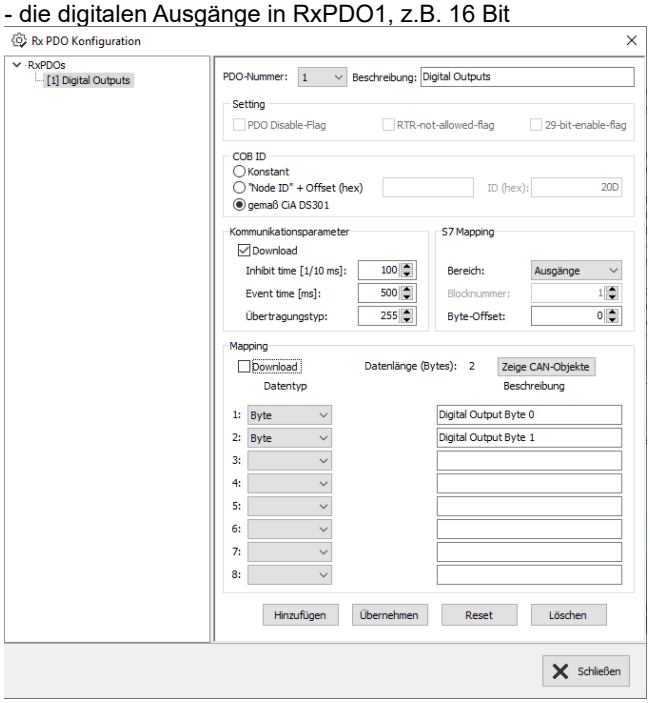
Allgemeine Beispiele für CANopen Fremdgeräte

Beispielkonfiguration dezentrale CANopen-Peripherie nach DS401
Wird ein Gerät mit digitalen und analogen Ein- und Ausgängen nach CANopen-Profil DS401 eingesetzt, befinden sich

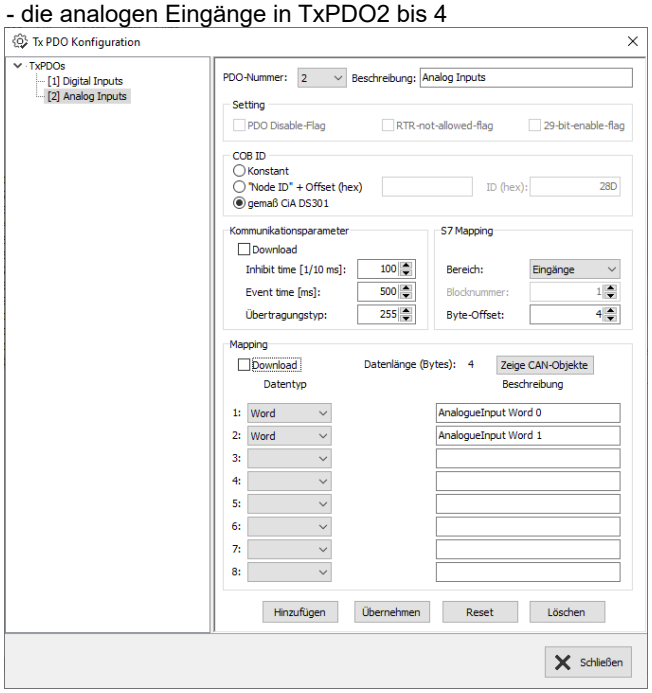
- die digitalen Eingänge in TxPDO1, z.B. 32 Bit



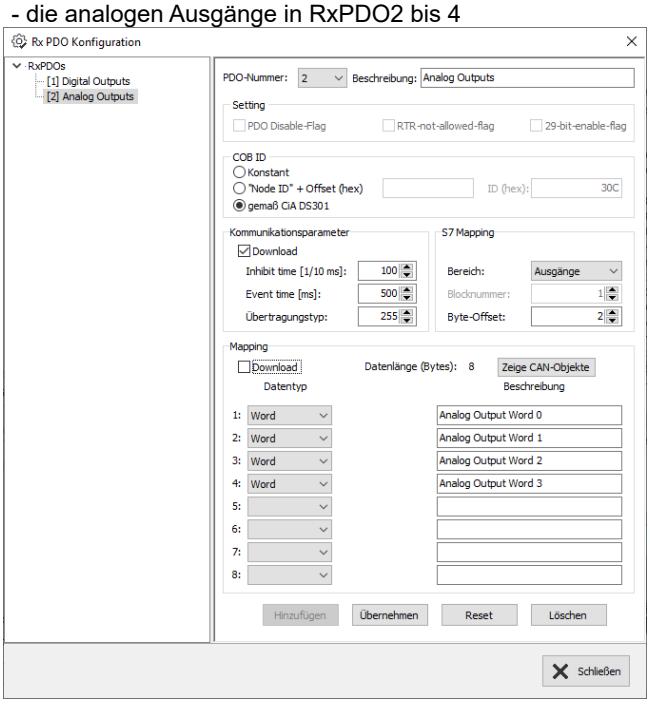
- die digitalen Ausgänge in RxPDO1, z.B. 16 Bit



- die analogen Eingänge in TxPDO2 bis 4



- die analogen Ausgänge in RxPDO2 bis 4



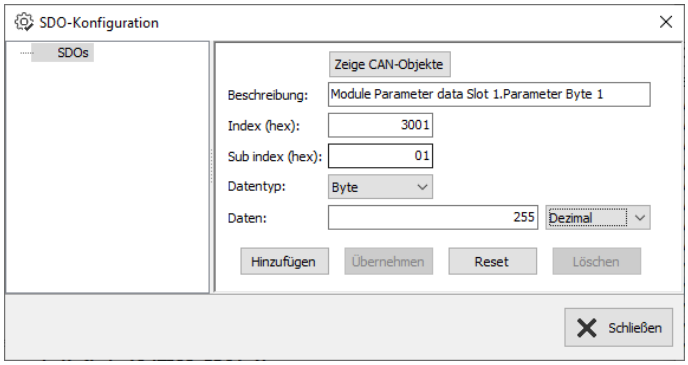
Die Ein- und Ausgänge können damit an der konfigurierten S7-Adresse (im Bsp. ab EB0, AB0) wie gewohnt angesprochen werden.

ACHTUNG:

Die PDO-Nummer 1 ist ausschließlich für digitale E/As reserviert,
die analogen E/As können erst ab PDO-Nummer 2 zugewiesen werden!

Konfiguration mit der Software „ConfigStage“

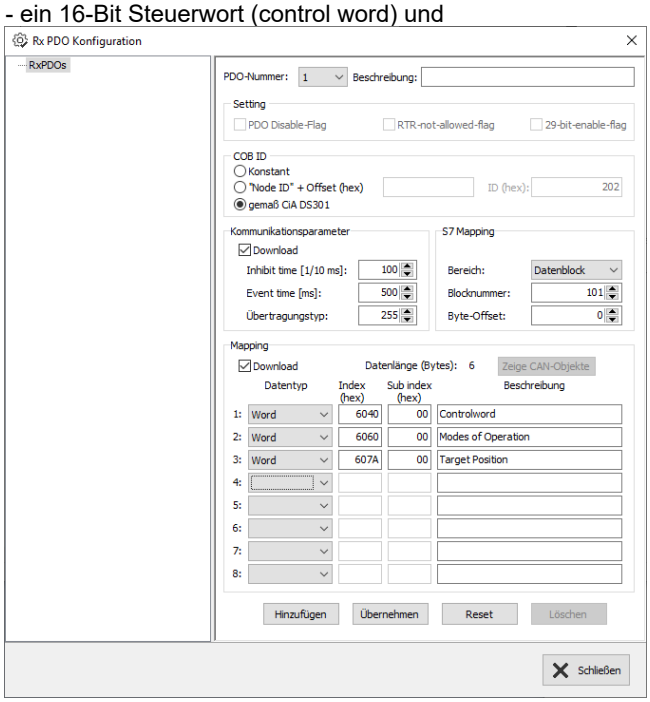
Um Parameter zu übertragen (z.B. Messbereiche für Analogmodule), müssen SDOs herstellerspezifisch konfiguriert werden.



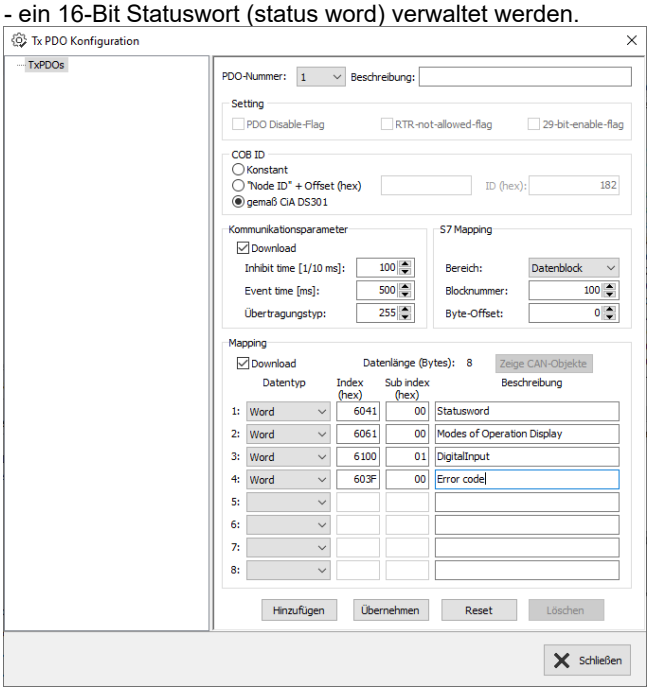
Beispielkonfiguration CANopen-Antriebsregler nach DS402

Wird ein CANopen-Antriebsregler nach Profil DS402 eingesetzt, muss als Minimum die reglerinterne Zustandsmaschine über

- ein 16-Bit Steuerwort (control word) und



- ein 16-Bit Statuswort (status word) verwaltet werden.



Diese beiden Wörter sind über das PDO-Mapping S7-Operanden zuzuordnen und dann kann/muss der Regler aus dem S7-Programm gesteuert werden.

Systemfunktionen

INSEVIS bietet OBs, SFBs und SFCs an, die kompatibel zu STEP®7 von Siemens sind. Darüber hinaus stellt INSEVIS in einer kostenlosen S7-Bibliothek weitere OBs, SFBs und SFCs für die Sonderfunktionen im Internet zur Verfügung.

Im Vergleich zur Siemens-CPU S7-315-2PNDP mit Firmware 3.2.7 (6ES7 315-2EH14-0AB0) stehen bei den INSEVIS-CPUs -V / -P und -T folgende OB, SFB und SFC zur Verfügung

Organisationsbausteine (OB)

Organisationsbausteine (OB) - kompatibel zu STEP®7 von Siemens

OB	Funktion
OB 1	Zyklus-OB
OB 10	Uhrzeitalarm
OB 32,33,34	Weckalarme (nur CPU-T)
OB 35	Weckalarm
OB 80	Zeitfehler
OB 82	Diagnosealarm
OB 85	Programmablauffehler
OB 86	Baugruppenträgerausfall (bei INSEVIS Ausfall der externen Peripherie) *Lokaldaten „OB86_MDL_ADDR“ (LW6) hat den festen Wert 2047 (W#16#7FF)*
OB 100	Neustart
OB 121	Programmierfehler
OB 122	Peripheriezugriffsfehler

Organisationsbausteine (OB) - in Erweiterung zu STEP®7 von Siemens

OB	**Funktion** *(mehr Informationen in einzelnen OB-Kapiteln)*
OB 106	CAN- Empfangsereignis (siehe Kommunikation / CAN)
OB 186	CAN- Fehlerereignis

Systemfunktionsbausteine (SFB)

Systemfunktionsbausteine (SFB) - kompatibel zu STEP®7 von Siemens

SFB	Funktion
SFB 0 CTU	Vorwärtszähler
SFB 1 CTD	Rückwärtszähler
SFB 2 CTUD	Vorwärts- und Rückwärtszähler
SFB 3 TP	Impulsbildung
SFB 4 TON	Einschaltverzögerung
SFB 5 TOF	Ausschaltverzögerung
SFB 60	Daten senden mit ASCII-Treiber (aus CPU S7-314, B-Nr, 6ES7314-1AG14-0AB0)
SFB 61	Daten empfangen mit ASCII-Treiber (aus CPU S7-314, B-Nr,6ES7314-1AG14-0AB0)
SFB 52 / 53 / 54	Asynchronen Datenrecord lesen / schreiben / Alarm lesen (Nur in der CPU-T (für Profinet) verfügbar)
SFB 81	Dynamische Parameter lesen (Nur in der CPU-T (für Profinet) verfügbar)

Systemfunktionsbausteine (SFB) -
die bei der INSEVIS-CPU noch NICHT vorhanden und nur auf Anfrage erhältlich sind

SFB	Funktion
SFB 32 DRUM	Realisieren eines Schrittschaltwerks
SFB 52 / 53 / 54 / 81	Diese sind auf Grund unterschiedlicher CPU-Hardware nicht verfügbar
SFB 73 / 74	ProfiBus DP → Siemensinterner Baustein, für INSEVIS unnötig
SFB 75 SALRM	Diese Funktionen liegen außerhalb der angebotenen Profibus DP-V0-Funktion der INSEVIS-Profibus-Baugruppen
SFB 104 IP_CONF	Konfiguration von IP-Adressen → verwenden Sie SFB 129 IP_CFG dafür

Systemfunktionen

Systemfunktionsbausteine (SFB) - in Erweiterung zu STEP®7 von Siemens

SFB	Funktion *(mehr Informationen in einzelnen SFB-Kapiteln)*
SFB 105	CAN-Senden
SFB 106	CAN-Empfangen
SFB 107	CAN-SDO-Transfer
SFB 114	CAN-Statusabfrage
SFB 120 GET	Daten lesen von einer Partner SPS
SFB 121 PUT	Daten schreiben an eine Partner SPS
SFB 122 TSEND	Daten senden über TCP
SFB 123 TRECV	Daten empfangen über TCP
SFB 124 TDISCON	Beenden der TCP-Verbindung
SFB 125 TCONFIG	Konfiguration der Partnerparameter bei TCP
SFB 126 TSTATUS	Statusabfrage bei TCP
SFB 127 USEND	Daten senden über UDP
SFB 128 URECV	Daten empfangen über UDP
SFB 129 IP_CFG	IP-Konfiguration der SPS
SFB 130 CFG_PTP	UART-Konfiguration ändern
SFB 131 IP_GET	Lesen der IP-Konfiguration (nur CPU-T)
SFB 132 IP_SET	Schreiben der IP-Konfiguration (nur CPU-T)

Systemfunktionen (SFC)

Systemfunktionen (SFC) - kompatibel zu STEP®7 von Siemens

SFC	Funktion
SFC 0 SET_CLK	Setzen der Uhrzeit
SFC 1 READ_CLK	Lesen der Uhrzeit
SFC 6 RD_SINFO	Startinformation des aktuellen OBs auslesen
SFC 11 DPSYC_FR	Gruppen von DP-Slaves synchronisieren; *Parameter „LADDR“ muss festen Wert 2047 haben (W#16#7FF)*
SFC 12 D_ACT_DP	Deaktivieren und Aktivieren von DP - Slaves
SFC 13 DPNRM_DG	Lesen der Diagnosedaten (Slave-Diagnose) eines DP-Slaves
SFC 14 DPRD_DAT	Konsistente Daten eines DP-Normslaves lesen
SFC 15 DPWR_DAT	Daten konsistent auf einen DP-Normslave schreiben
SFC 20 BLKMOV	Variable kopieren
SFC 21 FILL	Feld vorbesetzen
SFC 24 TEST_DB	Testen eines Datenbausteines
SFC 28 SET_TINT	Uhrzeitalarm stellen
SFC 29 CAN_TINT	Uhrzeitalarm stornieren
SFC 30 ACT_TINT	Uhrzeitalarm aktivieren
SFC 31 QRY_TINT	Uhrzeitalarm abfragen
SFC 43 RE_TRIGR	Zykluszeitüberwachung nachtriggern
SFC 46 STP	CPU in Betriebszustand STOP überführen
SFC 51 RDSYSST	Systemstatusliste lesen (derzeit nur unterstützt: SSL_ID W#16#0092, W#16#0292, W#16#0692 für ProfiBus DP Master System)
SFC 64 TIME_TCK	Systemzeit lesen
SFC 101 RTM	Hantieren mit Betriebsstundenzähler

Systemfunktionen

**Systemfunktionen (SFC) -
die bei der INSEVIS-CPU noch NICHT vorhanden und nur auf Anfrage erhältlich sind**

SFC	Funktion
SFC 2 / 3 / 4	Bei INSEVIS steht mit SFC101 ein 32bit Betriebsstundenzähler zur Verfügung
SFC 5 / 50 / 70 / 71	Diese Funktionen sind auf Grund unterschiedlicher Hardware nicht möglich / nötig
SFC 7 / 55 / 56 / 57 / 102	Diese Funktionen liegen außerhalb der angebotenen Profibus DP-V0-Funktion der INSEVIS-Profibus-Baugruppen
SFC 17 / 18 / 19 / 107 / 108	INSEVIS verfügt über eine eigene Alarmverarbeitung in VisuStage
SFC 22 CREAT_DB	Einen Datenbaustein erzeugen
SFC 23 DEL_DB	Einen Datenbaustein löschen
SFC 32 / 33 / 34 / 47	INSEVIS unterstützt keine Verzögerungsalarme
SFC 36	Synchronfehlerereignisse maskieren
SFC 37	Synchronfehlerereignisse demaskieren
SFC 38	Ereignisstatusregister lesen
SFC 39	nur bei CPU-T / nicht bei CPU-V/P Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse sperren
SFC 40	nur bei CPU-T / nicht bei CPU-V/P Bearbeitung neuer Alarm- und Asynchronfehlerereignisse freigeben
SFC 41	nur bei CPU-T / nicht bei CPU-V/P Bearbeitung von höherprioren Alarm- und Asynchronfehlerereignissen verzögern
SFC 42	nur bei CPU-T / nicht bei CPU-V/P Bearbeitung von höherprioren Alarm- und Asynchronfehlerereignissen freigeben
SFC 44	Ersatzwert in AKKU 1 übertragen
SFC 58	Datensatz schreiben
SFC 59	Datensatz lesen
SFC 65-69 / 72-74	INSEVIS unterstützt keine MPI- Kommunikation
SFC 81 UBLKMOV	Variable ununterbrechbar kopieren
SFC 82 CREA_DBL	Datenbaustein im Ladespeicher erzeugen, für INSEVIS unnötig
SFC 83 READ_DBL	Lesen aus einem Datenbaustein im Ladespeicher, für INSEVIS unnötig
SFC 84 WRIT_DBL	Schreiben in einen Datenbaustein im Ladespeicher, für INSEVIS unnötig
SFC 99 WWW	Siemens-interner Baustein, für INSEVIS unnötig

Systemfunktionen (SFC) - in Erweiterung zu STEP®7 von Siemens

SFC	Funktion *(mehr Informationen in einzelnen SFC-Kapiteln)*
SFC 75 SET_ADDR	Setzen der Profibus DP Slave Adresse
SFC 76 SET_DPS	Setzen der Profibus DP Slave Adresse und der Baudrate
SFC 200 SCR_GET	Abfrage der aktuellen Bildschirm-ID-Nummer
SFC 201 SCR_SET	Bildschirmwechsel
SFC 202 TRENDSRT	Starten der Trenderfassung
SFC 203 TRENDSTP	Stoppen der Trenderfassung
SFC 204 TRENDCNT	Fortsetzen der Trenderfassung
SFC 205 TRENDSTA	Trendstatusabfrage
SFC 206 RECIPE	Rezepturhandling
SFC 207 ARCHIVE	Daten archivieren auf Micro-SD-Karte
SFC 208 BACKUP	Backup
SFC 209 READFILE	Daten lesen aus Archiv-Datei
SFC 210 COPY_DBL	einige DBs von RAM nach ROM kopieren
SFC 211 COPY_DBW	einige DBs von ROM nach RAM kopieren
SFC 213 READ_CSV	Daten lesen aus csv-formatierter Archivdatei von Micro-SD-Karte

Fortsetzung: Systemfunktionen (SFC) - in Erweiterung zu STEP®7 von Siemens

SFC	**Funktion** *(mehr Informationen in einzelnen SFC-Kapiteln)*
SFC 214 LCD_BRIG	Einstellen der Hinterleuchtungshelligkeit
SFC 215 LOGIN	Ändern des Benutzerlevels zur Laufzeit
SFC 220 RENAME	Umbenennen von Dateien / Ordnern auf der Micro-SD-Karte
SFC 221 DELETE	Löschen von von Dateien / Ordnern auf der Micro-SD-Karte
SFC 222 COPY	Kopieren von Dateien auf der Micro-SD-Karte
SFC 223 CREATE	Erstellen von Ordnern auf der Micro-SD-Karte
SFC 224 INFO	Informationen zu Dateien / Ordnern auf der Micro-SD-Karte
SFC 225 FILEINFO	Informationen zu Dateinamen und -größen auf der Micro-SD-Karte
SFC 254 RAM2ROM	alle DBs von RAM nach ROM kopieren

Import der INSEVIS-Zusatzbausteine in das S7-Projekt

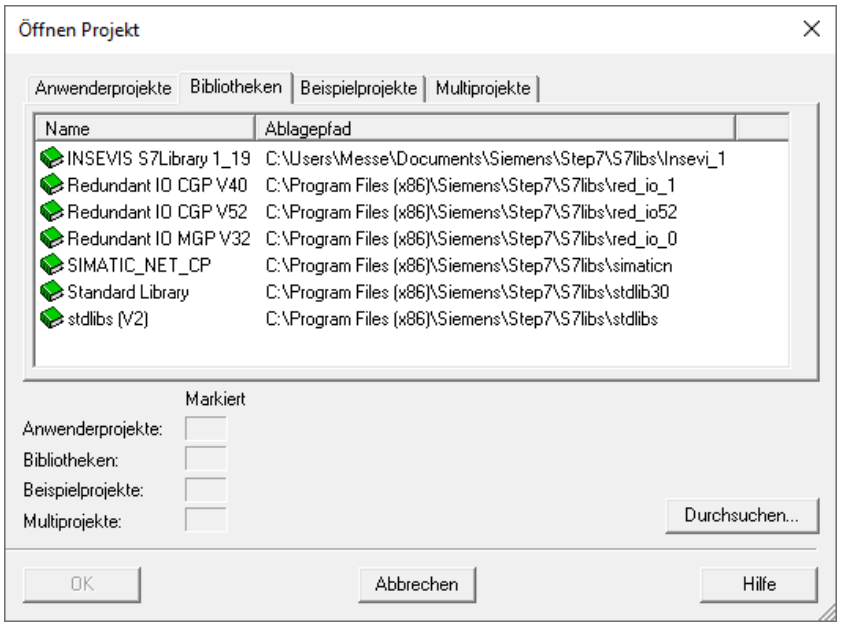
ACHTUNG:
Die INSEVIS- Bausteine stehen als **S7-Bibliothek** auf den INSEVIS Webseiten im Downloadbereich unter „Erste Schritte / S7-Bibliotheken“ zum freien Download bereit. Es wird immer die aktuellste mit den meisten Funktionen bereitgehalten, die auch das aktuellste Betriebssystem der INSEVIS- Steuerung erfordert. (z.B. Insevis_S7-library_from_2_1_5.zip - funktioniert ab INSEVIS-Betriebssystem 2.1.5 und höher).

Installation der INSEVIS-S7-Bibliothek im Simatic®-Manager

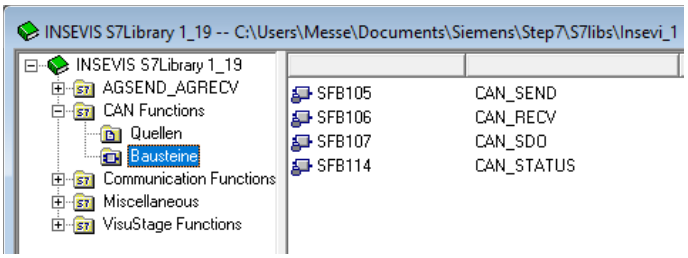
1) Datei → dearchivieren → Auswahl von INSEVIS S7-Bibliotheks.zip

2) Speichern → (im Ordner „S7-Libs“)→ mit „OK“ bestätigen

3) Bibliotheks-Projekt öffnen
→ Reiter „Bibliotheken“ wählen
→ „INSEVIS S7-Library“ auswählen
→ mit „OK“ bestätigen



4) Kopieren der ausgewählten SFB´s durch Drag´n Drop in das S7-Projekt



YouTube **VIDEO-Tutorial verfügbar**
Für diesen Vorgang ist auf den INSEVIS-Download-Seiten ein Link auf ein entsprechendes Video im YouTube®-Kanal von INSEVIS verfügbar (**für Simatic®-Manager)**.

Installation der INSEVIS-S7-Bibliothek im TIA-Portal®

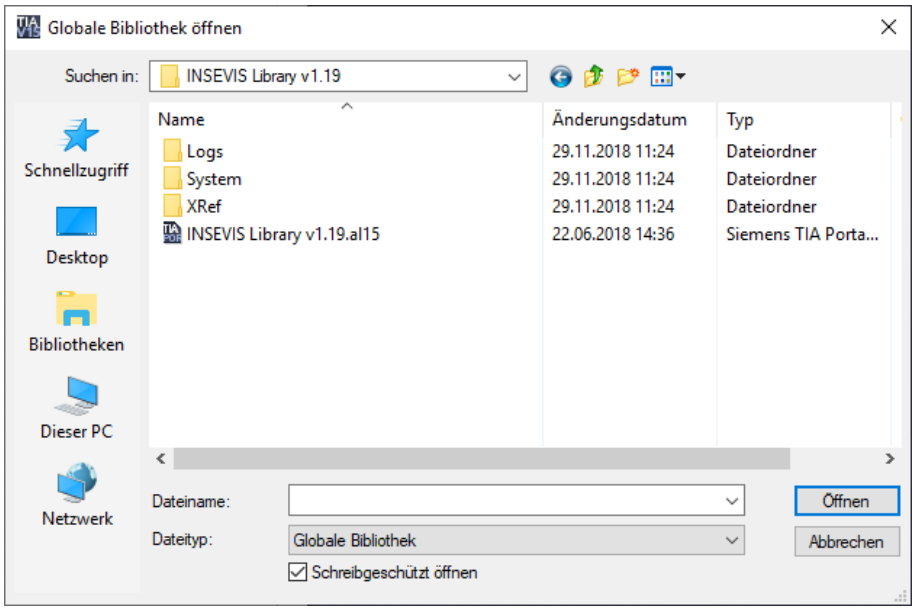


Bild links:

Aktuellste Version der INSEVIS Bibliothek
für das TIA-Portal:

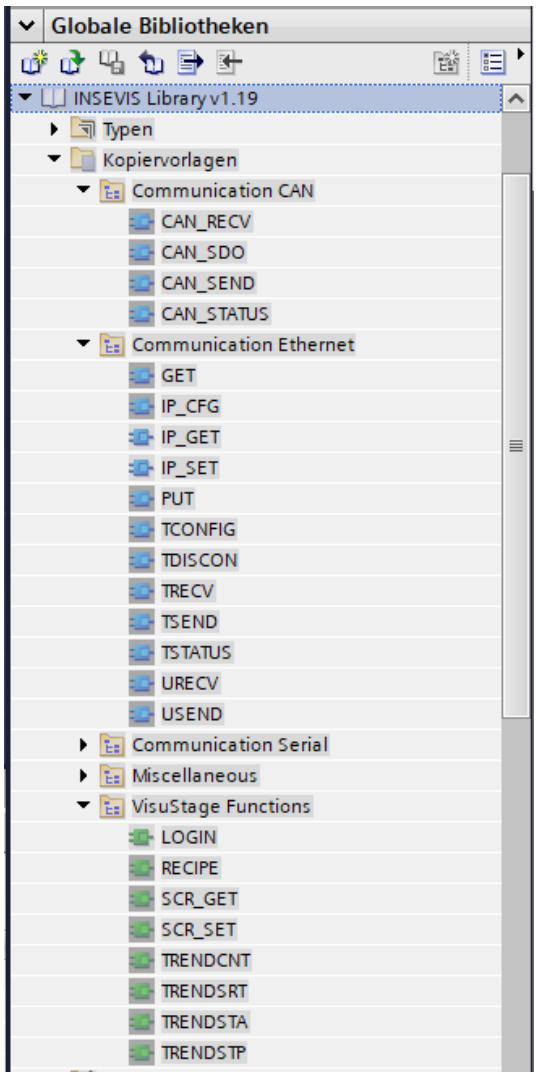
- downloaden,
- speichern,
- in einen beliebigen Ordner extrahieren.

Bild rechts:

Bibliothek "***INSEVIS Library v1.19 al15***" aus jeweiligen Ordner im TIA-Portal öffnen als "Global library".
→ *Für Details zur Benutzung von Bibliothekselementen bitte die TIA-Portal Onlinehilfe benutzen.*

Ziehen der gewünschten Bibliothekselemente
• per Drag´n Drop in die "Programmblöcke" Ihres Projektes

→ *Für Details zur Benutzung von Bibliothekselementen bitte die TIA-Portal Onlinehilfe benutzen.*



VIDEO-Tutorial verfügbar
Für diesen Vorgang ist auf den INSEVIS-Download-Seiten
ein Link auf ein entsprechendes Video im YouTube®-Kanal von INSEVIS verfügbar (**für TIA-Portal)**.

Systemfunktionen

Übersicht über SFCs zur Datensicherung und -wiederherstellung

Nachfolgend eine Auswahl verschiedener Möglichkeiten zur Datensicherung und -wiederherstellung manuell oder mit System-SFCs.

Zur Beachtung: Das S7-Programm selbst ist bei INSEVIS immer im Ladespeicher (Flash) und muss nicht extra gesichert werden.

Datenbausteine nach ROM/ ins Flash sichern

Mit dem **SFC 254** RAM2ROM werden alle DBs vom batteriegepufferten Arbeitsspeicher (RAM) in den Ladespeicher (ROM) kopiert, so dass sie permanent behalten werden.
Der **SFC 210** COPY_DBL kopiert nur ausgewählte DBs vom batteriegepufferten Arbeitsspeicher (RAM) in den Ladespeicher (ROM).
Der **SFC 211** COPY_DBW arbeitet entgegengesetzt und lädt ausgewählte DBs vom Ladespeicher (ROM) in den batteriegepufferten Arbeitsspeicher (RAM).

→ Anwendungsbeispiel 1: **Inbetriebnahme von Seriengeräten**

- Nach dem Programmaufspielen (siehe unten) werden die anlagenspezifischen Prozessdaten manuell erstellt (befinden sich im batteriegepuffertem Arbeitsspeicher / RAM)
- Vor dem Versand werden diese Daten ins Flash (Ladespeicher) kopiert und sind so vor Batteriespannungsausfall geschützt

→ Anwendungsbeispiel 2: **Prozessdaten sichern bei Betrieb durch Endanwender**

- Werden über die Toucheingabe Werte optimiert, kann der Endkunde diese selbst z.B. über zugangsbeschränkte Taste oder Schlüsselschalter mit der Funktion RAM2ROM sichern

Life-Backup für Geräteaustausch → vom Gerät auf Micro-SD-Karte

Mit dem **SFC 208** BACKUP werden ALLE Daten (S7-Programm, Visualisierung -incl. der von Bedienern geänderten PINs), Prozessdaten) auf die Micro-SD-Karte in eine Binärdatei (auf Wunsch verschlüsselt) geschrieben. Dazu wird die SPS so lange in STOP gesetzt, bis das Backup erfolgt ist. Damit kann selbst ein Endanwender ganz ohne PC-Programme bei baugleichen Geräten eine Kopie des Ursprungsgerätes erstellt werden, die auch bereits erfasste Prozessdaten beinhaltet. Natürlich nur mit Genehmigung des Maschinenbauers und seiner Passwortdatei.

→ Anwendungsbeispiel: **Redundante Ersatzmaschine bereitstellen**

- Ein Kunde will eine Alternativ- oder Ersatzmaschine haben, die bei Wartungsarbeiten an der Urmaschine immer mit denselben aktuellen Parametern der Urmaschine weiterarbeiten kann
- Dazu wird z.B. am Ende eines jeden Produktionszyklus´ mit dem SFC208 ein Backup erstellt
- Wird die Urmaschine abgeschaltet / gewartet, kann die Alternativ-/Ersatzmaschine durch ein Restore mit den Prozessdaten des letzten Produktionszyklus´weiterarbeiten.

Manuelles Programm-Backup für Gerätehersteller → von ServiceStage auf PC

Manuell und ganz ohne SFC für Programmierer mit Zugang zu den Quelldaten:

- Mit der ServiceStage die Funktion „OnlineBackup“ ausführen
- Auf dem PC wird durch die ServiceStage ein Verzeichnis „Backups“ erstellt und dahin wird die Datei „S7-programs.wld“ kopiert, die ALLE S7-Programmbausteine, Datenbausteine **und Harwarekonfigurationsdaten** (also die ConfigStage-Konfiguration) enthält
- In das gleiche Verzeichnis wird die Binärdatei der Visualisierung mit dem Namen „visudata.vsbin“ kopiert, wenn dieser Zugriff in dem dem VisuStage-Projekt explizit freigegeben wurde. Geänderte PINs werden NICHT mit abgelegt.

Manuelles Programm-Restore auf einer SD-Karte erstellen

Manuellle Erstellung einer Micro-SD Karte mit den gewünschten Quelldaten:

Auf der SD-Karte den Ordner „Backups“ erstellen
Die gewünschte „S7programs.wld“ Systemdaten und allen OB, DB, FB, SFB und SFC
und
die gewünschte Visualisierungs-Binärdatei eine „Visudata.vsbin in dem Ordner speichern

→ Anwendungsbeispiel: **Standardprogramm einspielen bei Seriengeräten**

- Ein Programmierer übergibt seinen Kunden so eine Micro-SD-Karte mit den Programmkomponenten an
- Nach Hardware-Urlöschen lädt jede SPS seine Programmdaten von dieser Micro-SD-Karte ganz ohne PC

S7-Programm-Restore für beide Backup-Methoden

Egal wie ein Backup erzeugt wurde, es wird von der Micro-SD-Karte immer gleich in die SPS geladen:

- Power OFF, Micro-SD-Karte mit dem Backup in SPS stecken
- Power ON, Hardware-Reset ausführen, abwarten bis RUN- und BATT-LEDs nicht mehr gleichzeitig blinken (bei Backup über **SFC 208** muss ggf. die Passwort-Datei *„backup.psw“* mit auf Micro-SD-Karte sein)

Daten archivieren /dearchivieren (zurücklesen)

Frei definierbare beliebige Daten können mit dem **SFC 207** ARCHIVE auf die Micro-SD-Karte (**Binär oder im csv-Forma**t) archiviert werden. Mit dem **SFC 209** READFILE können **Binärdateien** wieder von der Micro-SD-Karte in die SPS zurückgelesen werden.
→ Dabei stehen die Dateien auf der Micro-SD-Karte hierarchisch unterhalb des Ordners UserData\.
Ein Auslesen in den PC per Ethernet und Abspeichern in Netzlaufwerken ist per RemoteStage möglich.

→ Anwendungsbeispiel: **Prozessdaten sichern bei S7-Update**

- Ein Kunde hat mit seinem S7-Programm über lange Zeit seine Prozessdaten erarbeitet.
- Jetzt soll er ein S7-Programmupdate mit neuen Funktionen erhalten.
- Wird das neue S7-Programm überspielt, gehen damit die kundenspezifischen Daten verloren.
- Mit den SFC **207** ARCHIVE und **SFC 209** READFILE können diese Daten während des S7-Programm-Updates sicher ausgelagert werden und bleiben erhalten.
- Der Kunde kann mit dem neuen S7-Programm und seinen gesammelten Prozessdaten weiterarbeiten.

Daten zurücklesen aus am PC editierter CSV-Archivdatei

Während mit dem **SFC 209** nur Binärdaten - ohne Änderungsmöglichkeit- zurückgelesen werden können, kann mit dem **SFC 213** ein -eventuell vorab am PC geändertes- csv-Archiv- wieder in die SPS zurückgelesen werden.

→ Anwendungsbeispiel: **Kundenspezifische Konfiguration von Seriengeräten**

- Ihr S7-Programm ist immer gleich, aber die Voreinstellungen für Ihre Kunden sind unterschiedlich.
- Ein z.B. als Konfigurationsdatei mit dem **SFC 207** auf eine Micro-SD-Karte gespeichertes Datenarchiv kann vom Inbetriebnehmer an seinem PC editiert werden.
- Mit dem **SFC 213** READ_CSV lesen Sie die csv-Datei von der Micro-SD-Karte wieder zurück in die SPS haben damit ganz einfach Ihre Serienprodukte bequem kundenspezifisch parametriert

Archivieren von Daten mit dem SFC 207 "ARCHIVE“

Mit dem SFC207 „ARCHIVE“ können S7-(Prozess- oder Datenbaustein-) daten im Binär- oder Text (csv)-Format auf die Micro-SD-Karte gespeichert werden.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE startet den Job
FILENAME	INPUT	STRING	Dateiname (Muss dem 8.3-Format entsprechen)
APPEND	INPUT	BOOL	TRUE An bestehende Datei anhängen FALSE Bestehende Datei überschreiben
CSV	INPUT	BOOL	TRUE Konvertiere Daten zu Text und speichern als Textdatensatz im CSV-Format. FALSE Speichere Daten im Binärformat
CSV_STRUCT	INPUT	ANY	CSV Datensatzstruktur (Dieser Parameter wird bei CSV = FALSE nicht berücksichtigt)
DATA	INPUT	ANY	Zeiger auf S7-Prozessdaten
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Rückgabewert des Jobs
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wird bearbeitet FALSE Job ist abgeschlossen
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE Job ist erfolgreich abgeschlossen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE Job ist fehlgeschlagen

Hinweise zu CSV-formatierter Textdatei (CSV=TRUE):

- Feldbegrenzer: **“;“** Semikoleon (ASCII-Code 59)
- Dezimalpunkt: **“.“** Punkt (ASCII-Code 46)
- Datensatz getrennt durch Zeilenumbruch (CRLF ASCII-Code 13, 10)
- Bitte beachten SIMATIC S7-(Prozess oder Datenblock) Datenversatz (Offset) in Datenbaustein.
  (Daten im DB beginnen immer von einem geraden Offset außer BYTE, CHAR und BOOL)
- CSV_STRUCT zeigt auf die Datensatzstruktur der Archiv-Datei im txt (csv) Format.
  Jedes Feld des Datensatzes in der csv-Datei belegt 2 Byte in CSV_STRUCT.
  - das erste Byte bezeichnet den Datentyp
  - das zweite Byte bezeichnet, wie die Daten zu Text zu konvertieren sind

Systemfunktionen

Die Struktur des Datenarchivs wird ausschließlich vom S7-Programm festgelegt.
Die RemoteStage kann das Archiv zwar auslesen und abspeichern, kennt aber die Struktur nicht und kann deswegen das Archiv nicht ändern.
Das FAT16/32 Filesystem auf der Micro-SD-Karte erlaubt einige Zeichen nicht in Datei- bzw. Verzeichnisnamen: \ / : * ? " < > | Solche Zeichen werden ignoriert.

Bedeutung von CSV_STRUCT

Erstes Byte (Datentyp)	Zweites Byte Anzeigeformat	Format
1	Daten sind BOOL	
	0	Als Integer 0 oder 1
	1	Als Text: FALSE oder TRUE
2	Daten sind BYTE	
	0	Als dezimaler Integer 0 .. 255
	1	Als hexadezimal B#16#0 .. B#16#FF
	2	Als hexadezimal 0x00 .. 0xFF
3	Daten sind CHAR	
	0	Als Zeichen, wenn Wert zwischen B#16#20 .. B#16#80. z.B. A
	1	Als hexadezimal B#16#0 .. B#16#FF
	2	Als hexadezimal 0x00 .. 0xFF
	3	Als dezimaler Integer -128 … 127
4	Daten sind WORD	
	0	Als dezimaler Integer 0 … 65535
	1	Als hexadezimal W#16#0 .. W#16#FFFF
	2	Als hexadezimal 0x0000 .. 0xFFFF
5	Daten sind INT	
	0	Als dezimaler Integer -32768 … 32767
	1	Als hexadezimal W#16#0 .. W#16#FFFF
	2	Als hexadezimal 0x0000 .. 0xFFFF
6	Daten sind DWORD	
	0	Als dezimaler Integer 0 … 4294967295
	1	Als hexadezimal DW#16#00000000 .. DW#16#FFFFFFFF
	2	Als hexadezimal 0x00000000 .. 0xFFFFFFFF
7	Daten sind DINT	
	0	Als dezimaler Integer -2147483648 … 2147483647
	1	Als hexadezimal DW#16#00000000 .. DW#16#FFFFFFFF
	2	Als hexadezimal 0x00000000 .. 0xFFFFFFFF
8	Daten sind REAL	
	0..4	Anzahl der Nachkommastellen nach Dezimalpunkt (z.B. 12.456)
	Otherwise	2 Nachkommastellen nach Dezimalpunkt
		Achtung: Ausgabe NaN (Not A Number) wenn Daten nicht im REAL-Format sind

Erstes Byte (Datentyp)	Zweites Byte Anzeigeformat	Format
9	Daten sind DATE	
	0	D#YYYY-MM-DD (z.B. D#2013-07-24)
	1	Als dezimaler Integer, 0..65535 = Anzahl Tage seit 01.01.1990
	2	Als hexadezimal W#16#0 .. W#16#FFFF
	3	Als hexadezimal 0x0000 .. 0xFFFF
10	Daten sind TIME_OF_DAY (TOD)	
	0	TOD#HH:MM:SD.MS (z.B. TOD#12:45:23.102) Wenn Stundenzahlwert > 23, dann als dezimaler Integer 0 … 4294967295
	1	Als dezimaler Integer 0 … 4294967295
	2	Als hexadezimal DW#16#00000000 .. DW#16#FFFFFFFF
	3	Als hexadezimal 0x00000000 .. 0xFFFFFFFF
11	Daten sind TIME	
	0	T#dhmsMS (T#24d20h31m23s647ms) d=Tag h=Stunde m=Minute s=Sekunde MS=Millisekunde Wenn eine Zeiteinheit = 0, dann wird sie nicht angezeigt z.B. T#20d2h10s130ms
	1	Als dezimaler Integer -2147483648 … 2147483647
	2	Als hexadezimal DW#16#00000000 .. DW#16#FFFFFFFF
	3	Als hexadezimal 0x00000000 .. 0xFFFFFFFF
12	Daten sind S5TIME	
	0	S5T#hmsMS (S5T#2h46m30s) h=Stunde m=Minute s=Sekunde MS=Millisekunde
	1	Als dezimaler Integer 0 … 65535
	2	Als hexadezimal W#16#0 .. W#16#FFFF
	3	Als hexadezimal 0x0000 .. 0xFFFF
13	Daten sind STRING	
	<ignored>	Nur die tatsächliche STRING-Länge wird kopiert
14	Daten sind DT	
	0	DT#YYYY-MM-DD-HH:MI:SS:MS YYYY – Jahr 1990 – 2089 MM – Monat DD – Tag HH – Stunde MI – Minute SS – Sekunde MS – Millisekunde z.B. DT#2013-07-24-13:05:12.340
	1	als 8 Byte-Stream z.B. 1307241305123404

Bedeutung der Rückgabewerte

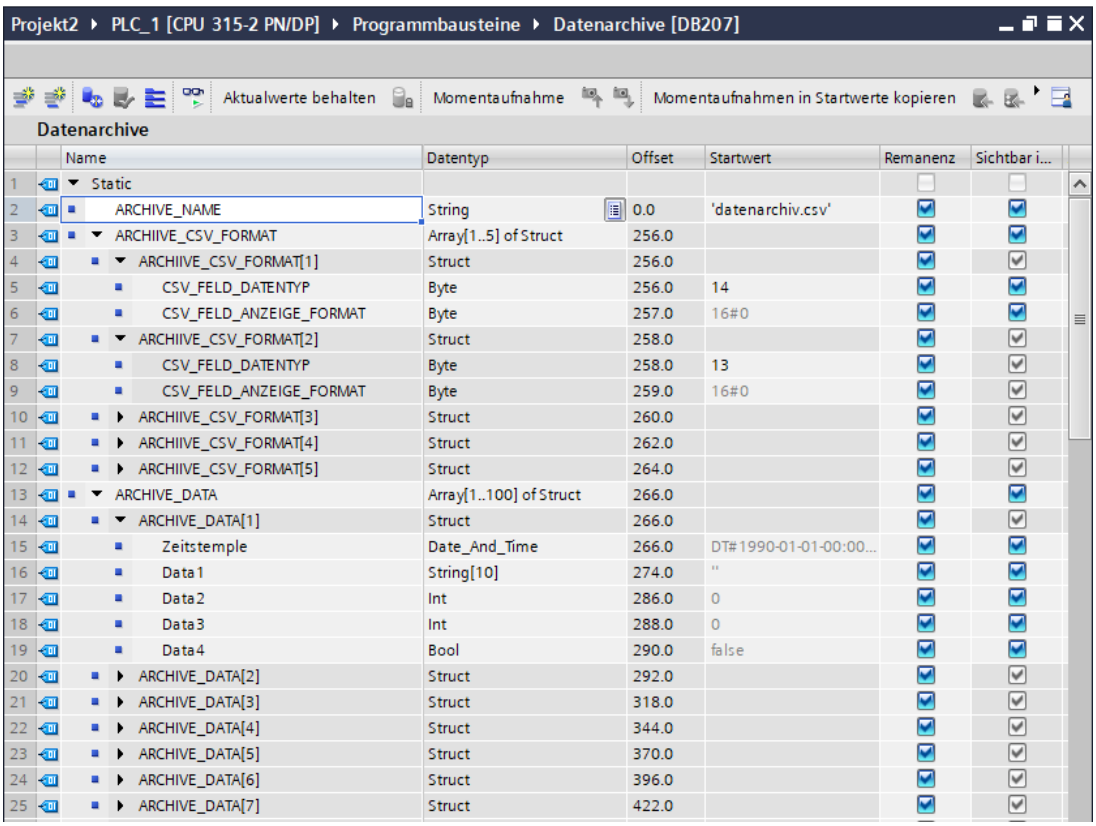
Rückgabewert (RETVAL)	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Job ist erfolgreich abgeschlossen
W#16#7000	1	0	0	Job ist in Abarbeitung
W#16#7001	0	0	0	Verbindungsressource ist temporär gesperrt
W#16#7002	0	0	0	REQ Parameter ist FALSE
W#16#7003	0	0	1	Job nicht akzeptiert, weil vorheriger Job noch in Arbeit ist (Immer nur einen der SFC 207-209, 213 und 220-225 benutzen)
W#16#8000	0	0	1	Dateisystem ist nicht bereit (z.B. SD-Karte nicht gesteckt)
W#16#8001	0	0	1	Konnte nicht als Datei schreiben
W#16#8002	0	0	1	Ungültige Datentyp-ID-Nummer in CSV_STRUCT
W#16#8003	0	0	1	CSV_STRUCT – Größe muss eine gerade Zahl sein
W#16#822A	0	0	1	Ungültiges Format in FILENAME- Parameter
W#16#8xyy	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC207

Ziel: Schreiben der Daten aus dem DB207 in eine Archivdatei auf der Micro-SD-Karte, der Dateiname befindet sich auch in DB207.

Im Beispiel ist eine Konfiguration der CSV-Archivdatei mit folgender Struktur zu sehen:

1. Date&Time (1.Byte =14 / 2. Byte=0 / aufgeklappt)
2. String (1.Byte =13 / 2.Byte=0 / aufgeklappt)
3. Integer (1.Byte =5 / 2.Byte=0 / nicht aufgeklappt)
4. Integer (1.Byte =5 / 2.Byte=0 / nicht aufgeklappt)
5. Bool (1.Byte =1 / 2.Byte=0 / nicht aufgeklappt)



	Name	Datentyp	Offset	Startwert	Remanenz	Sichtbar i...
1	Static					
2	ARCHIVE_NAME	String	0.0	'datenarchiv.csv'		
3	ARCHIIVE_CSV_FORMAT	Array[1..5] of Struct	256.0			
4	ARCHIIVE_CSV_FORMAT[1]	Struct	256.0			
5	CSV_FELD_DATENTYP	Byte	256.0	14		
6	CSV_FELD_ANZEIGE_FORMAT	Byte	257.0	16#0		
7	ARCHIIVE_CSV_FORMAT[2]	Struct	258.0			
8	CSV_FELD_DATENTYP	Byte	258.0	13		
9	CSV_FELD_ANZEIGE_FORMAT	Byte	259.0	16#0		
10	ARCHIIVE_CSV_FORMAT[3]	Struct	260.0			
11	ARCHIIVE_CSV_FORMAT[4]	Struct	262.0			
12	ARCHIIVE_CSV_FORMAT[5]	Struct	264.0			
13	ARCHIVE_DATA	Array[1..100] of Struct	266.0			
14	ARCHIVE_DATA[1]	Struct	266.0			
15	Zeitstemple	Date_And_Time	266.0	DT#1990-01-01-00:00...		
16	Data1	String[10]	274.0	''		
17	Data2	Int	286.0	0		
18	Data3	Int	288.0	0		
19	Data4	Bool	290.0	false		
20	ARCHIVE_DATA[2]	Struct	292.0			
21	ARCHIVE_DATA[3]	Struct	318.0			
22	ARCHIVE_DATA[4]	Struct	344.0			
23	ARCHIVE_DATA[5]	Struct	370.0			
24	ARCHIVE_DATA[6]	Struct	396.0			
25	ARCHIVE_DATA[7]	Struct	422.0			

Systemfunktionen

```
CALL  SFC  207
 REQ       :=M1501.3                  //  TRUE = Anforderung zur Datenarchivierung
 FILENAME  :=DB207.ARCHIVE_NAME       //  Archivdateiname
 APPEND    :=TRUE                     //  Anfügen an das Dateiende
 CSV       :=FALSE                    //  als Binärdatei
 CSV_STRUCT:=DB207.ARCHIVE_CSV_FORMAT //  CSV Feldformat
 DATA      :=DB207.ARCHIVE_DATA       //  Daten zum Archivieren
 RET_VAL   :=MW1000                   //  Rückgabe- / Ergebniswert
 BUSY      :=M1701.3                  //  TRUE = Anfrage in Abarbeitung
 DONE      :=M1002.0                  //  TRUE = Erfolgreich archiviert
 ERROR     :=M1002.1                  //  TRUE = Fehler ist aufgetreten

U     M   1701.3                     //  Datenarchivieren ist in Bearbeitung
BEB
R     M   1501.3                     //  Setze Anforderungssignal zurück

O     M   1002.0                     //  Wenn erfolgreich erledigt,
ON    M   1002.1                     //  oder kein Fehler auftrat,
BEB                                  //  dann Funktion beenden

L     MW  1000                       //  Fehler aufgetreten
                                     //  Fehlersuche
                                     //  ...

 BEA                                 //  Ende der Funktion
```

Backup mit dem SFC 208 "BACKUP“

Mit dem SFC208 „BACKUP“ können alle Daten (S7-Anwenderprogramm, Prozessdaten, Visualisierung) auf die Micro-SD-Karte gesichert werden. In einer SPS mit gleicher Hardwarekonfiguration können diese Daten von der Micro-SD-Karte wieder zurückgelesen werden.

Während der Backups wird durch diesen SFC die SPS in den STOP-Zustand geschalten und wechselt nach Neustart wieder in RUN, wenn Bit 3 des Parameters ATTRIBUTE gesetzt (=TRUE/1) ist.

Ein unberechtigtes Restore wird durch ein Passwort verhindert welches von einem PC auf die Micro-SD-Karte in das Backup-Verzeichnis geschrieben wird. Die gesetzten Schutzstufen werden bei dem Restore beibehalten.

Vorgehensweise

- Backupfunktion durch SFC208 in S7-Programm integrieren und auslösen (zugangsbeschränkte Taste mit Funktion oder Schlüsselschalter)
  → Die Backup-Datei *backup.bin* wird auf der Micro-SD-Karte im Verzeichnis „Backups“ erstellt.
- Micro-SD-Karte entnehmen und in neue SPS mit gleicher Hardwarekonfiguration stecken.
- ***Optional:*** *Im S7-Programm definiertes Passwort als backup.psw auf Micro-SD-Karte im selben Verzeichnis wie Backupdatei speichen. (Siehe Bild nächste Seite)*
- Während des Bootens der SPS hardwareseitiges Urlöschen ausführen, danach werden alle Backupdaten von der Micro-SD-Karte geladen und als Restore in die Steuerung geladen.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE startet den Job
LADDR	INPUT	WORD	logische Adresse = 0 (für alle Panel-SPS) logische Adresse = 1...16 (Verbindungs-ID-Nummer zum Panel-HMI)
ATTRIBUTE	INPUT	BYTE	Attribute Bit0: 1= Backup MIT Aktualdaten der remanenten DBs 0= Backup OHNE Aktualdaten der remanenten DBs Bit1: 1= Backup MIT remanenten S7-Speicher 0= Backup OHNE remanenten S7-Speicher (remanente Merker, S7-Timer,Counter, Betriebsstunden) Bit2: 1= Backup MIT VisuStage Laufzeitdaten 0= Backup OHNE VisuStage-Laufzeitdaten (Meldungen, Trends, Anwender-PINs) Bit3: 1= NEUSTART der SPS nach Abschluss des Backups 0= SPS bleibt in STOP, kein Neustart Bit7: 1= Codieren der Backupdatei MIT Passwort 0= Codieren der Backupdatei OHNE Passwort
PASSWORD	INPUT	ANY	Zeiger zur Passwort-Decodierung. Datentyp muss BYTE oder CHAR sein. Passwort muss min. 5 max 16 Zeichen lang sein.
RETVAL	OUTPUT	WORD	Fehlercodes W#16#... 7000 = Backup ist in Abarbeitung 7001 = HMI-Verbindung is in ungültigen Zustand (z.B. nicht verbunden) 7002 = Job wird nicht akzeptiert, solange vorheriger der vorherige Job noch in Abarbeitung ist 7003 = Verbindung belegt (kurzzeitig gesperrt) (Immer nur einen der SFC 207-209 und 221-225 benutzen) 7004 = REQ Parameter ist FALSE (Backup wird nicht akzeptiert) 8001 = Ungültige Verbindungs ID-Nummer 8003 = Micro-SD-Karte nicht gesteckt 842A = PASSWORD-Parameter ist nicht vom Typ BYTE oder CHAR 842B = PASSWORD-Parameterlänge ist ungültig 8xyy = Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE= Job fehlgeschlagen, Fehlercode in RETVAL

Das S7-Programm muss die Systemstabilität und Sicherheit gewährleisten, **bevor** der SFC208 aufgerufen wird.
Der Aufruf des SFC208 "BACKUP" stoppt die SPS und beginnt sofort mit der Sicherung der Daten auf die Micro-SD-Karte.
Während der Backups wird die SPS in den STOP-Zustand gehalten und wechselt nach Neustart wieder in RUN, wenn Bit 3 des Parameters ATTRIBUTE gesetzt (=TRUE/1) ist.

Hinweise:

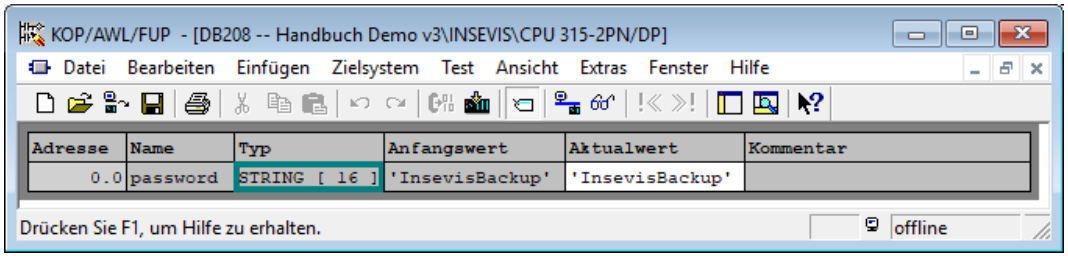
- Das STOP-Ereignis wird im Diagnosepuffereintrag mit
  EVENT ID W#16#497C "STOP triggered by integrated technology"
  gekennzeichnet. Der Backupvorgang dauert bis zu 5 Sekunden.
  .
  Das Backupergebnis wird im Diagnosepuffereintrag wie folgt gekennzeichnet
  EVENT ID 16#BF00
  OB 16#00
  PK 16#FF
  DatID1/2 Result
  16#0002 = Successful
  16#0001 = Backup failed

- Das Backupergebnis wird gekennzeichnet durch den OB100_STRT_INFO
  Der Parameter des OB100 beim nächsten NEUSTART.
  OB100_STRT_INFO (bit 16..23)
  16#30 = Backup successful done
  16#31 = Backup failed
- Wenn Bit 3 des ATTRIBUTE-Parameters auf TRUE gesetzt ist, dann wechselt die SPS wieder zu NEUSTART (RUN) nachdem der Backupvorgang beendet ist, andererseits verbleibt die SPS im STOP-Zustand.

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC208

Ziel: Erstellen eines verschlüsselten Backups für S7-Programmes und für remanente Daten auf die Micro-SD-Karte.

```
      U     M   1501.5                    // Backupanforderung wurde gesetzt
      FP    M   1601.5                    // Nur Start bei steigender Flanke von Backupanford.
      SPBN  n000                          //

      CALL  SFC  208
       REQ       :=TRUE                   // TRUE = Backup starten
       LADDR     :=MW2000                 // VisuStage Verbindungs-ID-Nummer
                                          // (Bei Panel-SPSen immer W#16#0 verwenden!)
       ATTRIBUTE:=B#16#8F                 // Entschlüsseln mit Passwort, Sichern aller Daten
       PASSWORD :=P#DB208.DBX2.0 BYTE 13  // Zeiger auf Passwort
       RET_VAL  :=MW1000                  // Resultat / Rückgabewert
       ERROR    :=M1002.1                 // TRUE = Fehler ist aufgetreten

      UN    M   1002.1                    // Wenn kein Fehler auftrat,
      BEB                                 // dann Funktion beenden
      R     M   1501.5                    // Rücksetzen der Backupanforderung

      L     MW  1000                      // Fehler aufgetreten
                                          // Fehlersuche
                                          // ...

n000: BEA                                 // Ende der Funktion
```



ACHTUNG:

Für ein erfolgreiches RESTORE muss das im S7-Programm definierte Passwort backup.psw auf Micro-SD-Karte auch im selben Verzeichnis wie die Backupdatei gespeichert werden.

Rücklesen von Daten von Micro-SD-Karte mit SFC 209 "READFILE"

Diese Funktion wird genutzt, um auf de Micro-SD-Karte archivierte Daten in den S7-Datenbereich (z.B. in den DB) zurückzulesen.

Hinweise:

- Asynchrone Funktion (Ausführung zieht sich über mehrere SFC- Aufrufe hin)
- Diese Funktion darf nicht unterbrochen werden (z.B. durch Power OFF)

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	REQ = TRUE: Anforderung, aus der Datei zu lesen
FILENAME	INPUT	STRING	Dateiname, Länge muss kleiner als 60 Zeichen sein
OFFSET	INPUT	DWORD	Start Offset der Daten vom Dateianfang
LEN	INPUT	WORD	zu lesende Datengröße in Bytes, LEN = 0: Lesen der verfügbaren Daten vom Start offset bis Dateiende
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Statuscode
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE : Datei lesen in Bearbeitung
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE : Datei lesen erfolgreich beendet
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE : Datei lesen mit Fehler beendet
DSTBLK	OUTPUT	ANY	Zielbaustein für das Schreiben der Daten
LEN_R	OUTPUT	WORD	Anzahl der gerade geschriebenen Daten nach DSTBLK in Bytes

Bedeutung der Rückgabewerte

Rückgabewert (RETVAL)	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Erfolgreich gelesen
W#16#0080	0	1	0	Lesen erledigt, verfügbare Daten sind kleiner als angefordert.
W#16#0081	0	1	0	Zielbereich (DSTBLK) ist größer als angeforderte Daten (LEN), nur angeforderte Daten wurden kopiert
W#16#8081	0	1	0	Angeforderte Daten (LEN) sind größer als Zielbereich (DSTBLK), nur Daten kopiert, welche in den Zielbereich passen.
W#16#7000	1	0	0	Lesen ist in Bearbeitung
W#16#7001	0	0	0	Interne Ressource temporär besetzt
W#16#7002	0	0	0	REQ = FALSE, Kein Lesen gestartet
W#16#7003	0	0	1	Interne Ressource temporär besetzt durch andere Anforderung(en) (Immer nur einen der SFC 207-209, 213 und 220-225 benutzen)
W#16#8000	0	0	1	Micro-SD -Karte nicht gesteckt
W#16#8001	0	0	1	Datei nicht gefunden, oder konnte Datei nicht lesen
W#16#8002	0	0	1	Datei ist leer
W#16#8003	0	0	1	OFFSET Parameter ist größer als Dateigröße
W#16#822A	0	0	1	FILENAME Parameter ist ungültig.
W#16#8xyz	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode (S7 kompatibel)

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC209

Ziel: Einlesen der mit SFC207 archivierten Daten aus einem DB von der Mikro-SD-Karte zurück in den S7-Datenbereich

```
      CALL  SFC  209
       REQ      :=M1501.6              //  TRUE = Anforderung zum Datei-Einlesen
       FILENAME:=DB209.ARCHIVE_NAME    //  Zeiger auf Dateinname
       OFFSET   :=DW#16#0              //  Offset vom Dateianfang
       LEN      :=W#16#0               //  Lesen aller Daten, die zu DST_BLK passen
       RET_VAL  :=MW1000               //  Resultat / Rückgabewert
       BUSY     :=M1701.6              //  TRUE = Anforderung in Bearbeitung
       DONE     :=M1002.0              //  TRUE = Erfolgreich gelesen
       ERROR    :=M1002.1              //  TRUE = Fehler aufgetreten
       DSTBLK   :=DB209.ARCHIVE_DATA   //  Zieldatenbereich, wohin die Daten geschrieben werden sollen
       LEN_R    :=MW1004               //  Anzahl von zu schreibenden Bytes nach DSTBLK

      U     M   1701.6                //  Archivierung der Daten in Bearbeitung
      BEB                             //  dann Beenden der Funktion
      R     M   1501.6                //  Rücksetzen des Anforderungssignals

      O     M   1002.0                //  Wenn erfolgreich erledigt,
      ON    M   1002.1                //  oder kein Fehler auftrat,
      BEB                             //  dann Funktion beenden

      L     MW  1000                  //  Fehler aufgetreten
                                      //  Fehlersuche
                                      //  ...

       BEA                            //  Ende der Funktion
```

Das FAT16/32 Filesystem auf der Micro-SD-Karte **erlaubt** einige Zeichen **nicht** in Datei- bzw. Verzeichnisnamen: Diese sind \ / : * ? " < > |

DB kopieren vom Arbeits- in den Ladespeicher mit SFC 210 "COPY_DBL"

Diese Funktion wird genutzt, um Datenbausteine (DBs) vom batteriegepufferten Arbeitsspeicher (RAM) in den Ladespeicher (ROM) zu kopieren.

Hinweise:

- Asynchrone Funktion (Ausführung zieht sich über mehrere SFC- Aufrufe hin)
- Diese Funktion darf nicht unterbrochen werden (z.B. durch Power OFF, oder PG speicherrelevante Funktionen wie „Clear all“, „Block delete“, etc.).
- Datenbausteine, die mit “Non-Retain” bezeichnet sind, werden ebenfalls in den Ladespeicher kopiert (Aktualdaten)
- Wenn Parameter LOW_NR = HIGH_NR, dann wird nur ein Datenbaustein mit LOW_NR kopiert.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	REQ = TRUE : Anforderung, die Datenbausteine vom Arbeits- in den Ladespeicher zu kopieren
LOW_NR	INPUT	WORD	Niedrigste Datenblocknummer. Muss > 0 sein.
HIGH_NR	INPUT	WORD	Höchste Datenblocknummer. Muss > 0 sein.
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Statuscode
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE : Kopieren in Bearbeitung

Bedeutung der Rückgabewerte

Rückgabewert (RETVAL)	BUSY	Beschreibung
W#16#0000	0	Erfolgreich kopiert
W#16#7000	0	Erster Aufruf mit REQ=0, Kopieren wurde nicht gestartet
W#16#7001	1	Erster Aufruf mit REQ=0, Kopieren wurde gestartet
W#16#7002	1	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Kopieren in Bearbeitung
W#16#8001	0	Andere speicherverändernde Funktion ist aktiv (z.B. PG Block download, löschen, o.ä.) Kopieren wurde nicht gestartet.
W#16#8002	0	Ungültige Datenblocknummer (HIGH_NR ist kleiner als LOW_NR)
W#16#822A	0	LOW_NR ist ungültig.
W#16#832A	0	HIGH_NR ist ungültig.
W#16#8xyz	0	Allgemeiner Fehlercode (S7 kompatibel)

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC210

Ziel: Kopieren des DB209 in den Ladespeicher (Aktuelle Werte im Ladespeicher werden dadurch überschrieben).

```
      UN    M   1502.0              // Wenn keine Anforderung gesetzt,
      BEB                           // dann Funktion beenden

      CALL  SFC  210
       REQ    :=M1502.0             // TRUE = Anforderung zum Kopieren der DB(s) in den
                                    // Ladespeicher
       LOW_NR :=W#16#D1             // Nummer des Datenbaustein 209 (dez)
       HIGH_NR:=W#16#D1             // Nur ein DB
       RET_VAL:=MW1000              // Resultat / Rückgabewert
       BUSY   :=M1702.0             // TRUE = Anforderung in Bearbeitung

      U     M   1702.0              // Kopieranforderung in Bearbeitung
      BEB                           // dann Funktion beenden
      R     M   1502.0              // Rücksetzen des Anforderungssignals

      L     MW  1000                // Resultat / Rückgabewert
      L     0                       // Wenn kein Fehler,
      ==I
      BEB                           // dann Funktion beenden

      L     MW  1000                // Fehler aufgetreten
                                    // Fehlersuche
                                    // ...


       BEA
```

DB kopieren vom Lade- in den Arbeitsspeicher mit SFC 211 "COPY_DBW"

Diese Funktion wird genutzt, um Datenbausteine (DBs) vom Ladespeicher (ROM) in den batteriegepufferten Arbeitsspeicher (RAM) zu kopieren.

Hinweise:
- Asynchrone Funktion (Ausführung zieht sich über mehrere SFC- Aufrufe hin)
- Diese Funktion darf nicht unterbrochen werden (z.B. durch Power OFF, oder PG speicherrelevante Funktionen wie „Clear all“, „Block delete“, etc.).
- Wenn Parameter LOW_NR = HIGH_NR, dann wird nur ein Datenbaustein mit LOW_NR kopiert.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	REQ = TRUE: Anforderung, die Datenbausteine vom Lade- in den Arbeitsspeicher zu kopieren
LOW_NR	INPUT	WORD	Niedrigste Datenblocknummer. Muss > 0 sein.
HIGH_NR	INPUT	WORD	Höchste Datenblocknummer. Muss > 0 sein.
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Statuscode
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE : Kopieren in Bearbeitung

Bedeutung der Rückgabewerte

Rückgabewert (RETVAL)	BUSY	Beschreibung
W#16#0000	0	Erfolgreich kopiert
W#16#7000	0	Erster Aufruf mit REQ=0, Kopieren wurde nicht gestartet
W#16#7001	1	Erster Aufruf mit REQ=0, Kopieren wurde gestartet
W#16#7002	1	Zwischenaufruf (REQ irrelevant): Kopieren in Bearbeitung
W#16#8001	0	Andere speicherverändernde Funktion ist aktiv (z.B. PG Block download, löschen, o.ä.) Kopieren wurde nicht gestartet.
W#16#8002	0	Ungültige Datenblocknummer (HIGH_NR ist kleiner als LOW_NR)
W#16#822A	0	LOW_NR ist ungültig.
W#16#832A	0	HIGH_NR ist ungültig.
W#16#8xyz	0	Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)

Programmierbeispiel für die Verwendung des SFC211

Ziel: Kopieren des DB209 in den Arbeitsspeicher (Aktuelle Werte im Arbeitsspeicher, die zuletzt mit SFB210 oder SFC25 gesichert oder vom PG übertragen wurden, werden dadurch überschrieben).

```
      UN    M   1502.1              // Wenn keine Anforderung gesetzt,
      BEB                          // dann Funktion beenden

      CALL  SFC  211
       REQ    :=M1502.1            // TRUE = Anforderung zum Kopieren der DB(s) in den
                                   // Arbeitsspeicher
       LOW_NR :=W#16#D1            // Nummer des Datenbaustein 209 (dez)
       HIGH_NR:=W#16#D1            // Nur ein DB
       RET_VAL:=MW1000             // Resultat / Rückgabewert
       BUSY   :=M1702.1            // TRUE = Anforderung in Bearbeitung

      U     M   1702.1             // Kopieranforderung in Bearbeitung
      BEB                          // dann Funktion beenden
      R     M   1502.1             // Rücksetzen des Anforderungssignals

      L     MW  1000               // Resultat / Rückgabewert
      L     0                      // Wenn kein Fehler,
      ==I
      BEB                          // dann Funktion beenden

      L     MW  1000               // Fehler aufgetreten
                                   // Fehlersuche
                                   // ...

       BEA
```

Daten lesen aus csv-formatierter Archivdatei (SD) mit SFC 213 "READ_CSV"

Diese Funktion kopiert die Daten aus der csv-formatierten Archivdatei von der Micro-SD-Karte in den S7-Bereich (z.B. Datenbaustein). Dieser SFC ist asynchron, d.h., seine Ausführung erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe hinweg. Nur ein Auftrag kann zur Abarbeitung anstehen.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	REQ = TRUE: Anfrage zum Lesen aus der Datei
FILENAME	INPUT	STRING	Dateiname, Länge muss kleiner als 60 Zeichen sein
CSV_STRUCT	INPUT	ANY	CSV-Datensatzstruktur. → siehe SFC 207 “ARCHIVE” -Doku
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Statuscode
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE : Datei Lesen ist in Bearbeitung
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE : Datei Lesen erfolgreich beendet
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE : Datei Lesen mit Fehler beendet
LINE	OUTPUT	INT	Wenn ERROR=TRUE: Anzeigen der Zeilennummer mit Konvertierungsfehler
FIELD	OUTPUT	INT	Wenn ERROR=TRUE: Anzeige der Feldnummer mit Konvertierungsfehler
DATA	INPUT	ANY	Zeiger auf S7-Prozessbereich

Bedeutung der Rückgabewerte

Rückgabewert (RETVAL)	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Erfolgreich gelesen
W#16#7000	1	0	0	Lesen in Bearbeitung
W#16#7001	0	0	0	Interne Ressource temporär benutzt
W#16#7002	0	0	0	REQ = FALSE, Kein Lesen gestartet
W#16#7003	0	0	1	Interne Ressource temporär benutzt andere Anfrage (Immer nur einen der SFC 207-209, 213 und 220-225 benutzen)
W#16#8000	0	0	1	Micro-SD-Karte ist nicht gesteckt
W#16#8001	0	0	1	Datei existiert nicht in der Micro-SD-Karte
W#16#8002	0	0	1	Ungültiger Datentyp in CSV_STRUCT -Parameter
W#16#8003	0	0	1	Ungültige Länge in CSV_STRUCT -Parameter
W#16#8004	0	0	1	S7-Prozessdatenbereich muss von geraden Offset starten (DATA -Param.)
W#16#8005	0	0	1	Datei ist leer
W#16#8006	0	0	1	Fehler beim Dateilesen aufgetreten
W#16#8007	0	0	1	Ungültige Zeile / Datensatztrenner. Es muss CRLF sein
W#16#8008	0	0	1	Ungültiges Zeichen. Es dürfen ausschließlich ASCII-Zeichen sein.
W#16#8009	0	0	1	Konnte die Felddaten nicht konvertieren (z.B. Syntaxfehler ...)
W#16#800A	0	0	1	Zu große Datei. Nicht genug Systemressourcen, um Datei einzulesen.
W#16#822A	0	0	1	FILENAME -Parameter ist ungültig.
W#16#8xyz	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)

Das FAT16/32 Filesystem auf der Micro-SD-Karte erlaubt einige Zeichen nicht in Datei- bzw. Verzeichnisnamen: Diese sind \ / : * ? " < > |

Solche Zeichen werden ignoriert.

Hinweise:

- Das Feldbegrenzerzeichen MUSS “;” (Semikolon, ASCII-Zeichen 59) sein.
- Der Dezimalpunkt MUSS “.” (Punkt, point, ASCII-Zeichen 46) sein.
- Datensatz MUSS durch “Carriage Return Line Feed -Zeichen” (CRLF, ASCII-Zeichen 13, 10) getrennt werden.
- Der Prozessdaten (DATA -Parameter) -Offset MUSS von gerader Adresse starten.
- Die einzelne Datensatzgröße in Bytes MUSS gerade sein.
- Bei Leerfeldern (;;), wird der entsprechende Prozessdatenbereich nicht beschrieben (keine Daten).
- Wenn ein Feld in einem Datensatz kleiner ist, als in CSV_STRUCT „field count“ festgelegt, wird das Konvertieren mit dem nächsten Datensatz weitergeführt (wie bei einem Zeilenumbruch) und die Daten in den Datenbereich des nächsten Datensatzes geschrieben.
- Wenn mehr Felder in einem Datensatz vorhanden sind sind, als in CSV_STRUCT „field count“ festgelegt, werden die überzähligen Datenfelder ignoriert.
- Wenn die Prozessdatengröße für den Zielbereich (DATA) kleiner sind als die konvertierte Archivdatei, werden die Datenfelder solange konvertiert, bis die Grenze erreicht ist und der Rest verworfen.
- Wenn die Prozessdatengröße für den Zielbereich (DATA) größer ist als die konvertierte Archivdatei, werden alle konvertierten Feld für Feld geschrieben und der Rest des Zielbereiches wird nicht überschrieben.

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC213

Ziel: Einlesen und Konvertieren Daten aus der csv-Datei in den DB213

```
CALL SFC 213
   REQ         :=M1501.7                  // TRUE = Anfrage für CSV Datei lesen
   FILENAME    :=DB207.ARCHIVE_NAME_CSV   // CSV Archivname
   CSV_STRUCT  :=DB207.ARCHIVE_CSV_FORMAT // CSV Feldformat
   RET_VAL     :=MW1000                   // Rückgabewert
   BUSY        :=M1701.7                  // TRUE = Anfrage in Bearbeitung
   DONE        :=M1002.0                  // TRUE = Erfolgreich gelesen
   ERROR       :=M1002.1                  // TRUE = Fehler aufgetreten
   LINE        :=MW1006                   // Im Fehlerfall, die Zeilen-Nr. welche
                                          den Konvertierfehler verursacht
   FIELD       :=MW1008                   // Im Fehlerfall, die Feldnumr., welche
                                             den Konvertierfehler verursacht
   DATA        :=DB213.ARCHIVE_DATA       // Zieldatenbereich, welche Daten
                                             werden geschrieben
U  M           1701.7                     // Daten lesen in Bearbeitung
BEB
R  M           1501.7                     // Setzt Anfragesignal zurück

O  M           1002.0                     // Wenn erfolgreich erledigt,
ON M           1002.1                     // oder kein Fehler, dann
BEB                                       // Funktionsende

L  MW          1000                       // Fehler aufgetreten
                                          // Fehlersuche
                                          // ...
    BEA
```

Übersicht über SFCs für ein DateiManagementSystem

INSEVIS stellt SFCs bereit, mit denen sich Dateien und Ordner auf der Micro-SD-Karte erzeugen, kopieren, umbenennen und löschen lassen und womit man Informationen zu Änderungen an den Dateien und Ordnern erhält.

Dabei wird jeweils hierarchisch in Ebenen unterhalb des Ordners UserData\ operiert.

Erstellen von Ordnern und Dateien

Ordner: SFC 223 „CREATE“ erzeugt einen Ordner
Datei: SFC 207 „ARCHIVE“ erzeugt eine Datei

Auslesen von Ordnern und Dateien

Ordner: können nicht ausgelesen werden
Datei: SFC 209 „READFILE“ Dateiinhalt in SPS zurücklesen
SFC 213 „READ_CSV“ Dateiinhalt in csv-Format in SPS zurücklesen

Kopieren von Ordnern und Dateien

Ordner: können (noch) nicht kopiert werden
Datei: SFC 222 „COPY“ kopiert eine Datei

Umbenennen von Ordnern und Dateien

Ordner: SFC 220 „RENAME“ benennt einen Ordner um
Datei: SFC 220 „RENAME“ benennt auch eine Datei um

Informationen zu Ordnern und Dateien

Ordner: SFC 224 „INFO“ zeigt die Einträge in einem Ordner an
Datei: SFC 224 „INFO“ zeigt die Dateigröße an

Informationen zu Dateien

Ordner: SFC 225 ist nicht relevant für Ordner
Datei: SFC 225 „FILEINFO“ zeigt die Namen und Größe der Dateien in einem Ordner an

Löschen von Ordnern und Dateien

Ordner: SFC 221 „DELETE“ löscht einen Ordner
Datei: SFC 221 „DELETE“ löscht auch eine Datei

Erstellen von Ordnern auf Micro-SD mit SFC 223 "CREATE"

Der SFC222 "CREATE" wird zum Erstellen eines Ordners auf der Micro-SD-Karte genutzt (bezogen auf den Ordner UserData\, d.h. alle (hierarchischen) Ebenen darunter). Dieser SFC ist asynchron, seine Ausführung zieht sich über mehrere SFC- Aufrufe hin.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE Parameter zuweisen und Job starten
DIRNAME	INPUT	STRING	Name des zu erstellenden Ordners
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Status / Fehlercode
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wird bearbeitet
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wurde erfolgreich abgeschlossen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE Job ist fehlgeschlagen

Bedeutung der Rückgabewerte

RET_VAL	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Job wurde erfolgreich abgeschlossen
W#16#7000	1	0	0	Job wird bearbeitet
W#16#7001	0	0	0	Job-Ressource ist temporär verriegelt

Bedeutung der Rückgabewerte

RET_VAL	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#7002	0	0	0	REQ-Parameter ist FALSE
W#16#7003	0	0	1	Job wurde nicht akzeptiert, solange der vorhergehende Job noch in Abarbeitung ist. (Immer nur einen der SFC 207-209, 213 und 220-225 benutzen)
W#16#8000	0	0	1	Dateisystem ist noch nicht bereit (z.B, Micro-SD-Karte nicht gesteckt)
W#16#8001	0	0	1	Name ist ungültig (DIRNAME parameter)
W#16#8002	0	0	1	Name ist zu lang (DIRNAME parameter)
W#16#8003	0	0	1	Eintrag mit einem Namen existiert bereits (DIRNAME parameter)
W#16#8004	0	0	1	Konnte keinen Ordner erstzellen
W#16#822A	0	0	1	Ungültiges Format des DIRNAME-Parameters
W#16#8xyy	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)

S7-Anwenderprogramm zum Erstellen eines Ordners

```
      CALL  SFC  223
       REQ    :=M1800.0
       DIRNAME:=DB223.DIRNAME
       RET_VAL:=MW1000
       BUSY   :=M1800.1
       DONE   :=M1800.2
       ERROR  :=M1800.3

      O     M   1800.2                // Job ausgeführt
      O     M   1800.3                // oder fehlgeschlagen
      R     M   1800.0                // Reset Request Signal

      UN    M   1800.3
      BEB                             // Kein Fehler aufgetreten

      L     MW  1000                  // Fehler aufgetreten
// error evaluation
// ...
      BEA                             // Ende der Funktion
```

Kopieren von Dateien auf Micro-SD mit SFC 222 "COPY"

Der SFC222 "COPY" wird zum Kopieren einer Datei auf der Micro-SD-Karte genutzt (bezogen auf den Ordner UserData\, d.h. alle (hierarchischen) Ebenen darunter). Dieser SFC ist asynchron, seine Ausführung zieht sich über mehrere SFC- Aufrufe hin.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE Parameter zuweisen und Job starten
OVERWR	INPUT	BOOL	TRUE Kopiere Datei, auch wenn DSTNAME existiert
SRCNAME	INPUT	STRING	Name der zu kopierenden Datei
DSTNAME	INPUT	STRING	Zielname (-pfad)
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Status / Fehlercode
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wird bearbeitet
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wurde erfolgreich abgeschlossen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE Job ist fehlgeschlagen

Bedeutung der Rückgabewerte

RET_VAL	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Job wurde erfolgreich abgeschlossen
W#16#7000	1	0	0	Job wird bearbeitet
W#16#7001	0	0	0	Job-Ressource ist temporär verriegelt
W#16#7002	0	0	0	REQ-Parameter ist FALSE
W#16#7003	0	0	1	Job wurde nicht akzeptiert, solange der vorheriger Job noch in Arbeit ist. (Immer nur einen der SFC 207-209, 213 und 220-225 benutzen)
W#16#8000	0	0	1	Dateisystem ist noch nicht bereit (z.B, Micro-SD-Karte nicht gesteckt)
W#16#8001	0	0	1	Datei mit Zielname existiert bereits (DSTNAME-Parameter)
W#16#8002	0	0	1	Datei mit Quellname nicht gefunden (SRCNAME-Parameter)
W#16#8003	0	0	1	Name ist zu lang (SRCNAME, DSTNAME-Parameter)
W#16#8004	0	0	1	Name ist ungültig (SRCNAME, DSTNAME-Parameter)
W#16#8005	0	0	1	Keine Datei (SRCNAME-Parameter)
W#16#8006	0	0	1	Konnte Datei nicht kopieren
W#16#832A	0	0	1	Ungültiges Format im SRCNAME-Parameter
W#16#842A	0	0	1	Ungültiges Format im DSTNAME-Parameter
W#16#8xyy	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)

S7-Anwenderprogramm zum Kopieren einer Datei

```
      CALL  SFC  222
       REQ    :=M1800.0
       OVERWR :=TRUE                  // Überschreibe Datei, wenn eine existiert
       SRCNAME:=DB222.SRCNAME
       DSTNAME:=DB222.DSTNAME
       RET_VAL:=MW1000
       BUSY   :=M1800.1
       DONE   :=M1800.2
       ERROR  :=M1800.3

      O     M   1800.2               // Job ausgeführt
      O     M   1800.3               // oder fehlgeschlagen
      R     M   1800.0               // Reset Request Signal

      UN    M   1800.3
      BEB                            // Kein Fehler aufgetreten

      L     MW  1000                 // Fehler aufgetreten
// error evaluation
// ...
      BEA                            // Ende der Funktion
```

Umbenennen von Ordnern/Dateien auf Micro-SD mit SFC 220 "RENAME"

Der SFC220 "RENAME" wird zum Umbenennen von Dateien / Ordner auf der Micro-SD-Karte genutzt (bezogen auf den Ordner UserData\, d.h. alle (hierarchischen) Ebenen darunter). Dieser SFC ist asynchron, seine Ausführung zieht sich über mehrere SFC- Aufrufe hin.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE Parameter zuweisen und Job starten
OLDNAME	INPUT	STRING	Name der umzubenennenden Datei / des umzubenennenden Ordners
NEWNAME	INPUT	STRING	Ein neuer Name
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Status / Fehlercode
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wird bearbeitet
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wurde erfolgreich abgeschlossen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE Job ist fehlgeschlagen

Bedeutung der Rückgabewerte

RET_VAL	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Job wurde erfolgreich abgeschlossen
W#16#7000	1	0	0	Job wird bearbeitet
W#16#7001	0	0	0	Job-Ressource ist temporär verriegelt
W#16#7002	0	0	0	REQ-Parameter ist FALSE
W#16#7003	0	0	1	Job wurde nicht akzeptiert, solange der vorhergehende Job noch in Abarbeitung ist. (Immer nur einen der SFC 207-209, 213 und 220-225 benutzen)
W#16#8000	0	0	1	Dateisystem ist noch nicht bereit (z.B, Micro-SD-Karte nicht gesteckt)
W#16#8001	0	0	1	Datei/Ordner mit neuem Namen nicht gefunden (NEWNAME-Parameter)
W#16#8002	0	0	1	Datei/Ordner mit altem Namen nicht gefunden (OLDNAME-Parameter)
W#16#8003	0	0	1	Name ist zu lang (OLDNAME, NEWNAME-Parameter)
W#16#8004	0	0	1	Name ist ungültig (OLDNAME, NEWNAME-Parameter)
W#16#8005	0	0	1	Konnte Datei / Ordner nicht umbenennen
W#16#822A	0	0	1	Ungültiges Format im OLDNAME-Parameter
W#16#832A	0	0	1	Ungültiges Format im NEWNAME-Parameter
W#16#8xyy	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)

S7-Anwenderprogramm zum Umbenennen einer Datei

```
      CALL  SFC  220
       REQ     :=M1800.0
       OLDNAME:=DB220.OLDNAME
       NEWNAME:=DB220.NEWNAME
       RET_VAL:=MW1000                  // Statuscode
       BUSY    :=M1800.1
       DONE    :=M1800.2
       ERROR   :=M1800.3

      O     M   1800.2                  // Job ausgeführt
      O     M   1800.3                  // oder fehlgeschlagen
      R     M   1800.0                  // Reset Request Signal

      UN    M   1800.3
      BEB                               // Kein Fehler aufgetreten

      L     MW  1000                    // Fehler aufgetreten
// error evaluation
// ...
      BEA                               // Ende der Funktion
```

Informationen zu Ordnern/ Dateien auf Micro-SD mit SFC 224 "INFO"

Der SFC224 "INFO" wird zur Abfrage der Dateigröße oder Anzahl der Einträge in einen Ordner auf der MicroSD-Karte genutzt (bezogen auf den Ordner UserData\, d.h. alle (hierarchischen) Ebenen darunter). Dieser SFC ist asynchron, seine Ausführung zieht sich über mehrere SFC- Aufrufe hin.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE Parameter zuweisen und Job starten
DIRECTORY	INPUT	BOOL	TRUE Anzahl der Einträge im Ordner abfragen
ENTRYNAME	INPUT	STRING	Name der Datei / des Ordners
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Status / Fehlercode
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wird bearbeitet
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wurde erfolgreich abgeschlossen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE Job ist fehlgeschlagen
SIZE	OUTPUT	DWORD	Dateigröße / Anzahl von Einträgen in dem Ordner

Bedeutung der Rückgabewerte

Rückgabewert (RETVAL)	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Job wurde erfolgreich abgeschlossen
W#16#7000	1	0	0	Job wird bearbeitet
W#16#7001	0	0	0	Job-Ressource ist temporär verriegelt
W#16#7002	0	0	0	REQ-Parameter ist FALSE
W#16#7003	0	0	1	Job wurde nicht akzeptiert, solange der vorhergehende Job noch in Abarbeitung ist. (Immer nur einen der SFC 207-209, 213 und 220-225 benutzen)
W#16#8000	0	0	1	Dateisystem ist noch nicht bereit (z.B, Micro-SD-Karte nicht gesteckt)
W#16#8001	0	0	1	Name ist ungültig (ENTRYNAME-Parameter)
W#16#8002	0	0	1	Name ist zu lang (ENTRYNAME-Parameter)
W#16#8003	0	0	1	Datei / Ordner nicht gefunden
W#16#8004	0	0	1	Konnte Informationen zum Eintrag nicht lesen (z.B. Datei- statt Ordnername erwartet, o.ä.)
W#16#832A	0	0	1	Ungültiges Format des ENTRYNAME-Parameters
W#16#8xyy	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)

S7-Anwenderprogramm zur Abfrage der Dateigröße

```
      CALL  SFC  224
       REQ       :=M1800.0
       DIRECTORY:=FALSE                // Erhalte Dateigröße
       ENTRYNAME:=DB224.FILENAME
       RET_VAL   :=MW1000
       BUSY      :=M1800.1
       DONE      :=M1800.2
       ERROR     :=M1800.3
       SIZE      :=MD1004              // Dateigröße in Bytes

      O     M   1800.2                // Job ausgeführt
      O     M   1800.3                // oder fehlgeschlagen
      R     M   1800.0                // reset request signal

      UN    M   1800.3
      BEB                             // Kein Fehler aufgetreten

      L     MW  1000                  // Fehler aufgetreten
// error evaluation
// ...
      BEA                             // Ende der Funktion
```

Abfrage von Dateigröße und -name auf Micro-SD mit SFC 225 "FILEINFO"

Der SFC225 "FILEINFO" wird benutzt, um den Dateiname und die Dateigröße nullbasiert aus dem Ordner UserData\. der Micro-SD-Karte abzufragen. Dieser SFC ist asynchron, seine Ausführung zieht sich über mehrere SFC- Aufrufe hin.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE Parameter zuweisen und Job starten
DIRECTORY	INPUT	STRING	(Unter-) Verzeichnisname für die zu suchende Datei
INDEX	INPUT	WORD	Nullbasierter Datei-Index im DIRECTORY
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Status / Fehlercode
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wird bearbeitet
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wurde erfolgreich abgeschlossen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE Job ist fehlgeschlagen
FILE_NAME	OUTPUT	STRING	Dateiname
FILE_SIZE	OUTPUT	DWORD	Dateigröße (in Byte)

Bedeutung der Rückgabewerte

RET_VAL	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Job wurde erfolgreich abgeschlossen
W#16#7000	1	0	0	Job wird bearbeitet
W#16#7001	0	0	0	Job-Ressource ist temporär verriegelt
W#16#7002	0	0	0	REQ-Parameter ist FALSE
W#16#7003	0	0	1	Job wurde nicht akzeptiert, solange der vorherige Job noch in Arbeit ist. (Immer nur einen der SFC 207-209, 213 und 220-225 benutzen)
W#16#8000	0	0	1	Dateisystem ist noch nicht bereit (z.B, Micro-SD-Karte nicht gesteckt)
W#16#8001	0	0	1	Konnte das Verzeichnis nicht öffnen (evtl. existiert es nicht)
W#16#8002	0	0	1	INDEX-Parameter ist größer oder gleich wie die Anzahl verfügbarer Dateien
W#16#8003	0	0	1	Konnte Verzeichnis nicht lesen
W#16#812A	0	0	1	Ungültiges Format im DIRECTORY-Parameter
W#16#882A	0	0	1	Ungültiges Format im FILE_NAME-Parameter
W#16#8xyy	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)

S7-Anwenderprogramm zum Erhalten einer Dateiinformation

```
      UN    M   1900.0
      BEB                             // Job is not requested

      CALL  SFC  225
       REQ      :=M1900.0
       DIRECTORY:=DB225.DIRECTORY     // Directory to be searched in
       INDEX    :=MW1902              // File index in directory (zero based)
       RET_VAL  :=MW1000
       BUSY     :=M1900.1
       DONE     :=M1900.2
       ERROR    :=M1900.3
       FILE_NAME:=DB225.FILENAME      // file name
       FILE_SIZE:=MD1904              // file size in bytes

      O     M   1900.2                // Job done
      O     M   1900.3                // or failed
      R     M   1900.0                // reset request signal

      UN    M   1900.3
      BEB                             // No error occurred

      L     MW  1000                  // error occurred
// error evaluation
// ...
      BEA                             // end of function
```

Löschen von Ordnern/Dateien auf Micro-SD mit SFC 221 "DELETE"

Der SFC221 "DELETE" wird zum Löschen von Dateien / Ordner auf der Micro-SD-Karte genutzt (bezogen auf den Ordner UserData\, d.h. alle (hierarchischen) Ebenen darunter). Dieser SFC ist asynchron, seine Ausführung zieht sich über mehrere SFC- Aufrufe hin.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE Parameter zuweisen und Job starten
FILENAME	INPUT	STRING	Name der zu löschenden Datei / des zu löschenden Ordners
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Status / Fehlercode
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wird bearbeitet
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wurde erfolgreich abgeschlossen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE Job ist fehlgeschlagen

Bedeutung der Rückgabewerte

RET_VAL	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Job wurde erfolgreich abgeschlossen
W#16#7000	1	0	0	Job wird bearbeitet
W#16#7001	0	0	0	Job-Ressource ist temporär verriegelt
W#16#7002	0	0	0	REQ-Parameter ist FALSE
W#16#7003	0	0	1	Job wurde nicht akzeptiert, solange der vorhergehende Job noch in Abarbeitung ist. (Immer nur einen der SFC 207-209, 213 und 220-225 benutzen)
W#16#8000	0	0	1	Dateisystem ist noch nicht bereit (z.B, Micro-SD-Karte nicht gesteckt)
W#16#8001	0	0	1	Datei / Order wird gerade benutzt
W#16#8002	0	0	1	Datei / Order wurden nicht gefunden (FILENAME-Parameter)
W#16#8003	0	0	1	Name ist zu lang (FILENAME-Parameter)
W#16#8004	0	0	1	Ordner ist nicht leer
W#16#8005	0	0	1	Konnte Datei / Ordner nicht löschen
W#16#822A	0	0	1	Ungültiges Format im FILENAME-Parameter
W#16#8xyy	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)

S7-Anwenderprogramm zum Löschen einer Datei

```
      CALL  SFC  221
       REQ      :=M1800.0
       FILENAME:=DB221.FILENAME
       RET_VAL :=MW1000
       BUSY     :=M1800.1
       DONE     :=M1800.2
       ERROR    :=M1800.3

      O     M   1800.2                // Job ausgeführt
      O     M   1800.3                // oder fehlgeschlagen
      R     M   1800.0                // Reset Request Signal

      UN    M   1800.3
      BEB                             // Kein Fehler aufgetreten

      L     MW  1000                  // Fehler aufgetreten
// error evaluation
// ...

      BEA                             // Ende der Funktion
```

LCD-Hinterleuchtungseinstellung mit dem SFC 214 "LCD_BRIG"

Diese Funktion wird für die Änderung der Hinterleuchtung (Helligkeit) einer Panel-SPS genutzt.

Dieser SFC ist asynchron, d.h., seine Ausführung erstreckt sich über mehrere SFC-Aufrufe hinweg.

Nur ein Auftrag kann zur Abarbeitung anstehen.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	REQ = TRUE: Anfrage zum Einstellen/ Einlesen der LCD Helligkeit
SET	INPUT	BOOL	TRUE= Stelle Helligkeit, FALSE= Lese Helligkeit
LADDR	INPUT	WORD	logische Adresse = 0 (für alle Panel-SPS) logische Adresse = 1...16 (Verbindungs-ID-Nummer zum Panel-HMI)
BRIGHTNESS	INPUT	INT	LCD Helligkeitswert in Prozent 0..100%
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Statuscode
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE= Auftrag ist erledigt
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE= Auftrag ist in Bearbeitung
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE=Auftrag fehlgeschlagen, Fehlercode in RETVAL
BACKLIGHT	OUTPUT	BOOL	TRUE= LCD Hinterleuchtung ist AN, FALSE= LCD Hinterleuchtung ist AUS (durch Tastendruck mit VisuStage-Systemfunktion)
BRIGHTNESS_CUR	OUTPUT	INT	Aktueller LCD-Helligkeitwert

Bedeutung der Rückgabewerte

Rückgabewert (RETVAL)	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Erfolgreich gelesen
W#16#7000	1	0	0	Auftrag ist in Bearbeitung
W#16#7001	0	0	1	Verbindung in ungültigen Zustand (z.B. nicht verbunden)
W#16#7002	0	0	1	Auftrag nicht akzeptiert, solange vorhergehender Auftrag bearbeitet wird
W#16#7003	0	0	1	Verbindungsressource besetzt (temporär blockiert)
W#16#7004	0	0	0	REQ Parameter ist FALSE, Auftrag ist nicht gestartet
W#16#8001	0	0	1	Ungültige Verbindungs-ID-Nummer im LADDR-Parameter
W#16#8002	0	0	1	Visualisierung läuft nicht (auf Panel-HMI)
W#16#8004	0	0	1	Ungültiger LCD-Helligkeitswert im BRIGHTNESS-Parameter.
W#16#8xyz	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode (S7-kompatibel)

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC214

Ziel: Änderung des Hintergrundbeleuchtungswertes durch das MW2024

```
CALL  SFC  214
 REQ            :=M1502.3
 SET            :=TRUE          // TRUE= Change the LCD brightness
 LADDR          :=MW2000        // VisuStage Verbindungs-ID-Nummer
                                // (Bei Panel-SPSen immer W#16#0 verwenden!)
 BRIGHTNESS     :=MW2024        // LCD Helligkeitswert zum Ändern (aktuell 0..100)
 RET_VAL        :=MW1000        // Resultat / Rückgabewert
 DONE           :=M1002.0       // TRUE = erfolgreich erstellt
 BUSY           :=M1002.1       // TRUE = Anforderung in Abarbeitung
 ERROR          :=M1002.2       // TRUE = Fehler aufgetreten
 BACKLIGHT      :=M2026.0       // LCD Hinterleuchtungsstatus
 BRIGHTNESS_CUR :=MW2028        // Aktueller LCD-Helligkeitswert

O     M   1002.0                // Erfolgreich ausgeführt
O     M   1002.2                // oder fehlgeschlagen
R     M   1502.3                // Rücksetzen des Anforderungssignals

UN    M   1002.2                // wenn nicht fehlgeschlagen, dann
      BEB                       // dann Funktion beenden

      L    MW  1000             // Fehler aufgetreten
                                // Fehlersuche
                                // ...

      BEA                       // Ende der Funktion
```

Von RAM nach ROM kopieren mit dem SFC 254 "RAM2ROM"

Die INSEVIS-SPSen verfügen über einen SFC 254 “RAM2ROM”, um Datenbausteine vom (batteriegepufferten) Arbeits- in den Ladespeicher (Flash) zu kopieren.

Hinweise:
- Asynchrone Funktion (Ausführung zieht sich über mehrere SFC- Aufrufe hin)
- Diese Funktion darf nicht unterbrochen werden (z.B. durch Power OFF, oder PG speicherrelevante Funktionen wie „Clear all“, „Block delete“, etc.).
- Datenbausteine, die mit “Non-Retain” bezeichnet sind, werden ebenfalls in den Ladespeicher kopiert (Aktualdaten).

Beispiel: Einlagern der Steuerung mit aktuellen Prozessdaten. Vor Einlagern SFC254 ausführen, wenn Akku leer und RAM-Inhalt verloren, wird bei nächstem Power-On der Inhalt des Flashes wieder ins RAM geladen. Lediglich die Uhrzeit ist dabei neu einzustellen.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE = Start des Prozesses
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Statuscode W#16#0000 Kopieren ist in Abarbeitung, wenn BUSY=TRUE Kopieren ist abgeschlossen, wenn BUSY=FALSE W#16#7000 Kein Kopiervorgang läuft, wenn REQ = FALSE W#16#8001 Kopie ist nicht erlaubt, andere speicherveränderungen Operationen sind aktiv
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE = Kopieren ist in Bearbeitung

Programmierbeispiel für die Verwendung des SFC254

Ziel: Kopieren aller DBs in den Ladespeicher (Aktuelle Werte im Ladespeicher werden dadurch überschrieben).

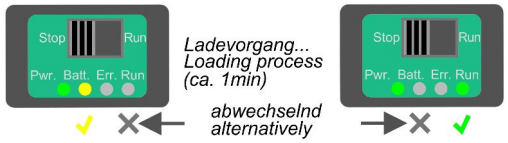
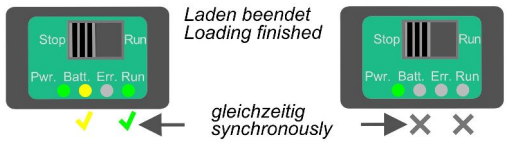
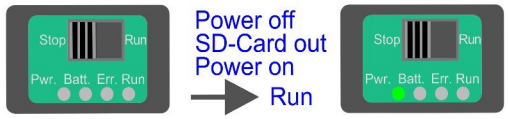
```
      UN    M   1502.2              // Wenn keine Anforderung gesetzt,
      BEB                          // dann Funktion beenden

      CALL  SFC  254
       REQ    :=M1502.2            // TRUE = Anforderung zum Kopieren aller DBs in den
                                   // Ladespeicher
       RET_VAL:=MW1000             // Resultat / Rückgabewert
       BUSY   :=M1702.2            // TRUE = Anforderung in Bearbeitung

      U     M   1702.2             // Kopieranforderung in Bearbeitung
      BEB                          // dann Funktion beenden
      R     M   1502.2             // Rücksetzen des Anforderungssignals

      L     MW  1000               // Resultat / Rückgabewert
      L     0                      // Wenn kein Fehler,
      ==I
      BEB                          // dann Funktion beenden

      L     MW  1000               // Fehler aufgetreten
                                   // Fehlersuche
                                   // ...

      BEA                          // Ende der Funktion
```

Betriebssystem in der SPS updaten

Es ist möglich auf verschiedenen Wegen möglich, das Betriebssystem zu aktualisieren, **ohne dass das Anwenderprogramm beeinflusst wird**. Die Firmware erhalten Sie kostenlos von INSEVIS auf Anfrage als ZIP-Datei, diese ist zu entpacken und mit der Binärdatei weiterzuarbeiten.

1.) Via Micro-SD-Karte - Bei allen Geräten möglich:

Dazu benötigt man lediglich eine Micro-SD-Card **mit Betriebssystemdatei im Rootverzeichnis** (z.B. PC35Px.bin, PC57Vx.bin, etc), die INSEVIS-SPS (AG) und das 24V-Netzteil dafür.

Vorgehensweise		**Anzeige im Display**
Vorbereitung - Run / Stop-Schalter in STOP - Gerät Power off - Einstecken der Micro-SD-Card - AG Power on	1)	
Anzeige **„interner Check“** *(hängt von bestehenden Softwarestand ab)* LEDs Batt. (gelb) blinkt, solange CPU-Status geprüft	2)	
Anzeige **„Ladevorgang läuft“** *(Achtung: keine Spannungs unterbrechung erlaubt!)* Power-LED leuchtet permanent LEDs Batt. (gelb) und Run (grün) blinken abwechselnd	3) 	a) b)
Anzeige **„Ladevorgang beendet“** Power-LED leuchtet permanent LEDs Batt. (gelb) und Run (grün) blinken gleichzeitig	4) 	
geladenes Betriebssystem initialisieren - Gerät Power off - SD-Karte entfernen - Gerät Power on	5) 	

2.) Via ServiceStage - Bei allen Geräten mit CPU-T möglich (selbsterklärend → siehe Kapitel ServiceStage)

Hardwareseitiges Urlöschen

Prinzipiell gibt es 2 verschiedene Arten urzulöschen:
- per Software: mit dem PG oder per ServiceStage (wird nicht weiter erläutert)
- per Hardware ohne PG/ServiceStage direkt an der SPS (nachfolgend erläutert)

Nach dem hardwareseitigen Urlöschen werden nur noch die IP-Adresse und die Uhrzeit im batteriegepufferten Speicher gehalten (wie bei Siemens auch)

Vorgehensweise hardwareseitiges Urlöschen:

Run/Stop-Schalter nach Stop
Gerät spannungsfrei schalten
Gerät einschalten

Power off
Power on

Warten bis LED 1-3 leuchten
ca. 2-3 Sec. nach Power on

Während der ersten 3 Sekunden sind die LEDs „Power“, „Batt.“, „Error“ an,

1 Run/Stop-Schalter nach Run,
rote Error-LED geht aus
grüne Run-LED geht an

innerhalb der nächsten Sekunde

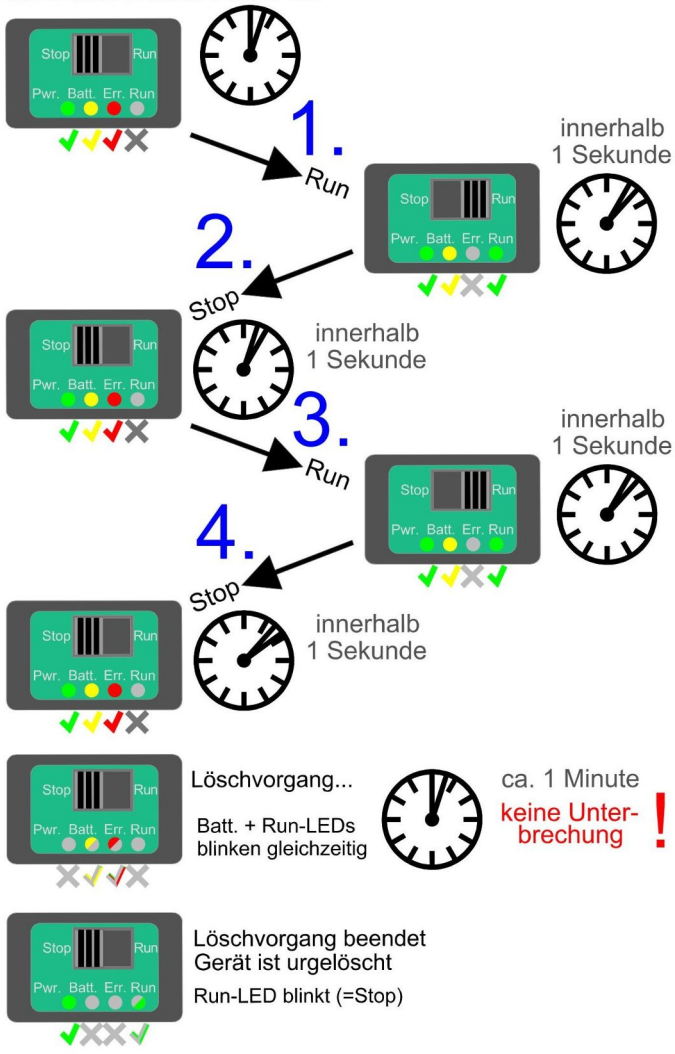
2 Run/Stop-Schalter nach Stop
rote Error-LED geht an
grüne Run-LED geht aus

innerhalb der nächsten Sekunde

3 Run/Stop-Schalter nach Run
rote Error-LED geht aus
grüne Run-LED geht an

innerhalb der nächsten Sekunde

4 Run/Stop-Schalter nach Stop
rote Error-LED geht an
grüne Run-LED geht aus



Löschvorgang für ca. 1-5 Minuten
Gerät nicht ausschalten !
LEDs Batt (gelb) und Err. (rot)
blinken gleichzeitig

Löschvorgang beendet
Run-LED blinkt (Gerät in Stop)

Hinweis zum RESTORE nach Hardware-Reset

Nach dem Hardware-Reset versucht die SPS, die Daten von der Micro-SD-Karte zu laden. Dabei blinken die BATT- und die RUN-LEDs gleichzeitig.
(Dazu muss auf der Micro-SD Karte ein Unterordner „Backups“ mit den Dateien „S7programs.wld“ und „Visudata.vsbin“ vorhanden sein.)

Ist der Ladevorgang beendet, oder steckt keine Micro-SD-Karte verbleibt die Steuerung im Stop-Zustand (RUN-LED blinkt).

* Während der ersten 3 Sekunden ist ein Wert für die CPUs -V und-P.
Die größere CPU-T benötigt länger für den Bootprozess (etwa 6-8 Sekunden).
Falls ein Display dabei ist, ist das der Zeitpunkt nach Ablauf des Fortschrittsbalkens.

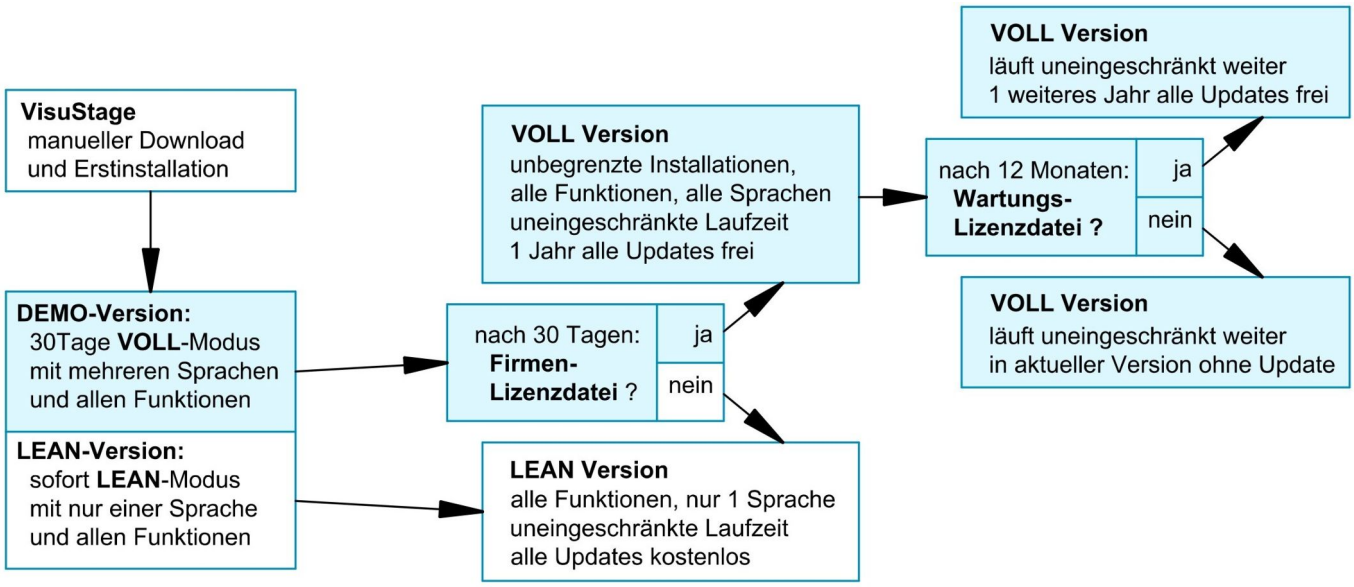
Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Download und Lizenzierung

Die jeweils aktuellste Versionen der VisuStage liegt auf den INSEVIS-Webseiten zum kostenlosen Download bereit und beinhaltet die VOLL- wie auch die LEAN-Version. Die VisuStage nimmt im Hintergrund keinen Kontakt mit INSEVIS-Webseiten auf, um nach Updates zu suchen. Es wird geraten, zyklisch die INSEVIS-Webseiten zu besuchen um sich über verfügbare Updates zu erkundigen. Die aktuelle Version der VisuStage läuft unter Windows 11.

Bei Erstinstallation kann zwischen LEAN-, DEMO- oder VOLL-Version gewählt werden. Bei der VOLL-Version verlangt die VisuStage danach die Angabe der Lizenzdatei. Über den Reiter „Hilfe“ → „Über“ kann bei einer DEMO- oder LEAN-Version jederzeit nachträglich eine Lizenzdatei angegeben werden.

Die Lizenz kann innerhalb eines Unternehmens unbeschränkt oft für eine unbeschränkte Anzahl Installationen benutzt werden. (VisuStage einmalig als Administrator ausführen, damit nicht jedesmal die Lizenz abgefragt wird. Dazu mit rechter Maustaste auf visustage.exe im Explorer gehen und „als Administrator ausführen“)



Systemfunktionen

Das S7-Betriebssystem bietet Systemfunktionen (SFC) an, um die Visualisierung über S7 zu steuern. Diese sind im Kapitel „Systemfunktionen“ der jeweiligen Handbücher aufgeführt. Um diese SFC´s zu nutzen, wird die S7-Bibliothek von INSEVIS benötigt, die im Downloadbereich der INSEVIS-Webseiten zur Verfügung stehen. Eine Beschreibung zu deren Installation erfolgt ebenfalls im Kapitel „Systemfunktionen“.

Kommunikation zwischen SPS und einem abgesetzten Panel-HMI

In einer Panel-SPS werden diese SFCs von einer gemeinsamen CPU für SPS- und Panelfunktion benutzt. Bei SPSen mit abgesetzten Panel-HMIs ist bei Benutzung dieser SFCs folgendes zu beachten:

ACHTUNG:
Es können immer nur einzelne Abarbeitungsaufträge von SFCs bedient werden. Wenn der Parameter "BUSY" des jeweiligen SFCs den Wert FALSE zurück gibt, ist der Auftrag erledigt und ein neuer SFC kann abgearbeitet werden.
Die Anlage der Verbindungsparameter von INSEVIS-Panel zu INSEVIS-SPS bzw. Fremd-SPS ist unter „Ressource Partner-SPS-Gerät“ in diesem Handbuch beschrieben.

Die Verbindungsnummer im S7-Programm werden an den Parameter LADDR übergeben
(z.B. LADDR := W#16#1 für die Panel-Verbindung mit ID-Nr. 1)

Hier z.B. kann in der abgesetzten SPS auf das Panel (z.B. mit der Verbindung mit ID-Nr. 1) zugegriffen werden, um einen Seitenwechsel von der SPS aus zu erzwingen.

```
CALL SFC201
LADDR    :=   W#16#1
SCREEN   :=   MW1006
RET VAL  :=   MW1008
BUSY     :=   #busy
```

Einfacher ist es jedoch, die Seiten-ID und den Benutzer-ID in eine Variable zu schreiben / von einer Variable zu lesen und von der SPS aus zu steuern (Unter Ressource „Menue“).

Generelle Einstellungen der Programmoberfläche

Oben: **Standard-Funktionsleiste** (selbsterklärend bzw. erklärt, wenn der Mauszeiger über dem Objekt steht)

Ausrichtungsfunktionen (2 und mehr Objekte)

ZUERST das Master-Element markieren,
DANN die anderen, die sich an dem Master ausrichten sollen
dann gewünschte Ausrichtung wählen (links, horizontal zentriert, rechts, oben, vertikal zentriert, unten)

Größenanpassungen (2 und mehr Objekte)

ZUERST das Master-Element markieren,
DANN die anderen, die sich an dem Master ausrichten sollen
dann gewünschte Größe wählen (gleiche Breite, gleiche Höhe, gleiche Höhe und Breite)
bzw. multiple Anpassung von Dimensionen verschiedener markierter Objekte (rechts)
mit Tastenkombination „STRG+Pfeiltasten“ pixelweises Ändern der Größe von markierten Objekten

Ausrichtungsfunktionen (1, bzw. 3 und mehr Objekte)

ZUERST das Master-Element markieren,
DANN die anderen, die sich an dem Master ausrichten sollen
ZULETZT das Element, dass am weitesten vom Master entfernt bleiben soll
dann gewünschte Ausrichtung wählen (gleicher horizontaler Abstand, Einzelobjekt mittig in Bildschirm platzieren, gleicher vertikaler Abstand)

Raster-/ Fangfunktion (selbsterklärend)

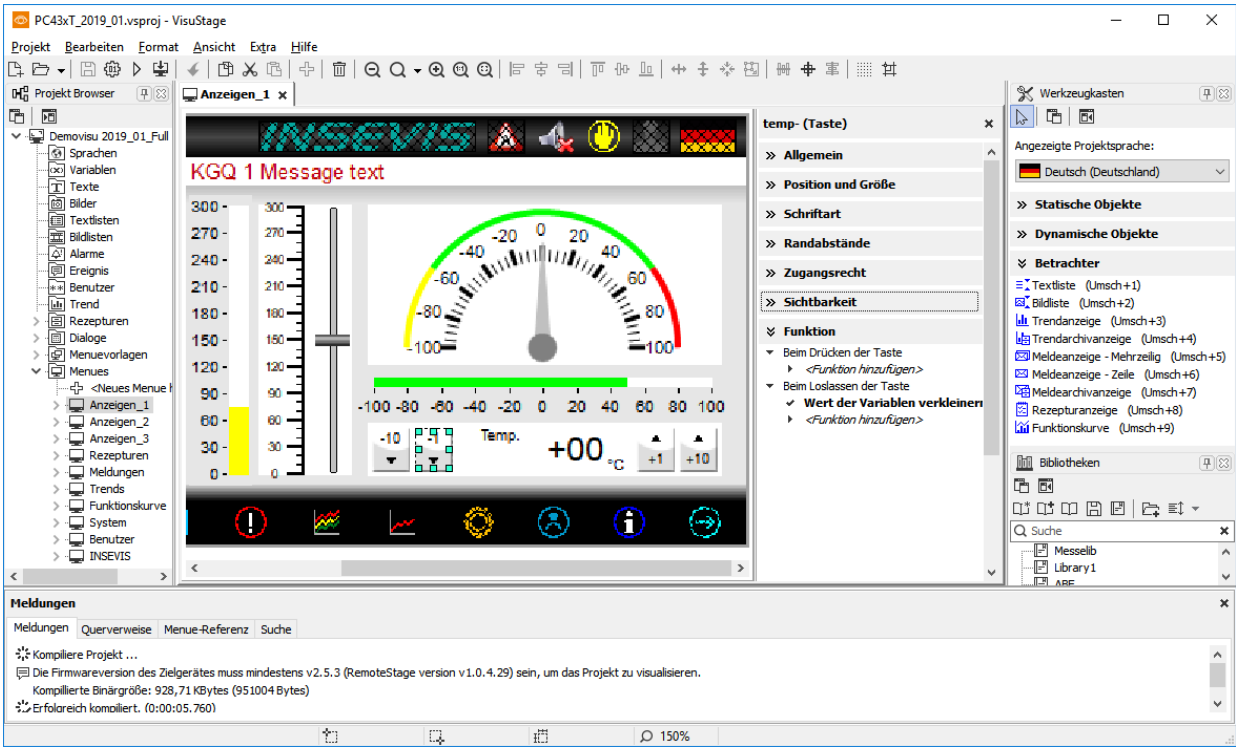
Unter Extra / Einstellungen Rasterabstand parametrieren
Rasteranzeige/Fangmodus (de-) aktivieren durch Mausklick

Allgemeine Einstellungen (ohne Abbildung, selbsterklärend)

Es empfiehlt sich, den Panelrand zu verbergen, damit die PC-Bildschirmfläche besser ausgenutzt werden kann. (unter Extra → Einstellungen)

Bildschirmaufbau

Oben: Befehlsleiste und selbstaufbauende Reiterleiste zuletzt genutzter Menues bzw. Ressourcen
Links: Projektbrowser mit Ressourcen, Allgemeine Menueeinstellungen, Menuebaum (selbstaufbauend),
Mitte: Darstellung der projektierten Anzeige, Anzeige der Objektparameter des markierten Objektes
Rechts: Werkzeugkasten mit Projektsprache, Funktionskatalog, Bibliothekskatalog, (aktivierbar unter „Ansicht“)
Unten Meldungsfenster für Meldungen, Menuereferenzen, Querverweise und Suchergebnisse an (mit F6 ein/ ausblendbar)



Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Generelle Funktionsweise

Die VisuStage verwendet SPS-Variablen in verschiedensten Visualisierungsobjekten für verschiedene Bildschirme (Menues). Diese Variablen werden von dem Simatic®-Manager bzw. TIA®-Portal samt Symbolik importiert und immer wieder mit dem Quellprojekt synchronisiert.

Die Quelldaten, Bilder und Texte mit den installierten Fonts auf dem VisuStage-PC werden zu einer Binärdatei kompiliert, die per Ethernet in das Panel-HMI/ Panel-SPS übertragen wird. Das dortige Betriebssystem interpretiert diese Daten und erzeugt Bilder und aktiviert Eingabefelder auf dem Touchdisplay des Gerätes. Es können keine Quelldaten mehr aus den Geräten zurückgelesen werden.

Kostenlose Remote-Anzeigen von S7-CPUs auf einem Remote-PC sind per RemoteStage möglich, die dafür die Visualisierung als Binärdatei auf einem PC und die Aktual- (Prozess)daten aus der SPS benötigt.

Empfohlene Vorgehensweise

Eine systematische Arbeitsweise reduziert den Projekterstellungsaufwand (nicht nur bei der VisuStage).

- Importieren Sie die S7-Variablen direkt aus den S7-Datenbausteinen (mit Symbolik) und synchronisieren Sie diese mit dem S7-Projekt
- Legen Sie sich immer wiederkehrende Elemente in Menüvorlagen fest, die Sie mehrfach verwenden können
- Haben Sie alle Texte z.B. in deutsch geschrieben, können Sie neue (leere) Sprachen anlegen und diese im csv-Format exportieren, extern übersetzen lassen und dann im csv-Format wieder importieren.
- Erstellen Sie die spezifischen Bilder (Images) vorab in beliebigen Bildverarbeitungsprogrammen (bestes Dateiformat ist "png", weil dieses mit verlustloser Komprimierung arbeitet und die Definition von Transparenz über einen Alpha-Kanal ermöglicht. Das sichert die Sichtbarkeit des Hintergrundes z.B. an abgerundeten Ecken)
- Verwenden Sie NAMEN für Ihre Ressourcen, das ermöglicht Ihnen, auch bei größeren Projekten die Übersicht zu behalten.
- Raster- und Fangfunktionen erleichtern das Anordnen der Objekte enorm.

Ressourcen schonen

Für den Ablauf ist es wichtig, ressourcenschonend zu arbeiten, d.h., den Speicherbedarf und die nötige CPU-Last der Visualisierung gering zu halten. Folgende besondere Hinweise sind daher zu beachten:

- Benutzen Sie Buttons mehrfach (exakt identische Buttons (Auflösung, Image) werden nur 1x abgespeichert, enthaltene Symbole oder Texte sind davon nicht betroffen)
- Überlappen Sie keine dynamischen Objekte (Diese Überlappung ignoriert den Hintergrund bei bei transparenten Bereichen, welches optisch unschön wirkt)
- Besser weniger Menues mit mehr Objekten als viele Menues mit wenigen Objekten (Jedes Menue wird als bmp abgespeichert und benötigt Speicherressourcen.)
- Verwenden Sie nur die benötigten Sprachen, da viele Sprachen den Speicherbedarf vergrößern

Übersicht behalten, Projekt bereinigen

Benutzen Sie Funktionen zu besseren Orientierung (Wo wird welche Ressource verwendet?), zur Reduzierung angezeigter Ressourcen (Filter) und zum Löschen unbenutzter Ressourcen (Bereinigen)

- Behalten Sie die Übersicht über verwendete Ressourcen mit der Funktion „Querverweis“
- Löschen Sie nicht verwendete Ressourcen durch die Funktion „Bereinigen“ (im Pull-Down-Menü „Bearbeiten“)

Standardseiten als Projektvorlagen erstellen

Einmal aufwändig erstellte Objektgruppen sollten für mehrere Projekte zur Verfügung stehen, das ergibt ein einheitliches Bedienphilosophie und spart Zeit.

- Benutzen Sie einmal erstellte Objektgruppen als Bibliothekselement in anderen Projekten weiter
- Benutzen Sie die Menuevorlage-Funktion innerhalb eines Projektes (wie Masterfolien)

VIDEO-Tutorials verfügbar Sie finden detailliertere Erläuterungen in der VisuStage-Playlist auf unserem YouTube®-Kanal „INSEVIS DE“. Dieses Handbuch bezieht sich auf eine dokumentierte Referenzvisualisierung Rev. 01/2019 mit Variablen in S7-Projekten und ist im Downloadbereich der INSEVIS-Webseite verfügbar.

Allgemeine Projektformate und -einstellungen

Dateiformate

Die VisuStage erzeugt 3 Dateiformate:

- ***.vsproj** enthält die Quelldaten der Visualisierung
- ***.res** enthält die Ressourcendaten der Visualisierung
- ***.bin** entsteht beim Kompilieren und enthält die zu übertragen Binärdaten

Hinweise:
Die vsproj und res-Dateien müssen im gleichen Verzeichnis sein, um das Projekt (vsproj) zu öffnen..
Bei Weitergabe der Quelldaten die vsproj und res-Dateien verschicken!
Sollen keine Quelldaten weitergegeben werden, dann die vsbin weitergeben (reicht zur Aktualisierung aus)

Unter dem Reiter „Projekt“ werden grundlegende Einstellungen vorgenommen.

Allgemeine Angaben

- Manuell änderbar

Versionszähler

- Manuelle Einstellung der 3-teiligen VisuStage-Projekt-Version oder
- automatisches Hochzählen (Ausgabe in Textfeld als interner Systemtext in E/A-Feldern)

Bildschirmdrehungen

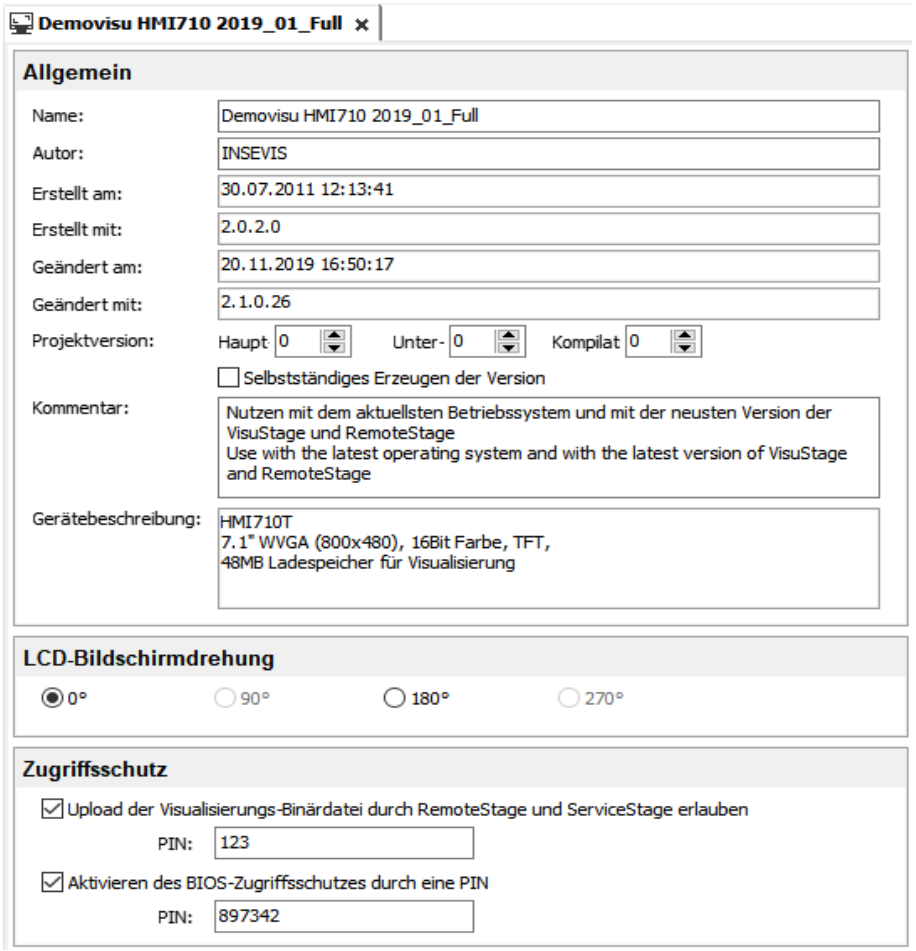
- Nur bei CPU-P und -T-Versionen

Zugriffsschutz bei Uploads

Freigabe der vsbin-Datei zum Upload (muss eingeschaltet sein, jeweils mit/ohne Eingabe einer PIN)

- in einen Remote-PC per RemoteStage
- in einen Remote-PC per ServiceStage
- auf die Micro-SD-Karte bei Backup

und (nur bei HMIs)
Freigabe des BIOS-Bildschirms durch Eingabe einer PIN
(Zugang siehe Kapitel BIOS)

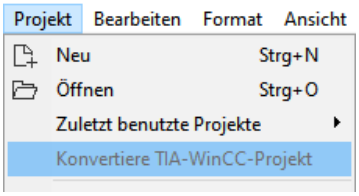


Konvertierung von Fremdvisualisierungen

TIA-WinCC-Visualisierungen können zu einem großen Teil automatisch in VisuStage-Format konvertiert werden. Das erspart den manuellen Variablenimport, die Anlage und Verknüpfung der Seiten (Menues) sowie Anlage und Verknüpfung statischer und dynamischer Objekte.

Lediglich Listenobjekte wie Rezeptur- und Trendverwaltung sowie Störmeldesystem müssen dann noch manuell hinzugefügt werden, da diese nicht konvertiert werden können.

Voraussetzungen



Diese Funktion ist ab der VisuStage-Version 2.1.0.36 integriert.
Es müssen jedoch auf dem gleichen Rechner wie die VisuStage die Siemens-Software-Tools

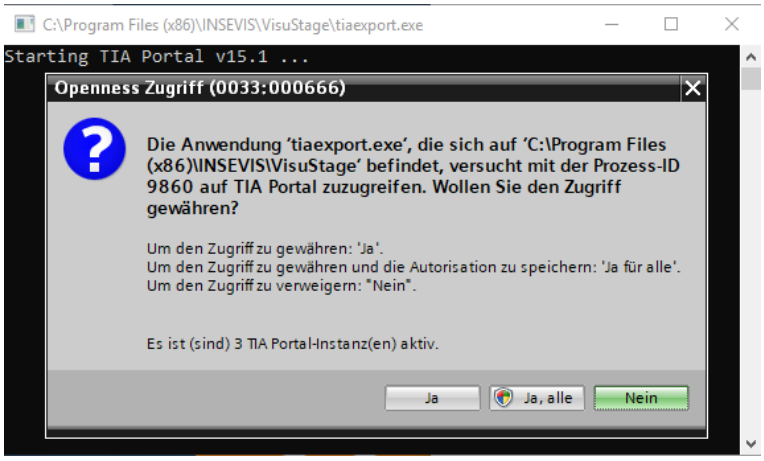
- TIA-Portal und
- TIA-Openness *

installiert sein, damit die Konvertierungsfunktion aktiviert (nicht ausgegraut) ist.

Hinweis zur richtigen Einstellung bei Nutzung der Openness-Software:
Der Windows-Benutzer muss Mitglied in der Gruppe „Siemens TIA Openness“ sein.
Bitte je nach Windows Betriebssystem dieses Zuordnung als Administrator einstellen!

Vorgehensweise

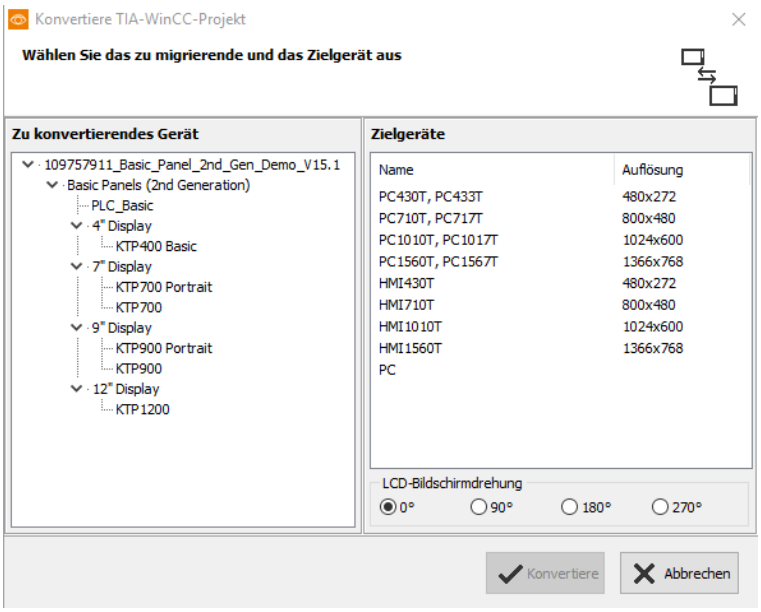
- Unter Projekt → Konvertiere TIA-WinCC-Projekt öffnet sich ein Projektbrowser.
- Dort das TIA-Projekt mit der zu konvertierenden Visualisierung öffnen.
- Es wird die in der VisuStage integrierte Datei „tiaexport.exe“ geöffnet in einem DOS-Fenster automatisch gestartet.
  (Das DOS-Fenster kann eventuell versteckt sein, ist aber in der Task-Leiste zu sehen)
- Dieses Programm startet das TIA-Portal.
- Die Openness-Firewall erkennt den Zugriff, der muss mit „Ja, alle“ gewährt werden.



- Es öffnet sich eine neue Maske zur Auswahl der Quell- und Zielgeräte.

  (Hier selbst darauf achten, dass die Auflösungen beider Geräte identisch sind, damit die gesamte Visualisierung sichtbar ist)
- Start der Konvertierung durch Druck auf „Konvertiere“
- In dem DOS-Fenster wird der Fortschritt der Konvertierung angezeigt

  (Die Konvertierung kann je nach Umfang der Visualisierung längere Zeit in Anspruch nehmen.)



Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Cross-Referenzliste: Die folgenden TIA WinCC-Objekte werden in VisuStage-Bildschirmobjekte umgewandelt

TIA WinCC „Basisobjekte“	VisuStage „Statische Objekte“
Linie	Linie
Rechteck	Recteck
Ellipse	Ellipse
Kreis	Ellipse
Textfeld	Text
Grafikanzeige	Bild

TIA WinCC „Elemente“	VisuStage „Dynamische Objekte“ „Betrachter“
E/A-Feld	E-/A-Feld
Schaltfläche (Modus=“Text“ and Beschriftung=“Text“)	Taste
Schaltfläche (Modus=“Text“ and Beschriftung=“Textliste“)	Texttaste
Schaltfläche (Modus=“Grafik“ and Grafik=“Grafik“)	Taste
Schaltfläche (Modus=“Grafik“ and Grafik=“Grafikliste“)	Dynamische Taste
Schaltfläche (Modus=“Grafik und Text“)	Taste
Schaltfläche (Modus=“Unsichtbar“)	Touchfläche
Symbolisches E/A-Feld	Textliste
Grafisches E/A-Feld (Modus=“Zwei Zustände“)	Zustandsfläche
Grafisches E/A-Feld (außer Modus „Zwei Zustände“)	Bildliste
Datum/Uhrzeit-Feld	Datum-/ Uhrzeitfeld
Balken	Fortschrittsbalken
Schalter (Modus=“Schalter“)	Textliste
Schalter (Modus=“Schalter mit Text“)	Textliste
Schalter (Modus=“Schalter mit Grafik“)	Zustandsfläche
Schieberegler	Schieberegler
Zeigerinstrument	Rundanzeige

Folgende TIA WinCC-Objekte werden bei der Konvertierung nicht unterstützt.
Entweder müssen sie in dem VisuStage-Projekt manuell angelegt werden oder stehen systembedingt nicht zur Verfügung.

- „Polygonzug“ ..... ersetzen mit mehreren „Linien“
- „Polygon“ ..... ersetzen mit einem „Bild“
- „Symbolbibliothek“ ..... ersetzen mit einer „Bildliste“ mit den einzelnen Zustandsbildern
- „Uhr“ ..... ersetzen mit digitaler Anzeige in „Datum-/ Uhrzeitfeld2
- „Meldeanzeige“ ..... ersetzen mit „Meldeanzeige“
- „Kurvenanzeige“ ..... ersetzen mit „Trendanzeige“
- „Benutzeranzeige“ ..... ersetzen mit „Textlistenbetrachter“ mit den Bedienernamen
- „Beobachtungstabelle“ ..... diese Funktion ist aktuell nicht verfügbar
- „SmartClient-Anzeige“ ..... diese Funktion ist aktuell nicht verfügbar
- „Rezepturanzeige“ ..... ersetzen mit „Rezepturanzeige“
- „f(x)-Kurvenanzeige“ ..... ersetzen mit „Funktionskurve“
- „System-Diagnoseanzeige“ ..... diese Funktion ist aktuell nicht verfügbar
- „Mediaplayer“ ..... diese Funktion ist aktuell nicht verfügbar
- „GRAPH-Übersicht“ ..... diese Funktion ist aktuell nicht verfügbar
- „ProDiag-Übersicht“ ..... diese Funktion ist aktuell nicht verfügbar
- „Kriterienanalyse-Anzeige“ ..... diese Funktion ist aktuell nicht verfügbar
- „Kamera-Anzeige“ ..... diese Funktion ist aktuell nicht verfügbar
- „PDF-Anzeige“ ..... diese Funktion ist aktuell nicht verfügbar

Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Folgende "Event-Press"- und "Event-Release"-Funktionen werden in VisuStage-Tastenfunktionen umgesetzt:

TIA WinCC Funktionen	VisuStage Funktionen
AktiviereBild	Menue wechseln
AktiviereVorherigesBild	Menue wechseln
SetzeSprache	Sprache auswählen
SetzeVariable	Den Wert der Variable zuweisen
ErhöheVariable	Wert der Variablen vergrößern
VerringereVariable	Wert der Variablen verkleinern
SetzeHelligkeit	Helligkeit erhöhen
SetzeBit	Ein Bit setzen
SetzeBitInVariable	Ein Bit setzen
SetzeBitWährendTasteGedrückt	Ein Bit setzen
RücksetzeBit	Ein Bit rücksetzen
RücksetzeBitInVariable	Ein Bit rücksetzen
InvertiereBit	Ein Bit invertieren
InvertiereBitInVariable	Ein Bit invertieren
LöscheMeldepuffer	Alarmspeicher löschen
LöscheMeldepufferProTool (class number = 0)	Alarmspeicher löschen
LöscheMeldepufferProTool (class number = 1)	Ereignisspeicher löschen
Abmelden	Abmelden des Benutzers
ActiviereBildschirm	Aktiviere Putzbildschirm
LöscheArchiv	Lösche das Alarmarchiv

Anlage und Verwaltung von Ressourcen

Ressource Geräteeinstellungen

Angabe der IP-Adresse

- Die Verbindung zwischen der Steuerung/HMI und dem PC erfolgt über Ethernet-S7-Kommunikation. Put/Get. Daher muss im Rechner die IP-Adresse derjenigen Panel-SPS / des Panel-HMIss angegeben werden, an welche(s) die Visualisierung geschickt werden soll.
- **Bei HMIs** wird noch die IP-Adresse der verbundenen SPS (Partner-SPS-Gerät) eingegeben, beide müssen im gleichen IP-Adresskreis liegen!

VNC-Server (nur CPU-T-Geräte)

- Einstellung, ob VNC-Server immer oder variablenabhängig zur Verfügung steht
- statische / dynamische Portnummer (Verwendung Port 5900 empfohlen!)
- Passworteinstellungen (Wird im VNC-Client benötigt)
- Anzeige im VNC-Client
  - passiv (nur 1:1 Anzeige)
  - aktiv (übernimmt das HMI)
  - wechselnd durch Variable (z.B. Schalter)

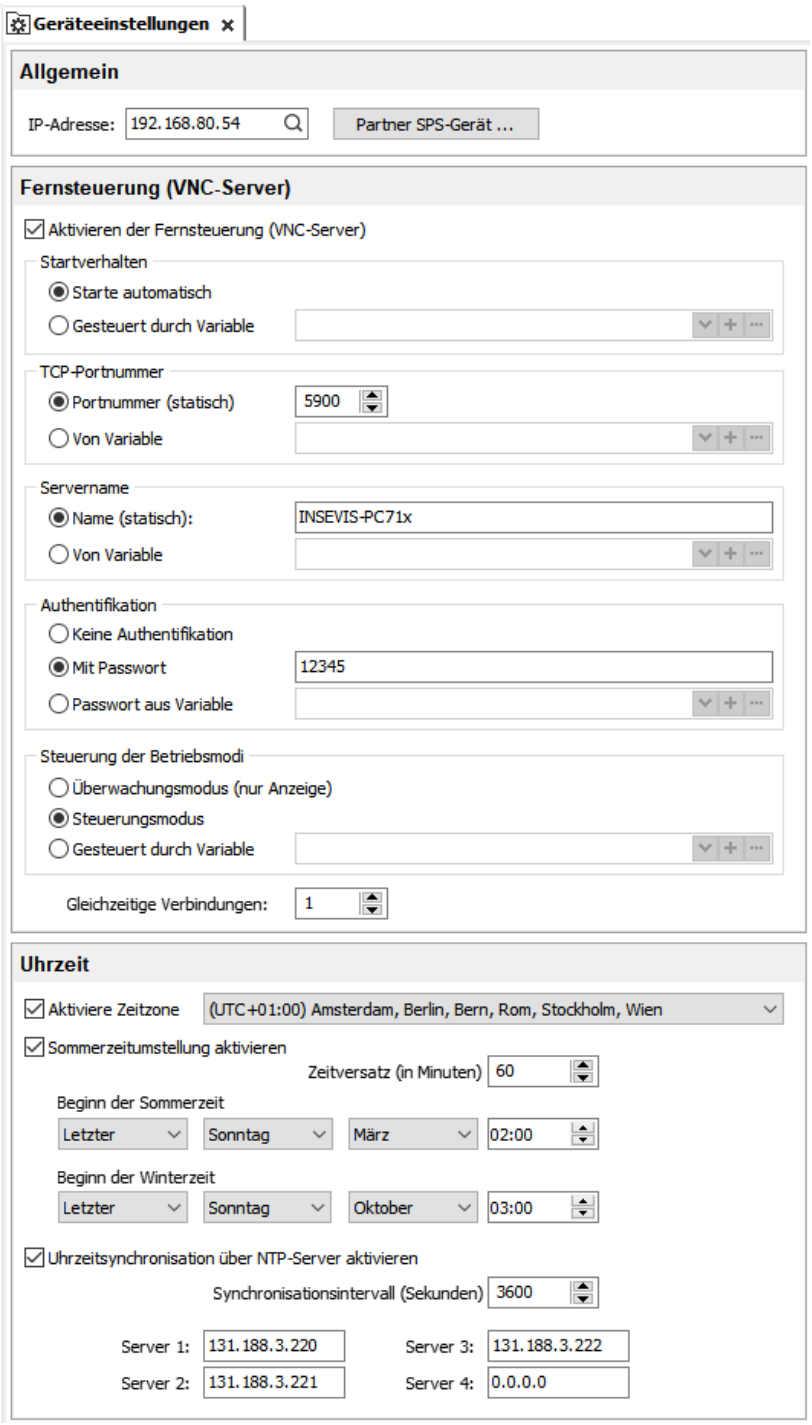
NTP-Server, Zeitzonen und Sommerzeit (nur CPU-T-HMI)

Aktivierung der Umschaltung Sommerzeit/ Winterzeit **(nur HMIs, bei SPSen erfolgt die Konfiguration in der ConfigStage)**

- Hier werden die jeweiligen Umstellungsdaten eingetragen.
- Das System stellt sich dann automatisch um. Wenn das Gerät während der Umstellung ausgeschaltet war und der Akku genug Erhaltungsspannung für die Echtzeituhr hatte, passt das Gerät ab der HMI-Firmware 1.6.3 die Zeit während des Bootvorgangs selbst an die aktuelle Zeit an.
- Wenn das Gerät lange ausgeschaltet war, so dass die Echtzeituhr spannungsfrei wurde, muss die Zeit manuell eingestellt werden.

Nutzung von NTP-Servern

- NTP-Server senden die Koordinierte Weltzeit (UTC), die die Grundlage zur Berechnung der eigenen Zeit darstellt.
- In der Abbildung wurden 3 TimeServer der FAU-Universität Erlangen-Nürnberg adressiert (131.188.3.220/1/ 2 entsprechen den ntp0/1/2 der fau.de).



ACHTUNG:
Mit Verwendung einer VNC-Client/-Viewer als App ist die Visualisierung auch in mobilen Endgeräten möglich.Je nach Anbieter sind die Bedienungs- und Sicherheitseinstellungen selbst vorzunehmen.
Für den Datenschutz ist der Anwender zuständig! Benutzen Sie den VNC-Server nicht ohne Authentifikation und erlauben Sie nur bekannten Geräten den Zugang.
Mit der Verbindung zum Internet ist es möglich, dass sich Unberechtigte den Zugang zu der Steuerung verschaffen und diese manipulieren, dass ein Schaden auftreten kann. Der Anwender und Betreiber sind zuständig für die Planung, Umsetzung und permanente Überwachung der Einhaltung geeigneter Schutzmaßnahmen. INSEVIS übernimmt keinerlei Haftungen fur die Folgen unberechtigten Zugriffes über diese Schnittstelle.

Visualisierung mit der Software „VisuStage“

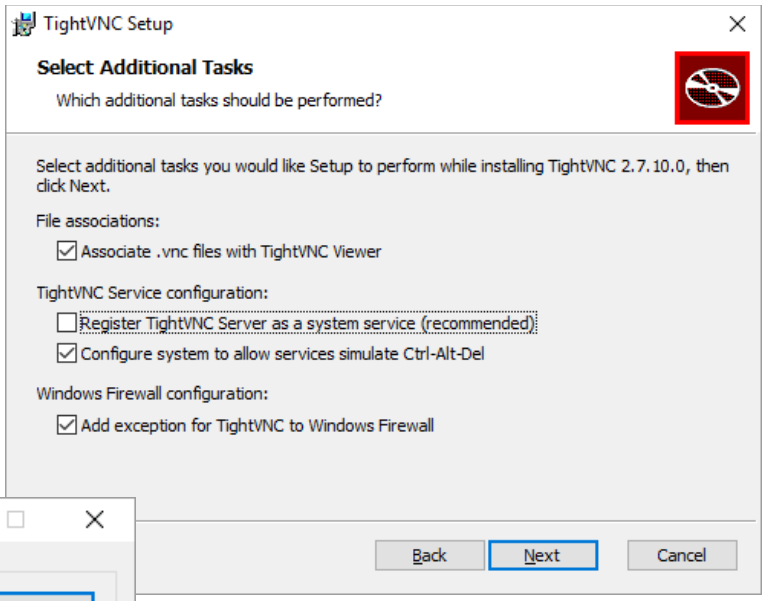
Einrichten eines VNC-Viewers/ Clients

Bei der Wahl des passenden VNC-Viewers/-Clients ist auf folgendes zu achten:

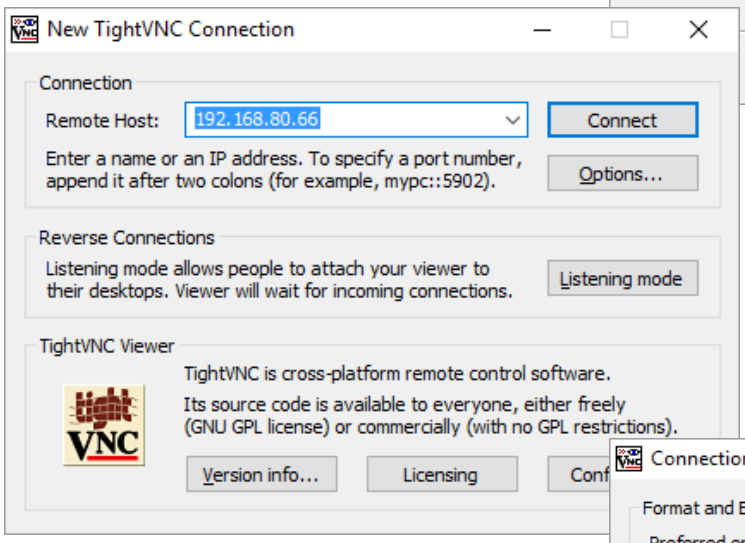
- Unterstützung RFB V 3.8 mit Verschlüsselung **ZRLE**, RAW-Protokoll
- **Abwahl** von „Clipboard transfer“ (Copy & Paste für Texte)

Am Beispiel des kostenlosen **Tight VNC-Viewers** hier die wichtigsten Schritte von der Installation zur Remote-Visualisierung:

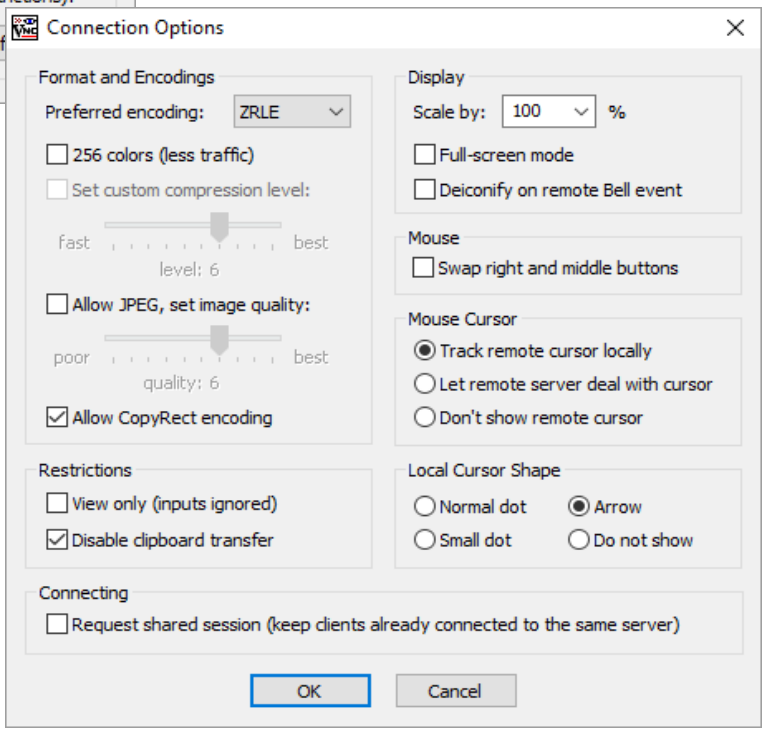
Bei Installation des Programms Serverfunktionalität abwählen



Hinweis:
Bilder wurden bei der Installation des Tight VNC-Viewers erstellt. Dieser VNC-Viewer ist einfach zu parametrieren und damit empfehlenswert.

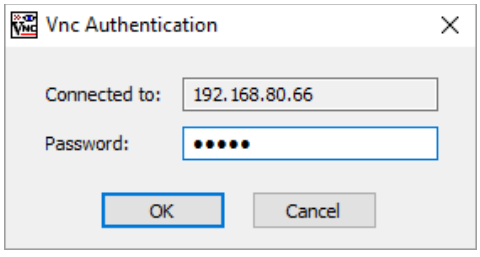


Bei der Konfiguration IP-Adresse des Remote-Gerätes angeben und auf „Options“ gehen



ZLRE-Encoding **an**wählen
256 colors **ab**wählen
Clipboard Transfer **ab**wählen
Shared Session **ab**wählen

In VisuStage festgelegtes Passwort eingeben



Visualisierung mit der Software „VisuStage“

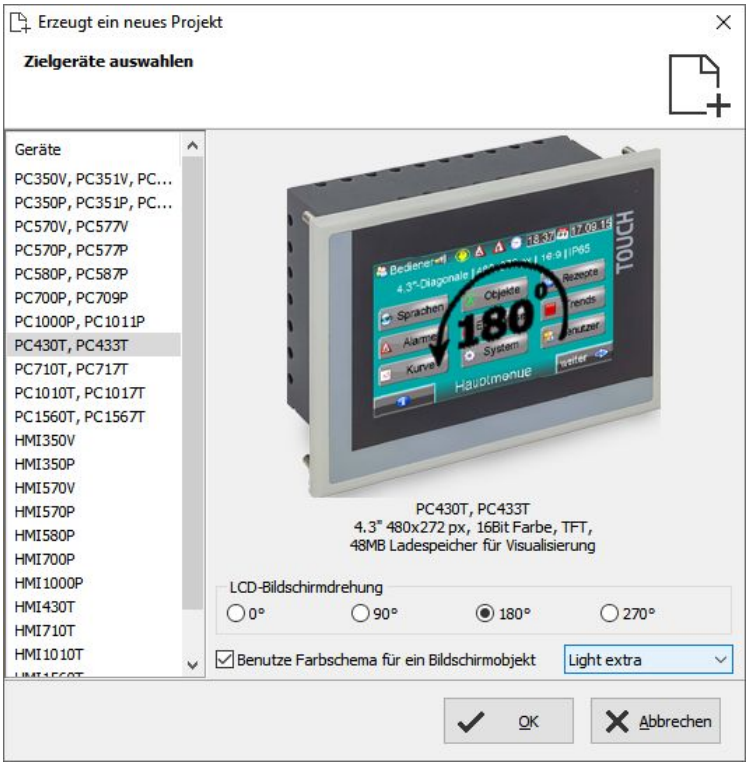
Bildschirmauflösung oder -drehung ändern

Unter dem Menuepunkt „Projekte / Wechsel des Zielgerätes“ wird das Projekt auf ein anderes Zielsystem angepasst. Diese können sein:

- andere Panel-SPSen / Panel-HMIs von INSEVIS
- eine freie Auflösung für die Verwendung von Remote-PC-Monitoren bis zu 3.000 x 3.000 Pixel
- andere Ausrichtungen (90°-Drehungen) desselben Panels - **nur für CPU-P- und CPU-T -Versionen**)

Dieser Vorgang ist erfolgt rechnerisch und bedingt manuelle Nacharbeit, um eine homogene Visualisierung zu erhalten (Schriftgrößen, Tastengrößen, etc. anpassen) und die Speichergröße des Binärfiles zu reduzieren.

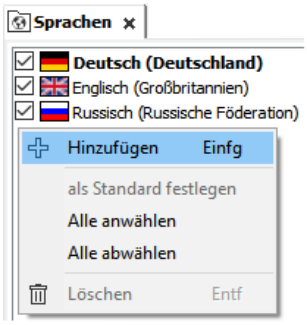
Durch Aktivieren der Farbschemas werden neu hinzugefügte Objekte farblich aufeinander abgestimmt. Dieses Schema kann unter dem Ressourcenpunkt „Menues“ wieder abgestellt werden.



Ressource Sprachen

Es sind alle Sprachen verfügbar, die auf dem PC installiert sind.

- Hinzufügen/ Entfernen → durch rechte Maustaste
- Auswahl der Projektsprache → durch rechte Maustaste → rechts durch Pull-down-Menü (z.B. um zu sehen, ob ein Text in allen Sprachen in ein Objekt passt)
- Auswahl der Referenzsprache (ist fett markiert) → durch rechte Maustaste → „als Standard festlegen“ (auf diese Sprache beziehen sich Texte und Bilder)



Hinweis:
Text- und Bildressourcen sind mit der Sprache verknüpft, in der sie angelegt wurden. Löscht man diese Sprache, werden nach einem Abfragefenster auch diese Ressourcen mit gelöscht.
Wenn die Visualisierung von einem anderen PC, wo eine projektierte Sprache fehlt, kompiliert und downgeloadet wird, wird diese Sprache nicht richtig dargestellt.

Ressource Variablen - Import

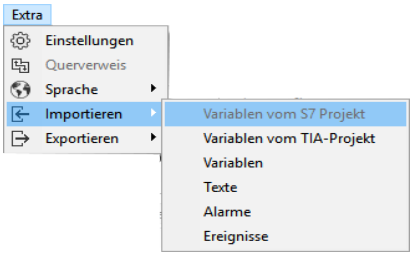
Neben der manuellen Neuanlage gibt es mehrere Möglichkeiten, Variablen aus dem S7-Programm zu importieren:

1.) Import der im Systemdatenfile (sdf) abgelegten Variablen vom Simatic®-Manager
(ohne Symbolik)

- Erzeugen einer S7-Symbol-Tabelle im Simatic®-Manager (Datei muss Endung *.sdf haben)
- Import dieser Datei (im sdf-Dateiformat) über diese Menübefehle in der VisuStage
  → Extra
  → Importieren
  → Variablen

2.) Import der Variablen direkt aus den DBs (Simatic®-Manager)
des korrespondierenden S7-Projektes (mit Symbolik)

(Der SimaticManager muss auf demselben PC installiert sein)

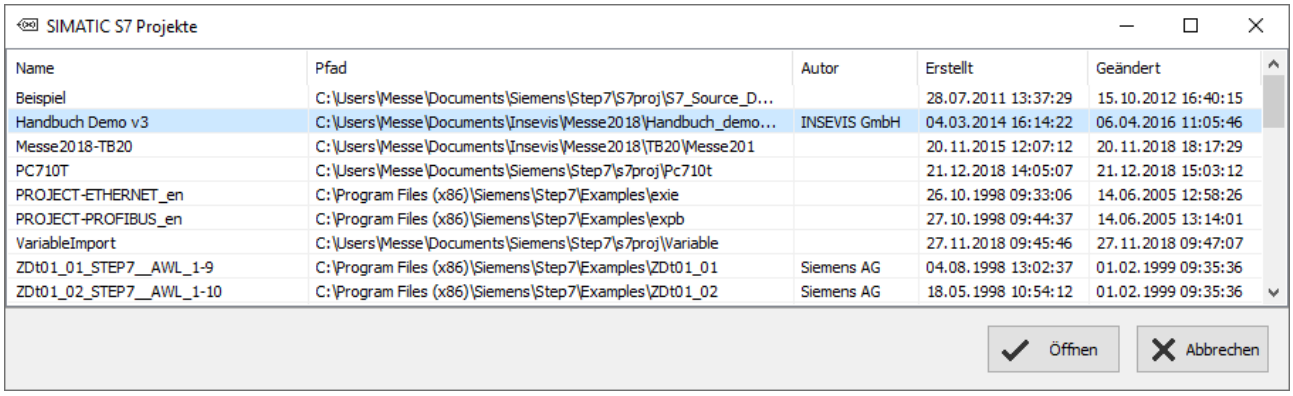


Über diese Menübefehle in der VisuStage:

- → Extra
  → Importieren
  → Variablen vom S7-Projekt

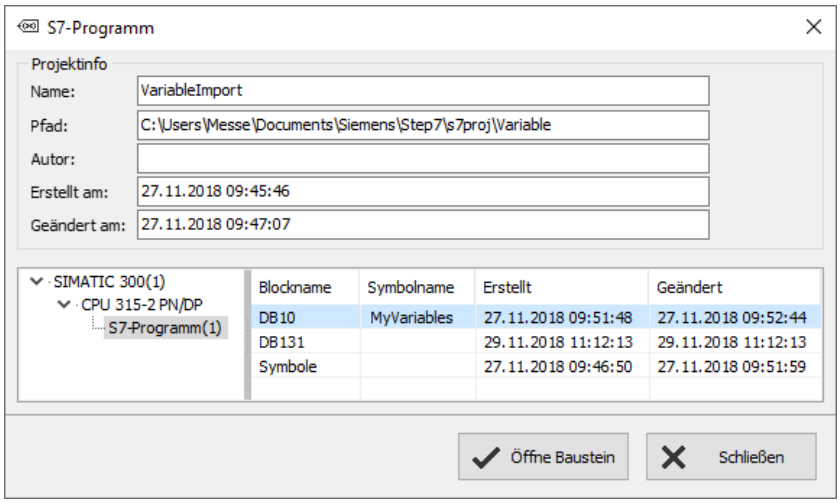
- Markieren des korrespondierenden Projektes

- Öffnen des des korrespondierenden Projektes



- Auswahl des gewünschten Datenbausteines aus der S7-Programmliste **(keine Instanzdatenbausteine)**

- Markieren der gewünschten Variablen (auch mehrfach mit Shift bzw. Strg) und importieren



YouTube **VIDEO-Tutorials verfügbar** Sie finden detailliertere Erläuterungen in der VisuStage-Playlist auf unserem YouTube®-Kanal „INSEVIS DE“. Dieses Handbuch bezieht sich auf eine dokumentierte Referenzvisualisierung Rev. 01/2019 mit Variablen in S7-Projekten und ist im Downloadbereich der INSEVIS-Webseite verfügbar.

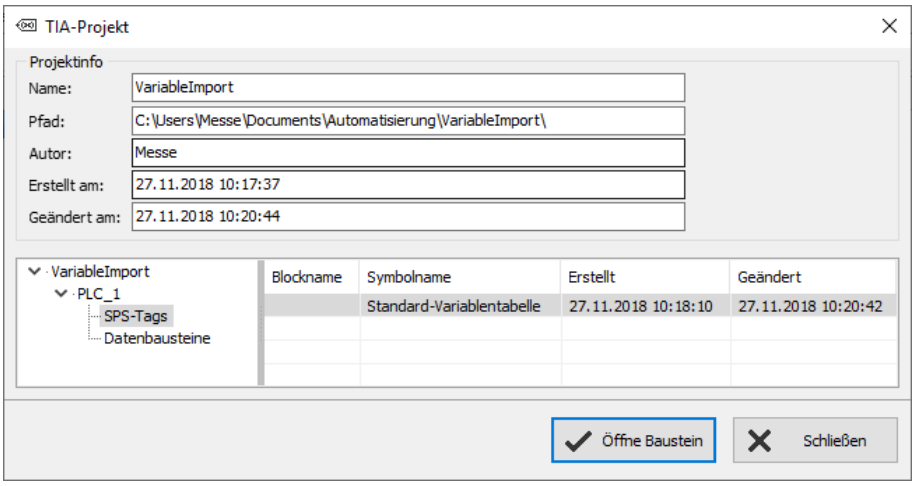
3.) Import der Variablen mit Symbolik direkt aus dem TIA®-Projekt

3.1) Import der Variablen von S7-3xx-CPUs aus dem TIA®-Projekt

Mit VisuStage 2.1.0.27 können von Projekt aus den TIA®-Portal-Versionen V13...V16 Variablen importiert werden.
Das TIA®-Portal muss nicht installiert sein auf dem Rechner und das TIA®-Projekt **MUSS** geschlossen sein bei dem Import.
Über diese Menübefehle in der VisuStage erfolgt eine Auswahl des TIA®-Projekts in einem neuen Fenster.

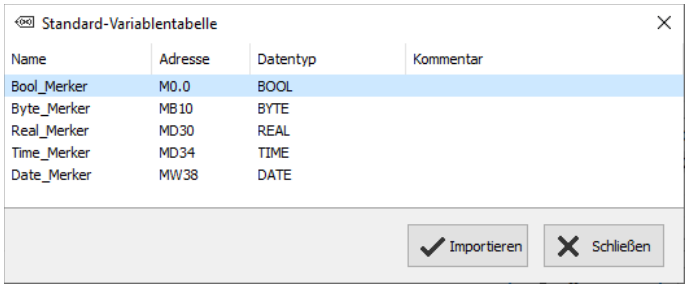
→ Extra
→ Importieren
→ Variablen vom S7-Projekt

AUSWAHL
→ der **Station** (hier INSEVIS SPS)
→ und dann der **CPU** (hier PLC_1)
und dann

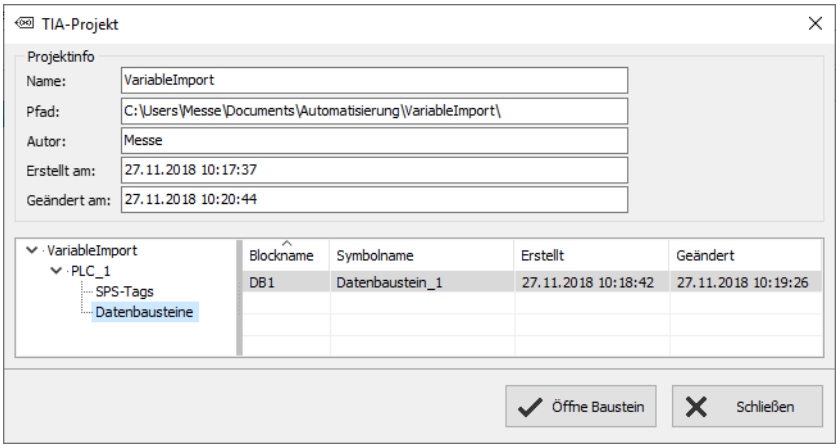


ENTWEDER
der **Symboltabelle** (hier SPS-Tags)

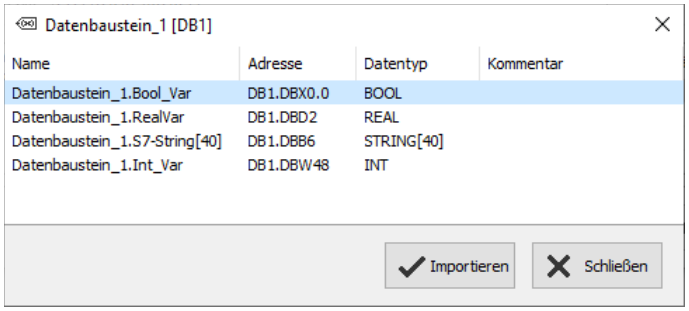
1. (Im rechten Fenster werden alle Variablentabellen angezeigt)
2. Das Öffnen einer Variablentabelle zeigt alle vorhandenen Variablenlisten
3. Auswahl der Variablenlisten durch Markieren (auch mehrfach mit der Shift- bzw. Strg-Taste)
4. Importieren der ausgewählten Variablenlisten



ODER
der **Datenbausteine** (hier Data Blocks)



1. (Im rechten Fenster werden alle Datenbausteine angezeigt)
2. Die Auswahl eines Datenbausteines erfolgt durch Markieren (nur einzeln möglich)
3. Öffnen des Datenbausteines
4. Auswahl der Variablen aus den Datenbausteinen durch Markieren (auch mehrfach mit der Shift- bzw. mit Strg-Taste)
5. Importieren der ausgewählten Variablen

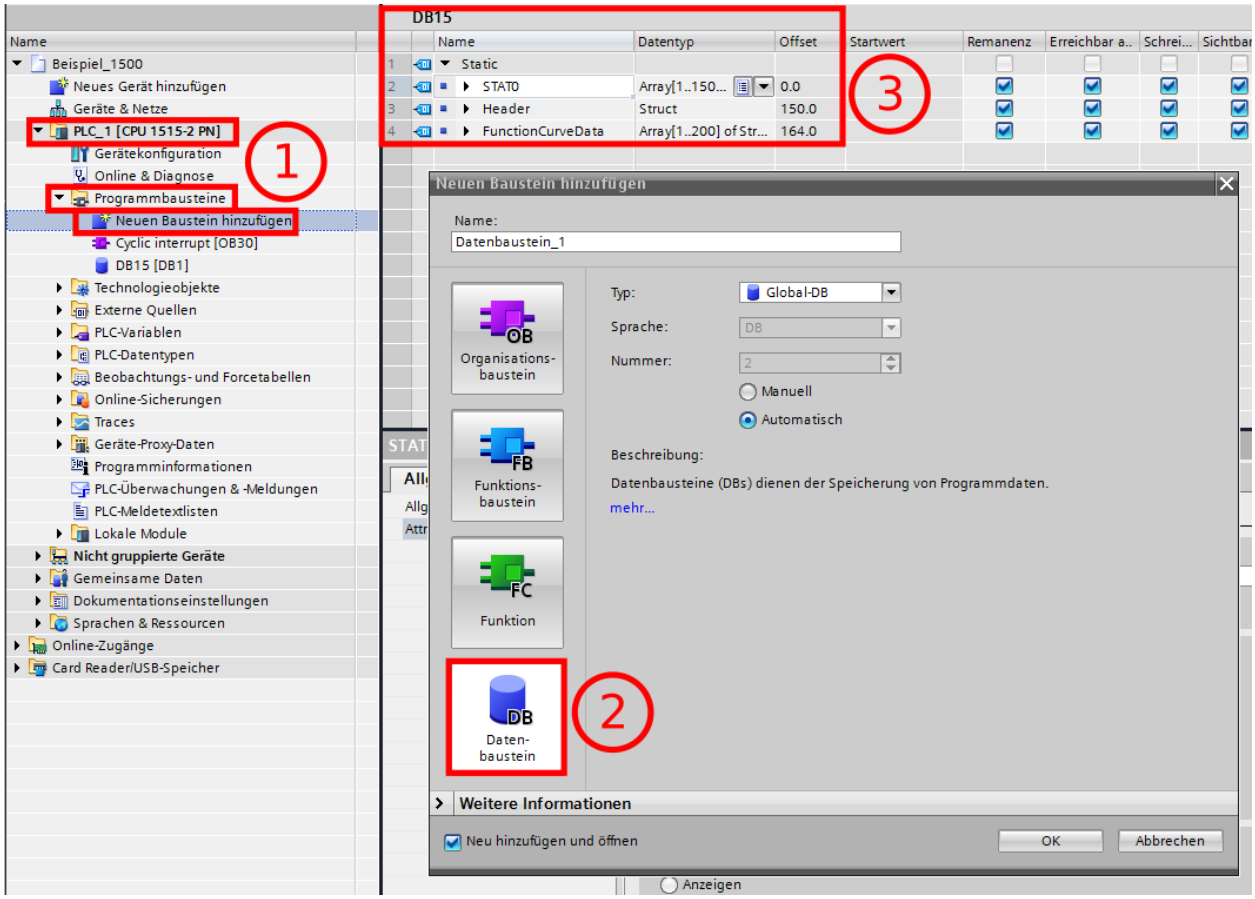


3.1) Import der Variablen von S7-12xx- und 15xx-CPUs aus dem TIA®-Projekt

Um Variablen aus Projekten importieren zu können die für CPUs der Reihen 1200 und 1500 angelegt wurden müssen diese in Datenbausteinen vorhanden sein.

Führen Sie dazu folgende Schritte in Ihrem TIA®-Projekt aus aus:

1. Wählen Sie ihre CPU -> Programmbausteine -> Neuen Baustein hinzufügen
2. Im geöffneten Menü selektieren Sie den Typ "Datenbaustein" und vergeben einen Namen.
   Mit OK wird der Datenbaustein erstellt.
3. In diesem neuen Datenbaustein können Sie nun Variablen mit Namen, Datentyp und Offset anlegen und später in die VisuStage importieren

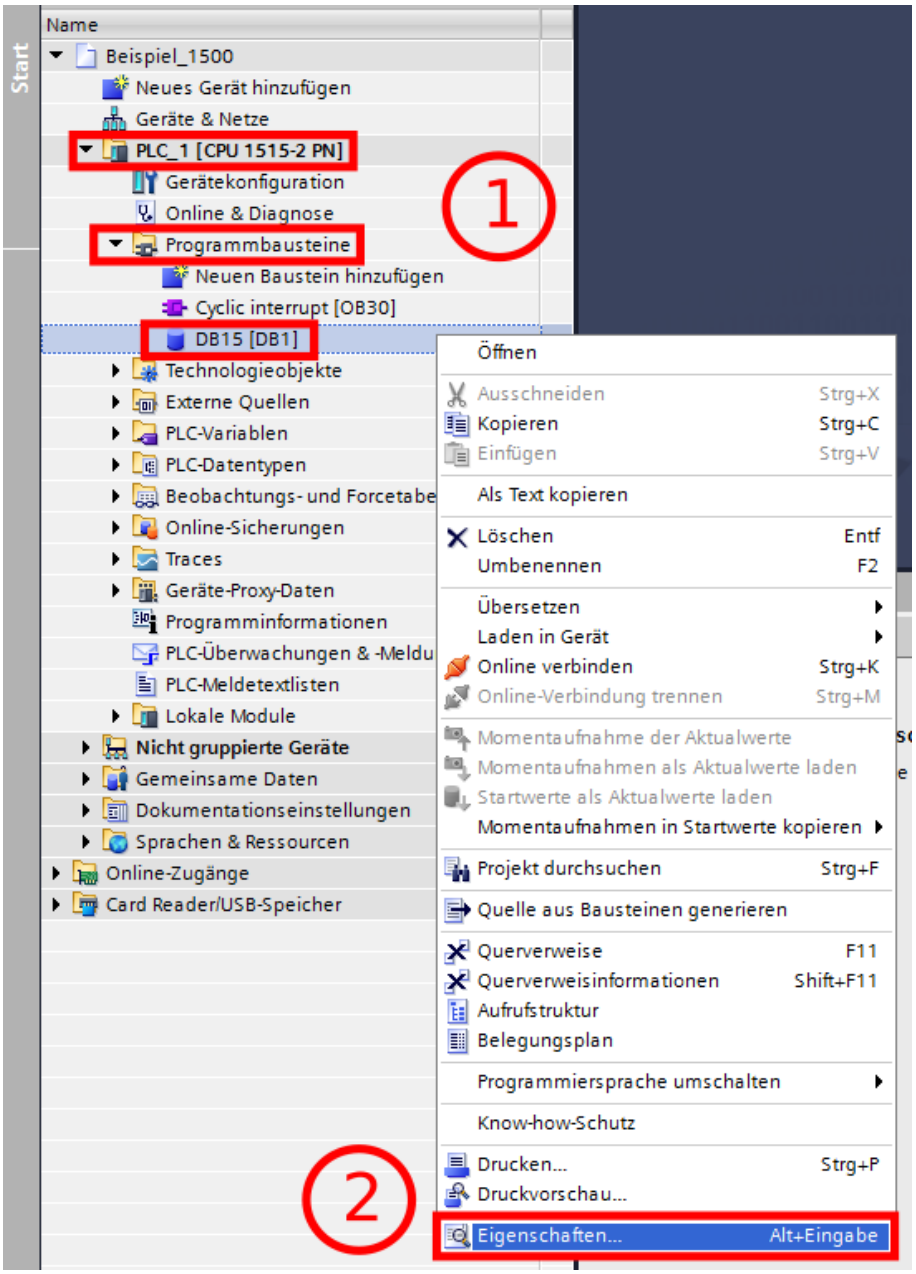


Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Um einen fehlerfreien Zugriff der RemoteStage auf Datenbausteine in einem TIA®-Projekt zu gewährleisten darf der Zugriff auf diese nicht optimiert werden (betrifft nur S7-12xx und 15xx)

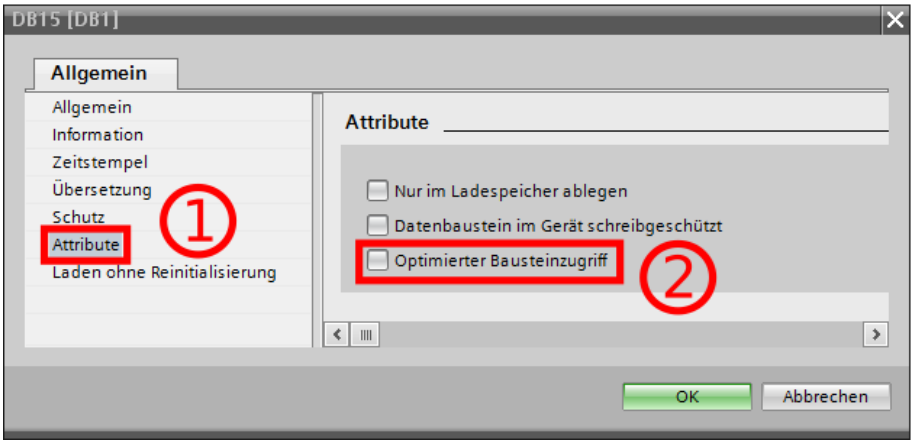
Um dies zu erreichen führen Sie folgende Schritte in Ihrem TIA®-Projekt aus:

1. Wählen Sie Ihre CPU -> Programmbausteine
2. Führen Sie einen Rechtsklick auf dem fraglichen Baustein aus und wählen Sie "Eigenschaften"



Führen Sie folgende Schritte im geöffneten Menü aus:

1. Wählen Sie "Attribute"
2. Deaktivieren Sie die Option "Optimierter Bausteinzugriff"



Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Bei folgenden Fällen verlangt die VisuStage vor dem Variablenimport eine Bestätigung:
- Variable mit gleichen Namen existiert bereits, aber mit unterschiedlicher Adresse oder Datentyp
- Variable mit gleicher Adresse existiert bereits, aber mit unterschiedlichem Namen oder Datentyp
- Variable mit gleichen Namen und Adresse existiert bereits, aber mit unterschiedlichem Datentyp

ACHTUNG:

Beim Überschreiben der Variablen durch die VisuStage werden die Verknüpfungen zu den Objekten erhalten, wenn man die Variablen manuell löscht, werden diese Verknüpfungen entfernt.

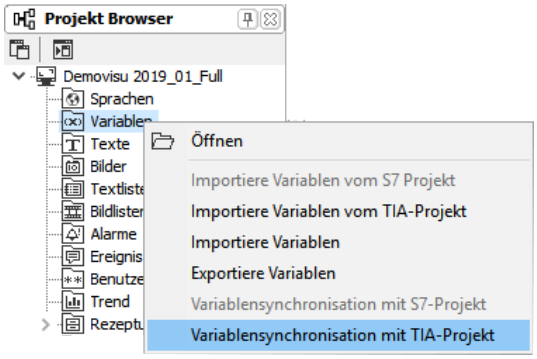
Der **Export** der Variablen erfolgt ebenfalls im
- **sdf-Dateiformat** (Systemdatenformat, nur Variablen),
  oder im
- **sym-Dateiformat** (Symboltabellenformat mit Variablen und Datenbausteinen)

Variablensynchronisation mit TIA® / Simatic®-Manager

Durch Einschieben, Löschen und Ändern von S7-Variablen in den Programmiersystemen TIA® und Simatic®-Manager ändern sich die Absolutadressen im jeweiligen S7-Programm. Um diese Änderungen schnell und einfach in die VisuStage zu übernehmen, steht die Funktion „Variablensynchronisation mit S7-Projekt bzw. mit TIA®-Projekt“ zur Verfügung.

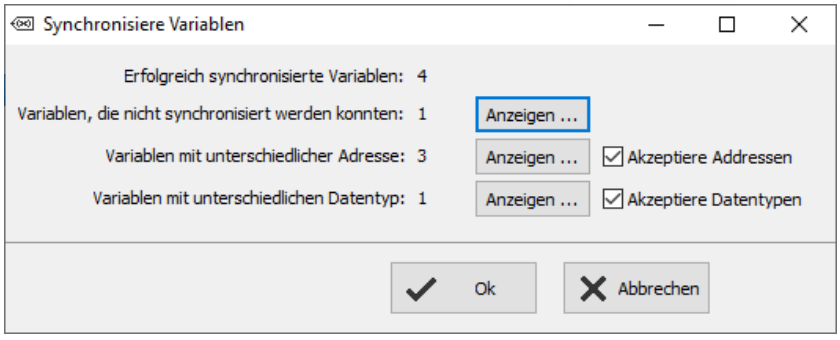
Bei den Ressourcen „Variablen“ oder
direkt in der Variablenübersicht:

- rechte Maustaste öffnet PullDown-Menue
- Wenn Simatic®-Manager auf diesem PC installiert ist, kann man auch Variablen mit dortigen S7-Projekten synchronisieren
- Bei TIA®-Projekten den Pfad eingeben (Das Projekt muss im TIA® kompiliert worden sein und das TIA®-Projekt muss geschlossen worden sein)
- es werden alle Variablen, die in dem VisuStage-Projekt enthalten sind gesucht und synchronisiert



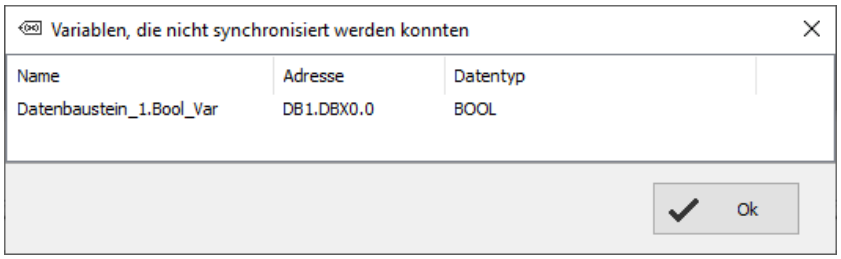
Im Ergebnis wird eine Synchronisierungs-übersicht angezeigt, bei der

In der 1. Zeile
- Erfolgreich synchronisierte Variablen (bei denen kein Unterschied bestand also auch nichts geändert wurde) nur erwähnt werden.
- Hier muss nichts weiter unternommen werden.



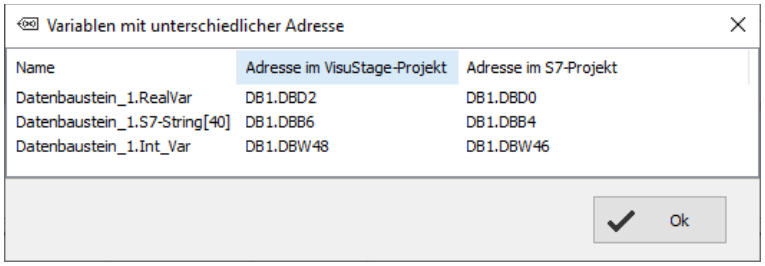
In der 2. Zeile

- Nicht synchronisierte Variablen (wo der symbolische Variablenname nicht im S7-/TIA®-Projekt vorhanden war) nur erwähnt werden.
- Diese **müssen manuell gelöscht werden**, um die Übersicht zu behalten (Erst müssen die Verknüpfungen in der Visualisierung angepasst werden, sonst gibt es Kompilierfehler)



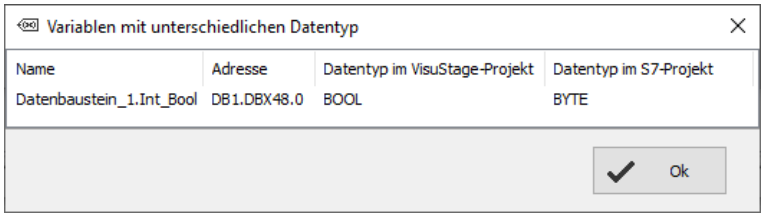
In der 3. Zeile

- Variablen angezeigt werden, bei denen zumindest die Absolutadresse (oder auch der Datentyp) im S7-/TIA®-Projekt geändert wurde
- Das ist nur ein Änderungsvorschlag der per Haken/Checkbox übernommen (akzeptiert) werden muss, danach werden alle Variablen automatisch mit den Variablen im VisuStage-Projekt synchronisiert.



In der 4. Zeile

- Variablen angezeigt werden, bei denen nur der Datentyp im S7-/TIA®-Projekt geändert wurde
- Das ist nur ein Änderungsvorschlag der per Haken/Checkbox übernommen (akzeptiert) werden muss, danach werden alle Variablen automatisch mit den Variablen im VisuStage-Projekt synchronisiert.



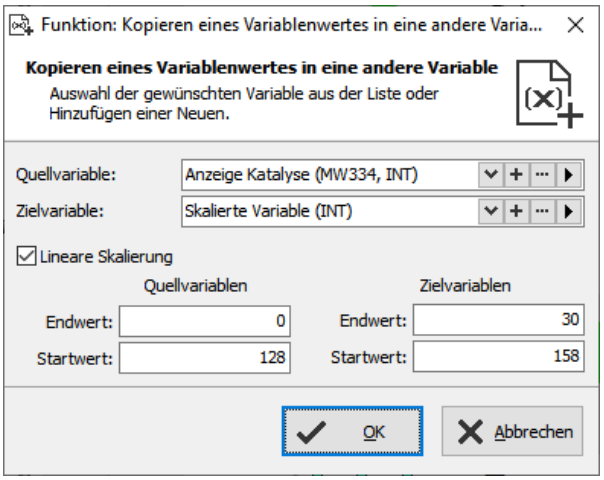
Sollten im S7-/TIA®-Projekt neue Variablen hinzugekommen sein, können diese durch den Import hinzugefügt oder manuell neu angelegt werden.

Interne Variablen

Diese Variablen stehen der Visualisierung intern zur Verfügung und werden in einem separaten Reiter aufgeführt.

Über die Tastenfunktion „Variablenwert kopieren“ können die Werte dieser Variablen auf SPS-Variablen übertragen werden und anders herum.

Mit indirekten Variablen ist durch diese Funktion z.B. eine lineare Skalierung möglich (siehe Bild rechts)



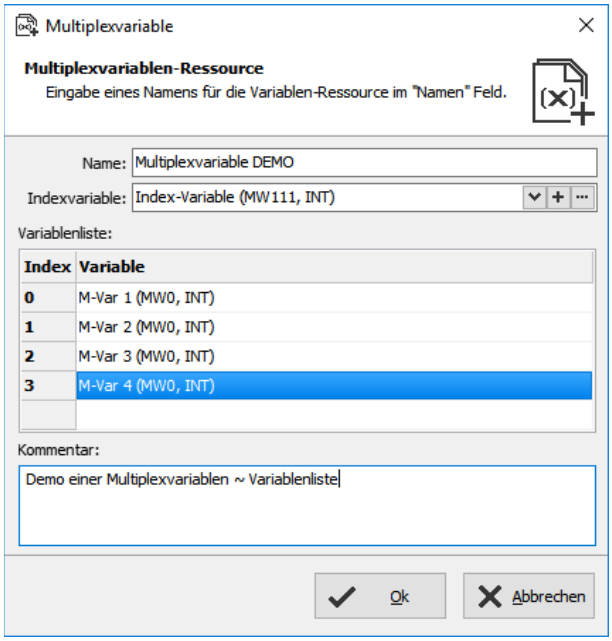
Multiplexvariablen / Variablenliste

Mit Multiplexvariablen lassen sich E/A-Felder z.B. mehrfach nutzen. Je nach Wert der Indexvariable werden die jeweils ihr zugewiesenen Multiplexvariablen zur Laufzeit angezeigt.

Sie werden unter der Ressource Variablen, im Reiter Multiplex-variablen ähnlich wie eine Variablenliste angelegt (siehe rechts)
ODER:
Durch Markieren mehrere Variablen in der Ressource „Variablen“ mit rechter Maustaste „Erzeuge eine Multiplexvariable“ wählen und weiter konfigurieren wie rechts gezeigt.

Als Indexvariable werden nur ganzzahlige Variablenformate akzeptiert, die Variablen in der Variablenliste sind frei (STRNG-Typen sind nicht mit anderen Variablentypen mischbar). Dabei können auch DBs, Merker, Eingänge und Ausgänge verwendet werden (siehe unten)

Index	Variable
0	Variable (DB1.DBW0, INT)
1	Variable1 (DB4.DBW10, INT)
2	Variable2 (DB10.DBW0, INT)



Indirektvariablen

Alternativ zu den Multiplexvariablen (quasi der Variablenliste) lässt sich mit indirekt addressierbaren Variablen die generelle Anzahl von benutzten Variablen deutlich reduzieren, in dem zur Laufzeit der Adressbereich durch eine oder mehrere Variablen individuell verändert werden.

Die Indirektvariablen ermöglichen, mit Hilfe einer oder mehrerer Variablen eine Vielzahl an Speicherplätzen im Adressbereich der Steuerung aufzurufen. Auf die variabel aufgerufenen Speicherbe-reiche kann lesend und schreibend zugegriffen werden, ohne für jede einzelne Adresse eine Variable definieren zu müssen.

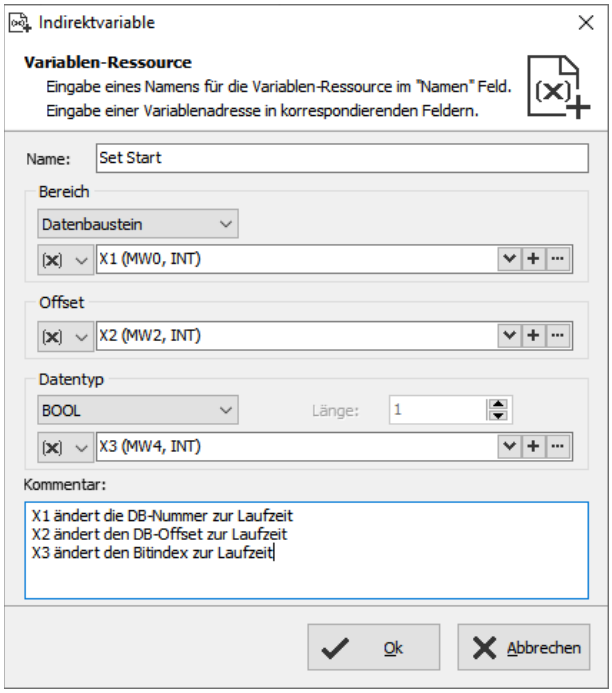
Beispiel am Datentyp BOOL

Fest adressiert
(512 Variablen)

DB 0 DBX 0 . 0
DB 0 DBX 0 . 1
…
DB 0 DBX 0 . 7
DB 0 DBX 1 . 0...7
DB 0 DBX 2 . 0...7
…
DB 0 DBX 6 . 0...7
DB 0 DBX 7 . 0...7
DB 0 DBX 0...7 . 0...7
DB 1 DBX 0...7 . 0...7
…
DB 6 DBX 0...7 . 0...7
DB 7 DBX 0...7 . 0...7

indirekt adressiert
(4 Variablen)

DB X1 DBX X2 . X3
X1 = 0...7
X2 = 0...7
X3 = 0...7

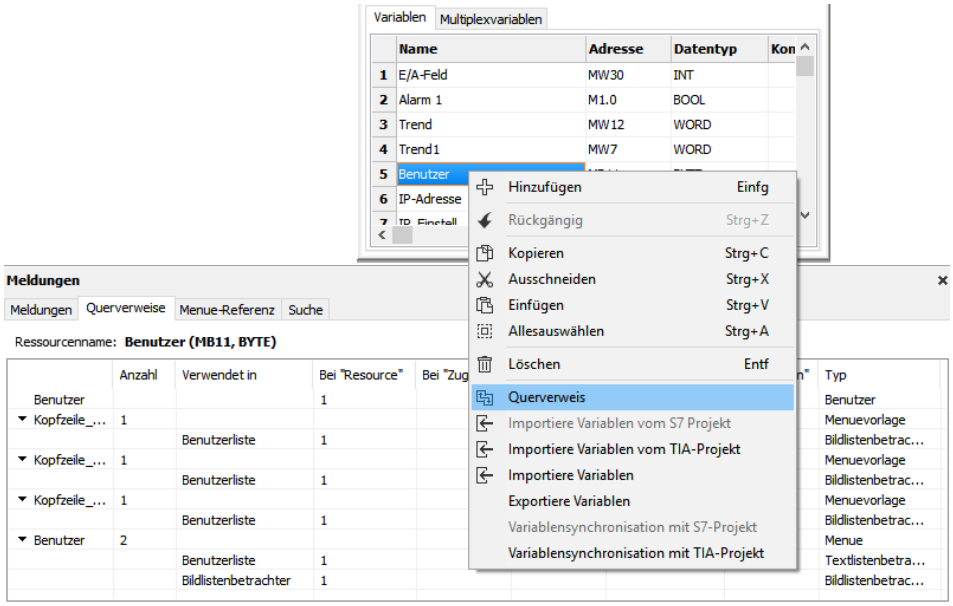


Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Querverweise für Variablen

Um sich einen Überblick zu verschaffen, welche Variablen wo verwendet werden, können diese bei dem Ressourcenfenster „Variablen“ durch die Funktion „Querverweis“ (Variable markieren und dann rechte Maustaste) nach Verwendung in Ressourcen und in Menues aufgelistet werden.

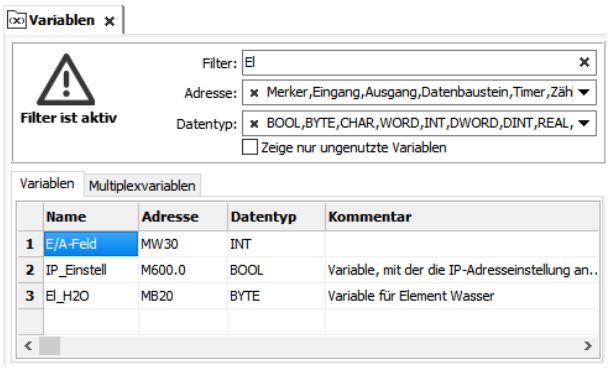
Durch Doppelklick auf eine Ressource gelangt man direkt in das entsprechende Ansichtsfenster, das Meldungsfenster selbst wird durch die Taste F6 aus- oder eingeblendet. Im Beispiel wurde die die Verwendung der Variable „Benutzer“ angezeigt.



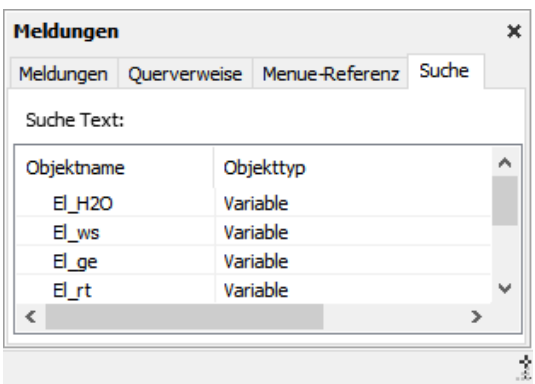
Filter setzen / Variablen suchen

Variablen können gefiltert werden nach

- Namen
- Adress- und
- Datentyp

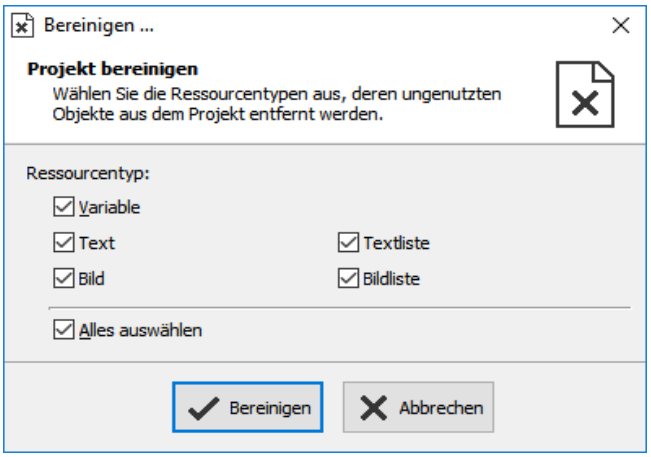


Das Ergebnis wird in der Meldungsliste (Ein- / Ausblenden mit „F6“) angezeigt.



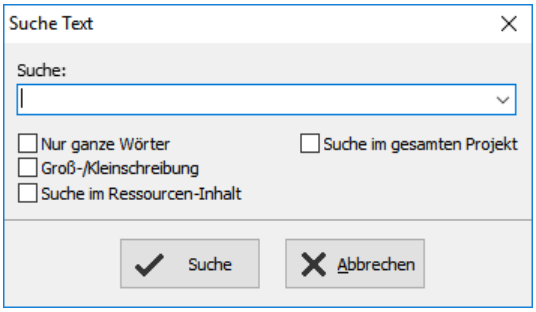
Bereinigen ungenutzter Variablen

Löschen ungenutzter Ressourcen mit der „**Bereinigen**“-Funktion unter dem Reiter „Bearbeiten“, um das Projekt „aufzuräumen“



Variablen suchen nach Text

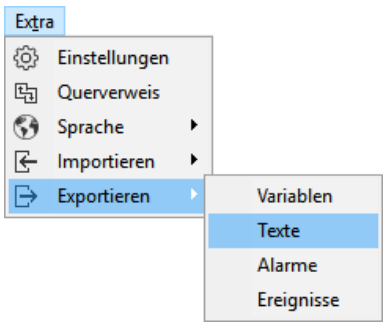
Ressourcen suchen mit der „**Finden**“-Funktion <STRG+F> unter dem Reiter „Bearbeiten“, um den Überblick zu behalten.



Ressourcen Texte und Textlisten

Texte

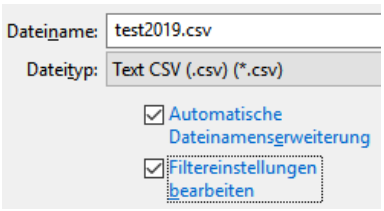
Texte werden in den vorab angelegten Projektsprachen angelegt und können über die Export-/ Import-Funktion als csv-Datei abgespeichert bzw. eingelesen werden. (Formatierung beachten!) Das erleichtert die Übersetzung durch externe Dienstleister.



- Auswahl der zu exportierenden Sprachen
- csv-Format festlegen und abspeichern
- Öffnen/Import durch Tabellenkalkulationsprogramm (csv-Formateinstellungen müssen identisch sein !)
- Bearbeiten der csv-Datei (Struktur muss gleich bleiben, keine Zellen entfernen/einfügen)
- Einlesen über → Extra → Import → Texte

In den ersten Zeilen befinden sich Systemtexte. Ist der Text nur in der Referenzsprache angegeben und nicht in den andern Projektsprachen, wird er dort auch in der Referenzsprache dargestellt.

Hinweis:
Wenn der Import nicht erfolgt, hat Ihr Tabellenkalkulationsprogramm die csv-Formatierung geändert. Dieses kontrolliert man, wenn man z.B. bei OpenOffice die csv-Datei mit „Speichern unter“ abspeichert und dort die Funktion „Filtereinstellungen bearbeiten“ aktiviert. Danach werden diese Einstellung zur Änderung angeboten.



Hinweis:
„Alle Textzellen zitieren“ ist bei manchen Windows-7 Installationen nötig.

Textlisten

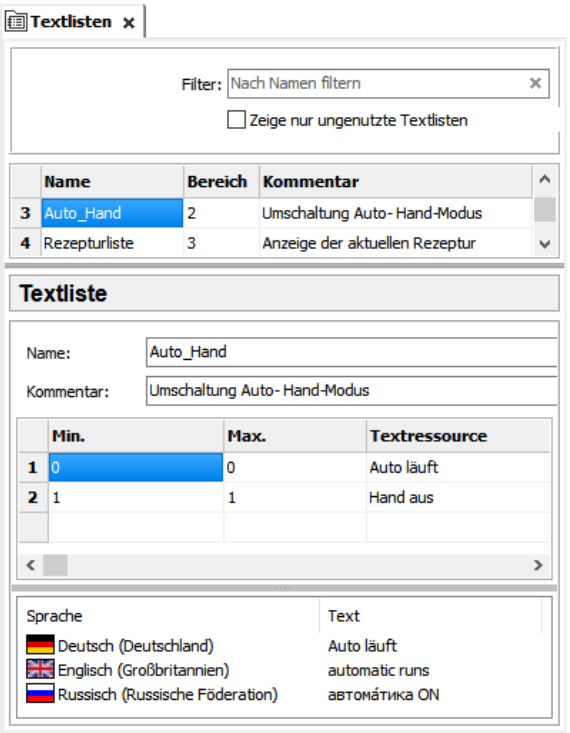
Sind sinnvoll, wenn verschiedene Texte in Abhängigkeit einer Variable angezeigt werden sollen

Textlisten werden manuell angelegt:

- rechte Maustaste in Feld „Name“ und **neuen Namen** der Textliste, ggf. Kommentar eingeben.
- Bereichsgrenzen (**Min**. / **Max**.) eingeben
- **Textressource** auswählen (die entweder vorher angelegt wurde, oder durch rechten Mausklick im Feld Textressource neu angelegt wird), in dem diese Textressource angezeigt werden soll.

Oder:

- In Ressource „Texte“ mehrere Texte markieren,
- mit rechter Maustaste „Erzeuge Textliste“ wählen,
- Bereichsgrenzen (**Min**. / **Max**.) eingeben und
- **Namen** eingeben.

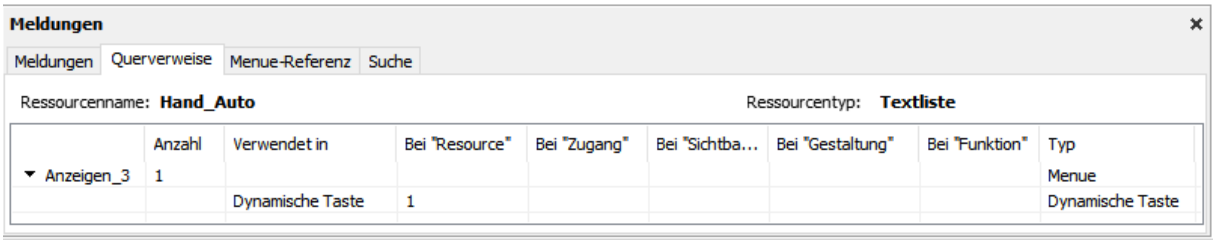


ACHTUNG:
Wenn ein anderer Wert als die in den Zeilen 1...n angegeben Werte anliegt, wird IMMER die Textressource angezeigt, die an ERSTER STELLE (Zeile 1) zugewiesen wurde.

Querverweise für Texte und Textlisten

Um sich einen Überblick zu verschaffen, welche Texte/Textlisten wo verwendet werden, können diese durch die Funktion „Querverweis“ (In Ressourcenverwaltung Text/Textliste markieren und dann rechte Maustaste) nach Verwendung in Ressourcen und in Menues aufgelistet werden.

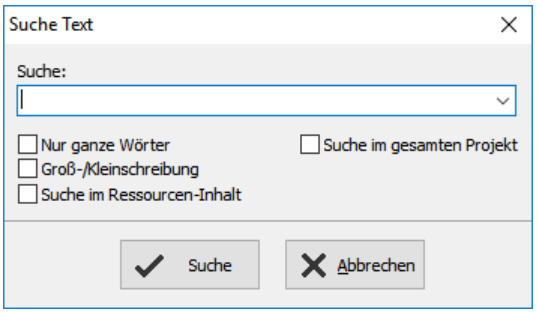
Durch Doppelklick auf einen Text/Textliste gelangt man direkt in das entsprechende Ansichtsfenster, das Meldungsfenster selbst wird durch die Taste F6 aus- oder eingeblendet.



Texte/Textlisten suchen nach Text

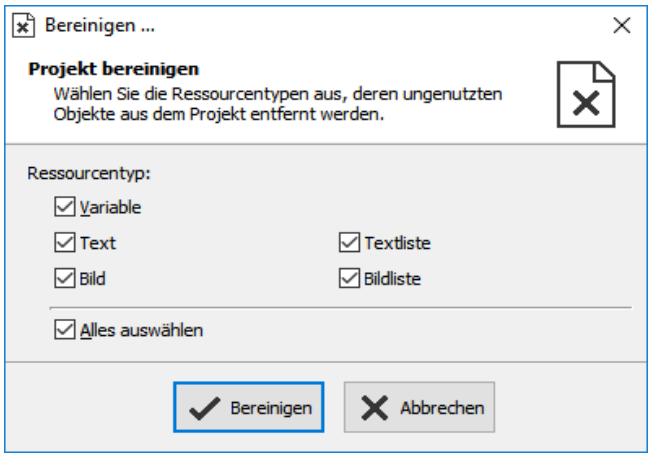
Ressourcen suchen mit der „Finden“-Funktion <STRG+F> unter dem Reiter „Bearbeiten“, um den Überblick zu behalten.

Das Ergebnis wird in der Meldungsliste (Ein- / Ausblenden mit „F6“) angezeigt.



Bereinigen ungenutzter Texte/Textlisten

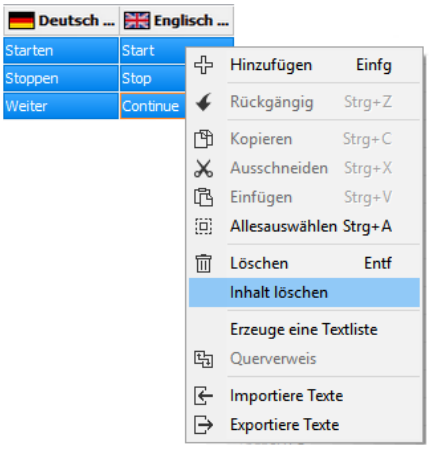
Löschen ungenutzter Ressourcen mit der „Bereinigen“-Funktion unter dem Reiter „Bearbeiten“, um das Projekt „aufzuräumen“



Löschen einzelner Text-Inhalte in Ressourcenanssicht

Es ist möglich, in der Ansicht der Textressource, einzelne Inhalte in einem zusammenhängendem Bereich zu markieren und nach rechtem Mausklick zu löschen („Inhalte löschen“).

Alternativ dazu:
Wenn nach dem markieren die „Entfernen“-Taste an der Tastatur gedrückt wird, werden die markierten Ressourcen komplett gelöscht.



Ressourcen Bilder / Bildlisten

Bilder

INSEVIS liefert einige Bilder, Symbole mit der VisuStage mit, die lokal unter C:\Program Files (x86)\INSEVIS\VisuStage\Images installiert werden. Das Erstellen eigener Bilder ist sehr einfach mit fast jedem Bildbearbeitungsprogramm möglich. Mit dem Siemens-WinCCflex erstellte Bilder können per Drag´n Drop samt Sybolik in die VisuStage-Bildressourcen gezogen werden.

- **empfohlenes Bilddateiformat:** png mit transparentem Alpha-Kanal.
  Bei den meisten Bildprogrammen kann eine Farbe durch Transparenz ersetzt werden. Das bearbeite Bild als PNG abspeichern (Bei „PhotoFiltre“ die Option „Interlaced / Automatic“ anwählen).

- in der Projektsprache angelegte Bilder werden in allen anderen Sprachen genutzt und dort
  → halbtransparent angezeigt.

- Es ist möglich, für dieses Bild in anderen Sprachen andere Bilder zu verwenden. Durch rechte Maustaste ein neues Bild zuweisen. Dieses wird dann wieder in vollen Farben angezeigt.

Bildlisten

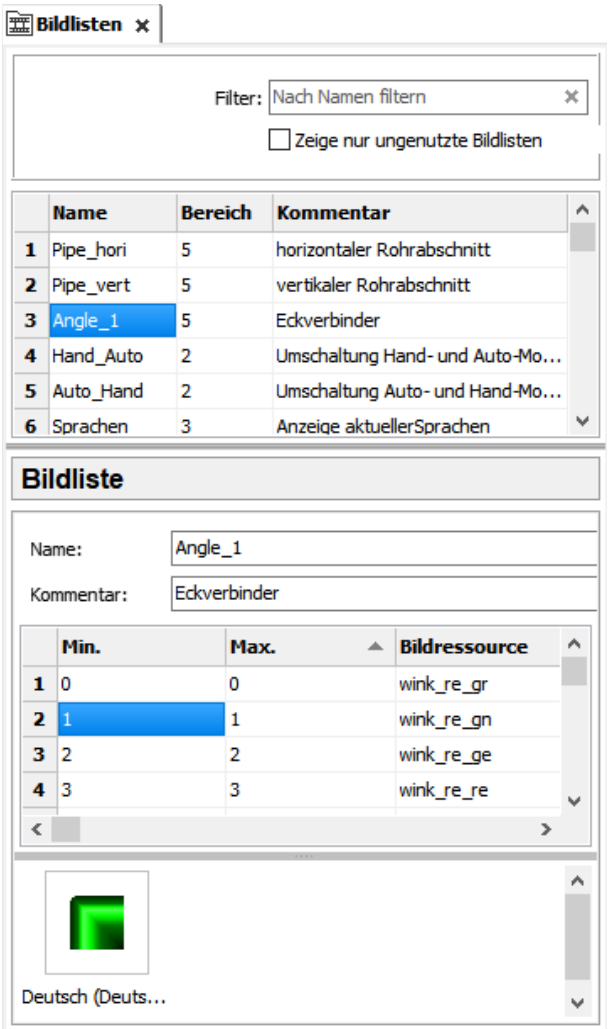
Für variablenabhängige Bildwechsel oder Farbumschläge ist die Bildliste das geeignete Werkzeug.

Bildlisten werden manuell angelegt:

- mit rechter Maustaste in Feld „Name“ klicken und neuen **Namen** der Bildliste und ggf. Kommentar eingeben
- Bereichsgrenzen (**Min**. / **Max**.) eingeben
- eine **Bildressource** (das passende Bild) angeben
  Dieses muss entweder vorher angelegt werden,
  oder durch rechten Mausklick im Feld Bildressource neu angelegt werden).

Oder:

- In Ressource „Bilder“ mehrere Bilder markieren,
- mit rechter Maustaste „Erzeuge eine Bildliste“ wählen,
- Bereichsgrenzen (**Min**. / **Max**.) eingeben und
- **Namen** eingeben.

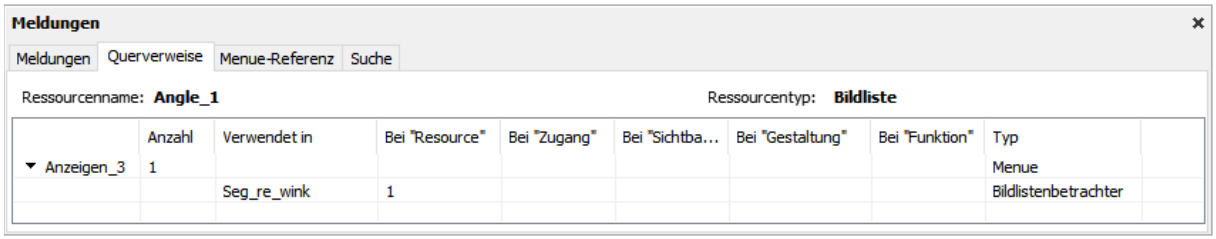


ACHTUNG:
Wenn ein anderer Wert als die in den Zeilen 1...n angegeben Werte anliegt, wird IMMER die Bildressource angezeigt, die an ERSTER STELLE (Zeile 1) zugewiesen wurde.

Querverweise für Bilder und Bildlisten

Um sich einen Überblick zu verschaffen, welche Bilder/Bildlisten wo verwendet werden, können diese durch die Funktion „Querverweis“ (Bild/Bildliste markieren und dann rechte Maustaste) nach Verwendung in Ressourcen und in Menues aufgelistet werden.

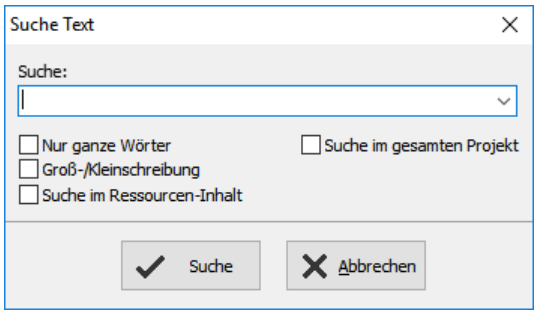
Durch Doppelklick auf ein Bild/Bildliste gelangt man direkt in das entsprechende Ansichtsfenster, das Meldungsfenster selbst wird durch die Taste F6 aus- oder eingeblendet.



Bilder/Bildlisten suchen nach Text

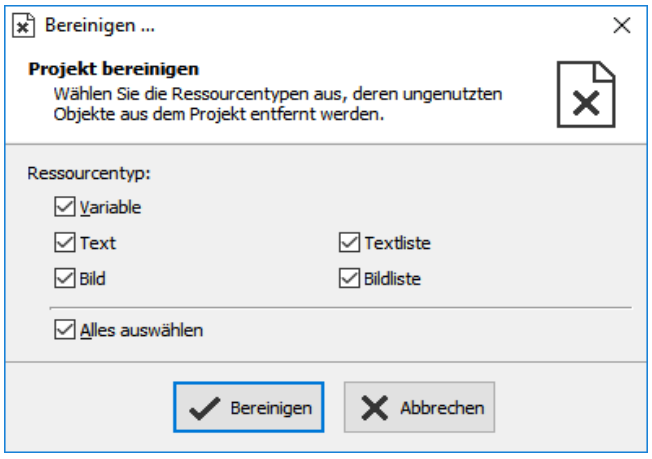
Ressourcen suchen mit der „Finden“-Funktion <STRG+F> unter dem Reiter „Bearbeiten“, um den Überblick zu behalten.

Das Ergebnis wird in der Meldungsliste (Ein- / Ausblenden mit „F6“) angezeigt.



Bereinigen ungenutzter Bilder/Bildlisten

Löschen ungenutzter Ressourcen mit der „Bereinigen“-Funktion unter dem Reiter „Bearbeiten“, um das Projekt „aufzuräumen“



Ressourcen mehrfach austauschen/ersetzen

Bei disziplinierter und konsequenter Benennung von Ressourcen ist es mit der Funktion „Menue-Referenz“ möglich, Ressourcen mit teilweise gleicher Symbolik gegeneinander auszutauschen. Das betrifft die Ressourcen

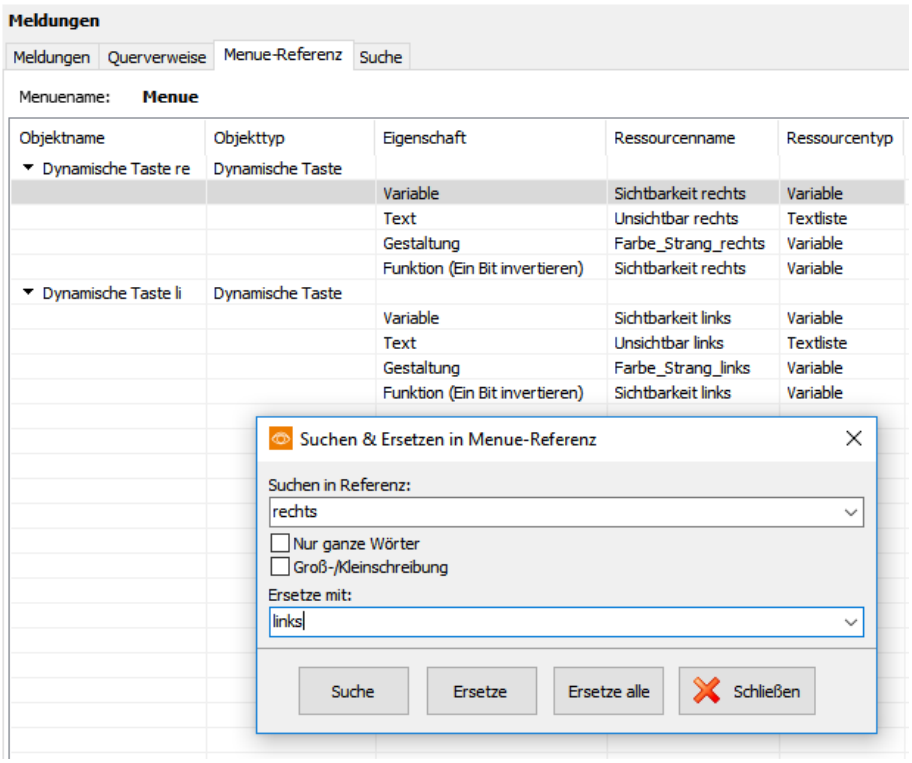
- Variablen,
- Texte,
- Textlisten,
- Bilder,
- Bildlisten.

Im nebenstehendem Beispiel wurde eine „Dynamische Taste re“ bei verschiedenen Objekt-eigenschaften mit diversen Ressourcen „*** rechts“ beschrieben.

Beim Kopieren eines Objektes (z.B. dieser Taste) müsste man jede Ressource einzeln tauschen, welches bei mehrfachen Kopien aufwändig wäre.

Die Funktion „Suchen & Ersetzen“ ermöglicht einen schnellen Austausch.

Klickt man mit der rechten Maustaste direkt auf den Menuehintergrund (nicht auf ein Objekt!) kommt man über „Zeige Referenzen“ in das Meldungsmenü (Schließen mit F6, Refresh = Schließen und Neuaufruf).



Dort können alle Ressourcen z.B. mit „rechts“ in gleichartige mit z.B. „links“ ersetzt werden.
(… aber nur wenn man vorab diszipliniert und konsequent die Symbolik gepflegt hat ...)

Ressourcen Meldungen (Alarme / Ereignisse)

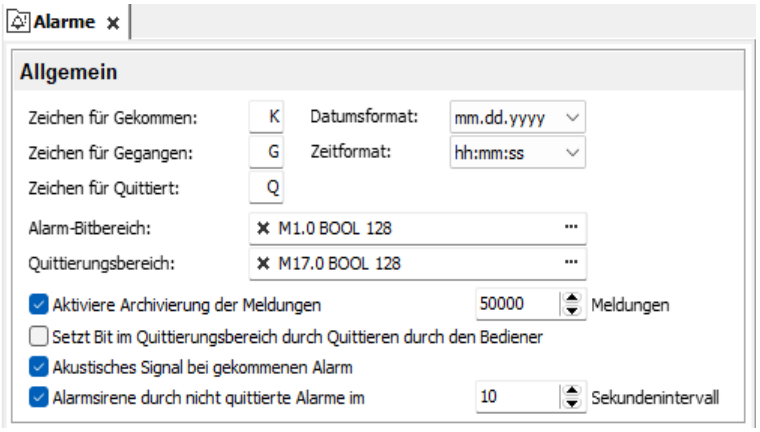
Alarme/ Ereignisse

Es können
- bei CPU Typ V 128 Alarme und 128 Ereignisse
- bei CPU Typ P/T 1024 Alarme und 1024 Ereignisse

und jeweils bis zu 500 (CPU-V/-P) bzw. 50.000 (CPU-T) Meldungen (jeweils Alarme/ Ereignisse) archiviert werden.

Diese Archive sind mit einer Tastenfunktion von der Micro-SD®-Karte löschbar.

- Meldungstexte können über die Export-/ Import-Funktion als csv- Datei abgespeichert bzw. eingelesen werden.
- Ein manuelles Anlegen erfolgt in den vorab angelegten Projektsprachen.
- Zur Archivierung per Häkchen aktivieren und Micro SD-Card stecken (Archivierung erfolgt in binären Format, die Konvertierung in das csv-Format erfolgt mit der RemoteStage)
- Ein akustisches Signal bedeutet einen 1 Sekunde langen einmaligen Ton des internen Buzzers
- Eine Alarmsirene ist ein in Intervallen von 1...600Sekunden wiederkehrender 1 Sekunden langer interner Buzzerton



Der Alarm- / Ereignis-Bitbereich (Bereich der Triggerbitadressen, die den Alarm/das Ereignis auslösen) ist bei CPU V 128 Bit / bei CPU Typ P /T 1024 Bit groß und **muss zusammenhängend sein**.
Jedes Bit gehört zu einer Meldung. (Bit 0 zu Alarm/Ereignis 1, Bit 1 zu Alarm/ Ereignis 2, etc...)

Der Meldungsstatus kann im S7-Programm durch ein Bit aus diesem Bereich gesteuert werden.
Mit Bit=1 erscheint diese Meldung als „gekommen“.
Mit Bit=0 wird diese Meldung als „gegangen“ interpretiert.

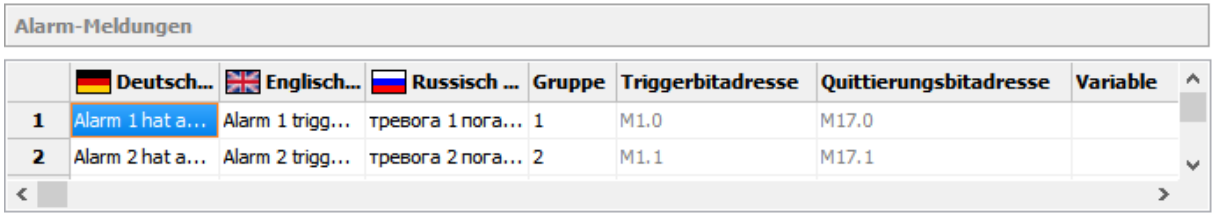
Der Quittierbereich
(nur für Alarme) (Bereich der Quittierungsbitadressen, die bei Quittierung des jeweiligen Alarmes gesetzt werden) ist auch CPU V 128 Bit / Typ P/T 1024 Bit groß und muss zusammenhängend sein.

Jedes Bit gehört zu einem Alarm. (Bit 0 zu Alarm 1, Bit 1 zu Alarm 2, etc...)
Der Alarmstatus kann im S7-Programm durch ein Bit aus diesem Bereich gesteuert werden
Mit Bit=1 erscheint eine anstehende Meldung als „quittiert“.
Mit Bit=0 wird diese Meldung als nicht quittiert interpretiert.

Beide Bereiche dürfen sich nicht überlappen (automatische Fehlermeldung erfolgt beim Kompilieren).

ACHTUNG:
- Der Baustein für Trigger- und Quittierungsbitbereiche **MUSS** auch in der SPS **vorhanden** und mindestens **so groß** (128/1024Bit) **sein**, sonst erscheinen die Meldungen / Quittierungen nicht!
- Wird das Bestätigungsbit **aktiviert**, muss es in der SPS verarbeitet (nach gewisser Zeit **rückgesetzt**) werden, sonst erscheint der nächste gleiche Alarm bereits als quittiert.
- Wird es **nicht aktiviert** und man erzeugt und betreibt eine Visualisierung mit der RemoteStage wird bei dem Quittieren auf der RemoteStage-Visualisierung kein Bit in der SPS gesetzt und bei einem anderen Panel-HMI verbleibt diesen Alarm als **nicht quittiert**.

Anzeige und Verwaltung der Alarm-/ Ereignis-Meldungstexte



- Alarme gleicher **Gruppe** werden immer gemeinsam quittiert.
- Alarme der **Gruppe 0** werden **automatisch** quittiert.
- **Triggerbit- und Quittierungsbitadressen** werden nur zur Information angezeigt und sind nicht änderbar.
- Die Angabe einer **Variable** *(nur bei Panel-SPS nicht bei Panel-HMI!)* ermöglicht die Anzeige eines zusätzlichen dynamischen Fehlercodes (z.B. eines berechneten Wertes für die quantitative Anzeige eines Zustandes in der Alarmmeldung) als Dezimalzahl (optional). → Wenn diese Variable hier eingetragen wird, erscheint sie automatisch in dem Meldetext, Das ist keine Triggervariable für die Meldung!
- In der Meldearchivanzeige können die Meldungen auf-/ absteigend sortiert werden
- Mit „**Variable**“ kann ein Variablenwert (INT oder REAL mit (fix) 2 Nachkommastellen) am Ende der Meldungszeile angezeigt werden
- Wie auch bei der Textressource ist es möglich, in der Ansicht der Alarm-/Ereignistextressource, einzelne Inhalte in einem zusammenhängendem Bereich zu markieren und nach rechtem Mausklick zu löschen („Inhalte löschen“).

  (alternativ werden ganze Alarm / Ereignis-Zeilen gelöscht, wenn nach dem Markieren die „Entfernen“-Taste der Tastatur gedrückt wird.)

Ressource Benutzerverwaltung

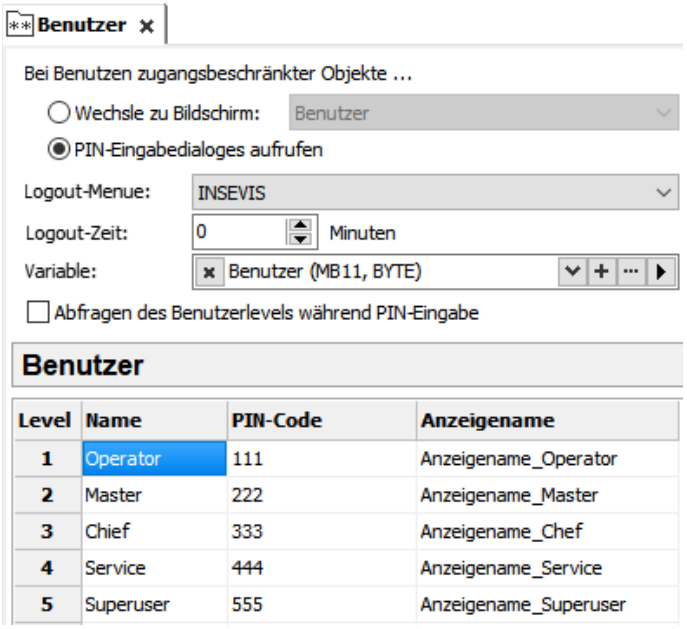
Es können bis zu 9 Benutzer mit Passwörtern (bis zu 8-stelligen PIN-Codes) angelegt werden.
Benutzer mit Level 9 haben alle Zugangsrechte, Benutzer mit Level 1 die wenigsten.

In der oberen Maske werden eingestellt:

- **Zielbildschirme** für den Login (und unten für Logout) oder
- gleich der **PIN-Eingabedialog** ausgewählt
- automatische Logoutzeiten (in Minuten) zugewiesen. (Bei Logout-Zeit 0 wird **nicht automatisch** ausgeloggt.) und
- eine Variable eingetragen, die der SPS mitteilt, welcher Benutzerlevel gerade aktiv ist
- Die Abfrage nach dem Benutzerlevel vor der PIN-Eingabe verlangt *

In der unteren Maske werden für die einzelnen Levels (1...9)

- die Benutzernamen angelegt und
- die zugehörigen PIN-Codes zugeordnet
- die Anzeigennamen (mehrsprachige Textressourcen die bei Verwendung der Systemvariablen $(CurrentUserViewName) in Textfeldern den im „Anzeigenamen“ jeweils eingeloggten Benutzernamen anzeigt (nur bei CPU-T-Geräten), siehe Demo-Visu



Benutzer

Level	Name	PIN-Code	Anzeigename
1	Operator	111	Anzeigename_Operator
2	Master	222	Anzeigename_Master
3	Chief	333	Anzeigename_Chef
4	Service	444	Anzeigename_Service
5	Superuser	555	Anzeigename_Superuser

* Vor der Pin-Code-Abfrage muss sich dann der Bediener einem User-Level zuordnen, im Demoprojekt sieht das so aus:

Jede Zeile ist entweder einsprachig oder durch Auswahl einer Textressource auch mehrsprachig darstellbar. Diese Einstellungen werden bei der Ressource Dialoge / Benutzer-Level-Auswahl zusammen mit dem farblichen Design vorgenommen.

Hinweis:

- Der Zielbildschirm nach erfolgreichem Login wird bei dem dynamischen Objekt „PIN-Eingabefeld“ festgelegt.
- Mit der Funktion „PIN-Änderungsdialog“ kann eine PIN vom Bediener geändert werden (Sein Level bleibt gleich.), wird diese vergessen, kann der Urzustand durch neu aufspielen der Visualisierung wiederhergestellt werden.
- Für Benutzerlevel abhängige Bildschirmwechsel eine Funktion zur Verfügung, die z.B. einer Taste zugeordnet werden kann.

Wechseln des Benutzer-Levels mit dem SFC215 "LOGIN"

Der SFC215 "LOGIN" erlaubt den Wechsel des Benutzer-Levels bzw. das Ausloggen durch ein S7-Programm zur Laufzeit.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
LADDR	INPUT	WORD	logische Adresse = 0 (für alle Panel-SPS) logische Adresse = 1...16 (Verbindungs-ID-Nummer zum Panel-HMI)
LEVEL	INPUT	BYTE	Benutzer level (1..9) 0 = Ausloggen aus dem aktuellem Benutzer-Level
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Fehlercodes W#16#0000 – Kein Fehler W#16#8002 – VisuStage läuft nicht / nicht konfiguriert W#16#8005 – Level ist ungültig oder nicht konfiguriert W#16#8xyy – Allgemeine Fehlercodes (kompatibel zu STEP®7) nur für Panel-HMI relevant: W#16#7000 – Job wird bearbeitet W#16#7001 – Ungültiger Verbindungszustand, z.B. nicht verbunden W#16#7002 – Auftrag nicht akzeptiert, weil anderer Auftrag in Arbeit ist W#16#7003 – Verbindung belegt (kurzzeitig gesperrt) W#16#8001 – Ungültige Verbindungs-ID-Nummer oder Verbindung nicht konfiguriert
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE: Job wird bearbeitet

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC215

Ziel: Benutzerlevel auf 7 ändern

```
      UN    M   1502.4              // Wenn keine Anforderung gesetzt,
      BEB                          // dann Funktion beenden

      CALL  SFC  215
       LADDR  :=MW2000             // VisuStage Verbindungs-ID-Nummer
                                   // (Bei Panel-SPSen immer W#16#0 verwenden!)
       LEVEL  :=B#16#7             // Benutzer-Level, von 0...9
                                   // 0= Logout aus aktuellem Benutzer-Level
       RET_VAL:=MW1000             // Resultat / Rückgabewert
       BUSY   :=M1702.3            // TRUE = Anforderung in Abarbeitung

      U     M   1702.3             // Job ist in Abarbeitung
      BEB
      R     M   1502.4             // Rücksetzen des Anforderungssignals

      L     MW  1000               // Resultat / Rückgabewert
      L     0                      // Kein Fehler
      ==I                          // Wenn erfolgreich erledigt, oder kein Fehler auftrat,
      BEB                          // dann Funktion beenden

      L     MW  1000               // Fehler aufgetreten
                                   // Fehlersuche
                                   // ...

       BEA                         // Ende der Funktion
```

Ressource Partner-SPS (nur für HMI)

INSEVIS-Panel-HMIs verarbeiten ausschließlich Datentypen der S7-300-Familie. Sie kommunizieren dabei aktiv über Ethernet (S7-Kommunikation Put/Get) mit der Partner-SPS und sind dabei der aktive Partner. Die Partner-SPS wird über die IP-Adresse und den TSAP identifiziert (gebildet aus Rack-Nr. und Slot-Nr. der CPU sowie der Verbindungsressourcen-Nummer). Diese Einstellungen werden im VisuStage-Projekt oder im BIOS des Panel-HMIs vorgenommen. Ein INSEVIS-Panel-HMI hat nur eine Verbindung und kann damit immer nur mit einer Partner-SPS kommunizieren.

Die Verbindungseinstellungen im Panel-HMI

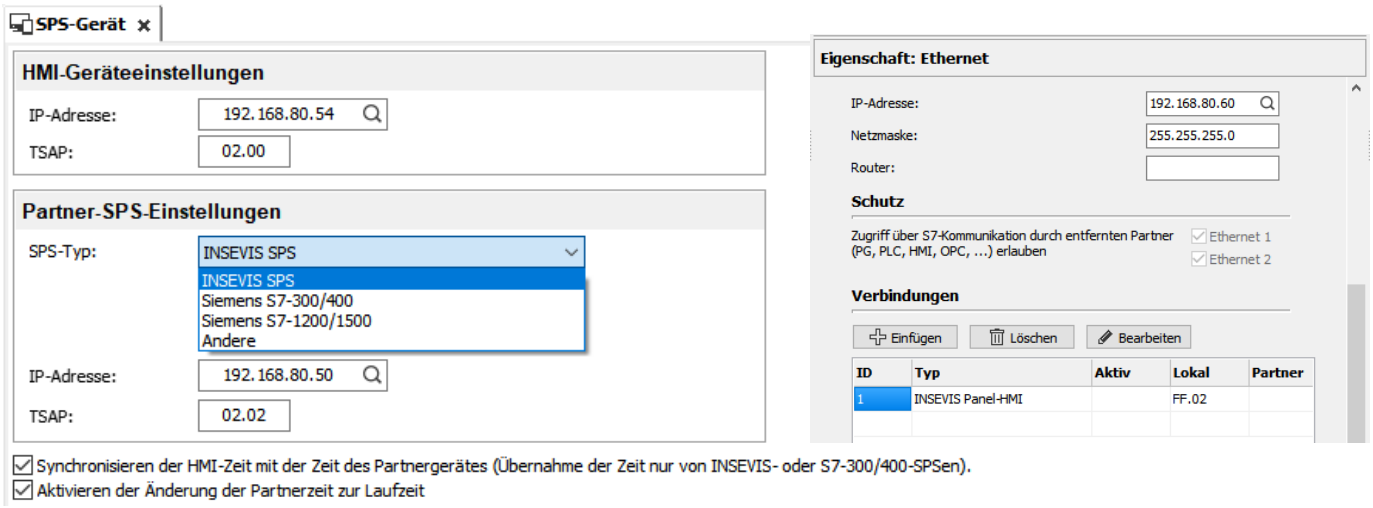
- Entweder im BIOS des Panel-HMIs direkt eingetragen
  (→ Siehe BIOS: Ethernet-Kabel abziehen und warten bis Logo kommt, dann links/rechts/links tippen) oder
- in dem VisuStage-Projekt bei der Ressource SPS-Gerät

Verbindungseinstellungen in der Partner-SPS

- Generell gilt, dass in dem SPS-Partnergerät **KEINE Verbindung** eingestellt werden muss, denn das HMI benutzt als aktive Partner die Put/Get-Verbindung zur SPS (Verbindungsressourcen-Nummer* 02 (reserviert für OPs). (Seitenumschläge oder Sprachumstellungen von der SPS am Panel werden am einfachsten über Variablen mit der aktuellen Seiten- oder Sprach-ID-Nummer vorgenommen).
- Wenn in der SPS **SFCs** benutzt werden, um **Bildschirme und Trends im abgesetzten Panel umzuschalten**, muss in der SPS eine Ethernet-Verbindung mit Verbindungsressourcen-Nummer* > 03 (am besten FF) angelegt verwendet werden, auf die das HMI in der Partner TSAP zugreift.

unten: Eintragen der Verbindungsparameter aus HMI-Sicht in VisuStage (TSAP wird mit Wahl der Partner-SPS automatisch bestimmt nach u.g. Regeln)

unten: Eintragen der Verbindungsparameter aus SPS-Sicht in ConfigStage



Für INSEVIS-Panels und Siemens-CPUs

- IP-Adresse der Partner-SPS in VisuStage-Projekt / im HMI-BIOS eintragen,
- TSAP eintragen(gebildet aus **Rack-Nr. und Slot-Nr. der CPU sowie der Verbindungsressourcen-Nummer**.),
  für Siemens-CPUs 300/ 400 ist das standardmäßig **0, 2, 02**,
  für Siemens-CPUs 1200/1500 ist das standardmäßig **0, 1, 02**
  → „Put/Get erlauben“ aktivieren und
  → keine optimierten DBs verwenden!

*** Verbindungsressourcen-Nummer (04...FF (hex)) nicht verwechseln mit Verbindungs-ID-Nummer (01...16 (dez.))!**

Partner-Gerät synchronisieren (nur für HMI)

Es wird empfohlen, mit der Zuweisung von Verbindungseinstellungen auch eine Zeit-Synchronisation zwischen Panel und SPS vorzunehmen:

Erste Check-Box: Das HMI wird mit der SPS-Zeit synchronisiert
Zweite Check-Box: Die SPS-Zeit kann am Panel-HMI zur Laufzeit geändert werden

ACHTUNG:

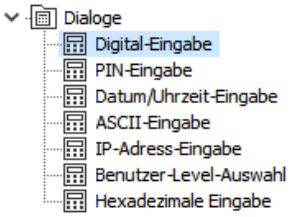
Ohne Synchronisation können die Uhrzeiten beider Geräte auseinanderlaufen und so Abläufe zu unvorhergesehenen Zeiten starten.

Ressource Dialoge

Hier wird die Größe und das Design der automatisch eingeblendeten virtuellen Tastatur bei

- E/A-Feldern,
- Loginfeldern,
- Datum-/Uhrzeitfeldern
- String Eingabefeldern
- IP-Adress Eingabefeldern
- Benutzer-Level-Auswahlfeldern
- Hexadezimale Eingabe

angepasst werden.



Die Größe des gesamten Objektes bestimmt am Ende die automatisch errechnete Tastengröße. (Die LCD-Auflösung nicht überschreiten!)

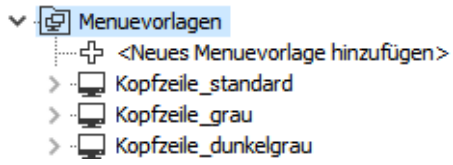
Ohne Abbildung: **Farbschemata**
Es stehen verschiedene Farbschemata für ein einheitliches und modernes Design zur Verfügung.

Die restlichen Einstellungen sind selbsterklärend.

Hinweise:
Bei kleinen Paneldiagonalen ist es für die spätere Bedienung sehr wichtig, dass eine möglichst große Tastatur zur Verfügung steht. Das ist bei vielen kleinen Panels sonst nicht möglich und für den Endanwender ein deutlicher Vorteil.

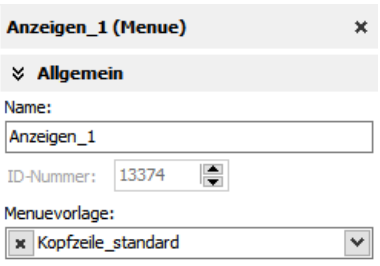
Bei der Ressource Dialoge / Benutzer-Level-Auswahl kann jede Zeile ist entweder einsprachig oder durch Auswahl einer Textressource auch mehrsprachig darstellbar.

Ressource Menuevorlagen



Menuevorlagen werden wie ein eigener Bildschirm angelegt und können einmal in jedem Menue als Vorlage verwendet werden.

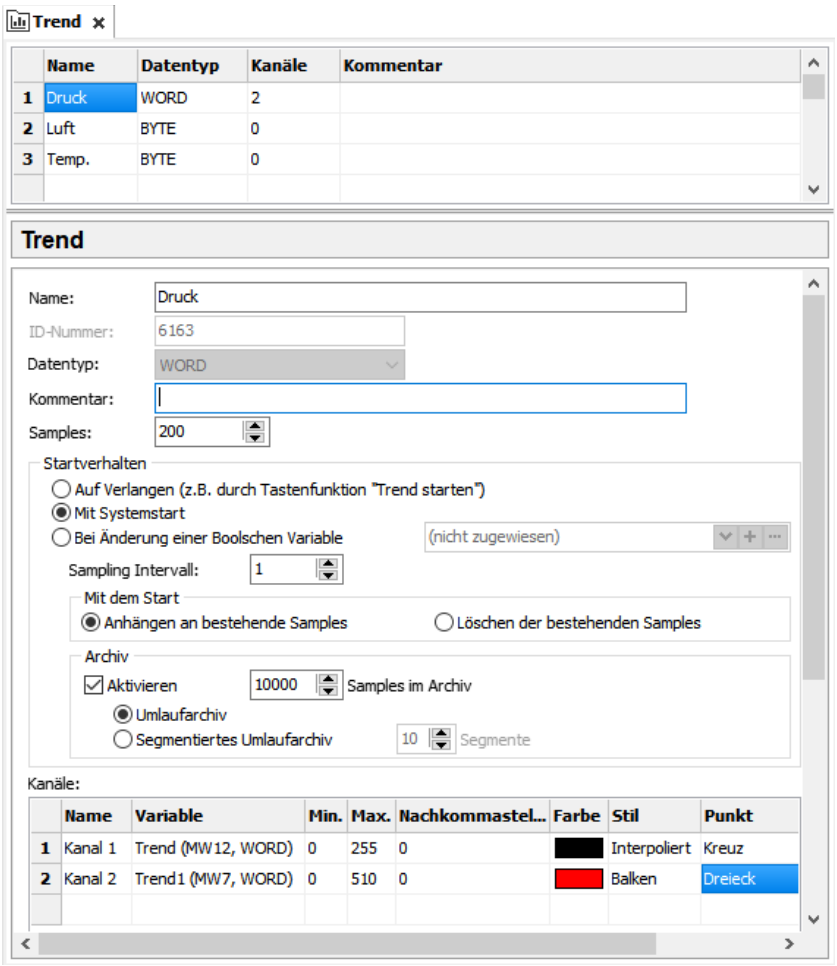
Dazu wird dem jeweiligen Menue die Menuevorlage aktiviert und ausgewählt.



Jede in der Menuevorlage durchgeführte Änderung wird automatisch in alle Menues übertragen, bei denen diese Menuevorlage aktiviert ist.

Ressource Trends

Trends stellen einen Wert in Abhängigkeit der Zeit dar. Es stehen 4 Trends mit je 16 Kanälen zur Verfügung. In jedem Kanal ist die Zeitbasis (kleinste Auflösung = 1 Sekunde) und der Datentyp muss innerhalb eines Trends bei allen 16 Kanälen gleich sein.



Die Trends können zur besseren Identifizierung mit einem Namen (hier: „Druck“) versehen werden, der bei der Trendanzeige und Abspeicherung mit der RemoteStage als Dateiname verwendet wird.

Samples: Hier geben Sie die Anzahl des Messwerte (Samples) im Ringpuffer zu Laufzeit ein (100....200).

Startverhalten: Neben den S7-SFCs gibt es noch 3 weitere Möglichkeiten, den Trend zu starten:

- durch Zuweisen der Tastenfunktion „Trend Starten“ auf eine Taste
  → Konfiguration bei der Funktionszuweisung (eingeschränkte Archivierung, um kompatibel zu älteren Versionen zu bleiben)
- mit jedem Systemstart
  → Konfiguration direkt hier unter der Ressource Trend
- variablenabhängig
  → Konfiguration direkt hier unter der Ressource Trend

Wenn das **Archiv** aktiviert wurde, kann man

- die Anzahl der zu archivierenden Messwerte
  im **Umlaufarchiv** angeben (maximal 65.635 Samples pro Trendkanal) oder
- bis zu 10 Umlaufarchive auf der Micro-SD®-Karte verknüpfen **(Segmentiertes Umlaufsystem)**, so dass bis zu 656.350
  Samples pro Trendkanal archiviert und mit der Trendarchivanzeige angezeigt werden können.

Bei Überschreitung dieser Werte werden die Archive nach FIFO- Prinzip überschrieben.

Bei der Formatierung der Trendkanäle stellt man Minimal-/Maximalwert sowie die Anzahl Nachkommastellen ein. Dazu optische Angaben wie Farbe, Stil (interpoliert = kürzeste Verbindung, Balken (vertikal) und schrittweise = treppenförmig) und wählt die grafische Darstellung des Messpunktes aus.

Es wird ausschließlich auf der Micro-SD®-Card archiviert. Jeder Trend wird als EINE Binärdatei mit der ID-Nummer (nicht änderbar) abgespeichert. Diese Datei kann mit der RemoteStage in den PC eingelesen, angezeigt und in das csv-Format konvertiert werden (manuell oder per Kommandozeilenbefehl in „geplanten Tasks“ auch automatisch). Trendarchive können mit einer Tastenfunktion wieder von der Micro-SD®-Karte gelöscht werden.

Querverweise für Trends

Um sich einen Überblick zu verschaffen, in welchen Menues Trends gestartet, gestoppt und fortgesetzt oder angezeigt werden, können diese durch die Funktion „Querverweis“ (Trendressource markieren und dann rechte Maustaste) nach Verwendung in Ressourcen und in Menues aufgelistet werden. Durch Doppelklick auf eine Verwendung gelangt man direkt in das entsprechende Ansichtsfenster, das Meldungsfenster selbst wird durch die Taste F6 aus- oder eingeblendet.

Starten der Trenderfassung mit dem SFC 202 "TRENDSRT"

Mit dem SFC202 "TRENDSRT" wird die in der VisuStage konfigurierte Trendaufzeichung gestartet. Das Intervall und die Anzahl der Aufzeichnungen werden dem Trend zugewiesen.

Nach dem Start erfasst das Betriebssystem die konfigurierten Operandenwerte in dem vorgegebenen Intervall und speichert diese auf der Micro-SD®-Karte, wenn der „ARCHIVE“- Parameter auf den Wert „TRUE“ gesetzt wurde.
Werden die „CYCLIC“-Parameter auf den Wert „FALSE“ gesetzt, wird die Erfassung nur einmalig ausgeführt und die Trenderfassung wechselt in den „STOP“-Zustand.

Trenddaten werden in die Datei „**trend_xxx.bin**“ geschrieben (xxx ist die Trend-ID-Nummer). Dieses Archiv-File basiert auf einen **Ringpuffermechanismus** mit „COUNT“-Aufzeichnungen.

Die Daten können mit der RemoteStage von der SD-Karte entweder direkt oder über Ethernet eingelesen werden und als csv abgespeichert werden. Diese Funktion ist auch batchprozessfähig.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
LADDR	INPUT	WORD	logische Adresse = 0 (für alle Panel-SPS) logische Adresse = 1...16 (Verbindungs-ID-Nummer zum Panel-HMI)
TREND	INPUT	INT	Trend ID-Nummer, (von VisuStage vergeben, bei Ressourcen)
INTERVAL	INPUT	WORD	Aufzeichnungsintervall in Sekunden (1..65535 Sekunden sind zulässig).
COUNT	INPUT	WORD	Anzahl von Aufzeichnungen zum Aufzeichnen/Archivieren (1..65535 sind zulässig).
CYCLIC	INPUT	BOOL	TRUE: Die COUNT-Aufzeichnungen werden zyklisch aufgezeichnet. FALSE: Die COUNT-Aufzeichnungen werden einmalig aufgezeichnet, dann wird die Aufzeichnug gestoppt.
ARCHIVE	INPUT	BOOL	TRUE: Die aufgezeichneten Werte werden in der Micro-SD®-Karte gespeichert FALSE: Kein Archiv
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Fehlercodes W#16#0000 – Kein Fehler W#16#8002 – VisuStage läuft nicht / nicht konfiguriert W#16#8003 – Ungültige „TREND“-ID-Nummer W#16#8004 – Ungültiger Zustand / bereits gestartet W#16#8005 – Ungültiger „INTERVAL“-Wert W#16#8006 – Ungültiger „COUNT“-Wert W#16#8xyy – Allgemeine Fehlercodes (kompatibel zu STEP®7) nur für Panel-HMI relevant: W#16#7000 – Job wird bearbeitet W#16#7001 – Ungültiger Verbindungszustand, z.B. nicht verbunden W#16#7002 – Auftrag nicht akzeptiert, weil anderer Auftrag in Arbeit ist W#16#7003 – Verbindung belegt (kurzzeitig gesperrt) W#16#8001 – Ungültige Verbindungs-ID-Nummer oder Verbindung nicht konfiguriert
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE: Job wird bearbeitet

Wenn der Trend einmal gestartet wurde und die SPS geht in Power OFF, läuft der Trend nach Power ON automatisch weiter.

→ Hier geht es zur Projektierung mit den Objekten *Trendanzeige und Trendarchivanzeige*.

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC202

Ziel: Trend mit der ID-Nummer 6163 mit folgender Konfiguration starten:

- Aufzeichnungsintvervall 1 Sekunde,
- zyklische Aufzeichnungen,
- Archivierung auf Micro-SD®-Karte,
- Ringpuffergröße 65.535 Aufzeichnungen

```
      UN    M   1500.2                 // Wenn keine Anforderung gesetzt,
      BEB                               // dann Funktion beenden

      CALL  SFC  202
       LADDR   :=W#16#0                 // VisuStage Verbindungs-ID-Nummer
                                        // (Bei Panel-SPSen immer W#16#0 verwenden!)
       TREND   :=6163                   // ID-Nummer des in der VisuStage konfigurierten Trends
       INTERVAL:=W#16#1                 // Aller 1s Werte aufzeichnen
       COUNT   :=W#16#FFFF              // Max. Anzahl von Aufzeichnungen 65535 (dez) => FFFF (hex)
       CYCLIC  :=TRUE                   // Zyklische Aufzeichnung als Ringpuffer.
                                        // (Puffergröße wird in COUNT-Parameter vorgegeben)
       ARCHIVE :=TRUE                   // Aktiviert das Archivieren auf Micro-SD®-Karte
       RET_VAL :=MW1000                 // Resultat / Rückgabewert
       BUSY    :=M1700.2                // TRUE = Anforderung in Abarbeitung

      U     M   1700.2                  // Trend starten ist in Abarbeitung,
      BEB                               // dann Funktion beenden
      R     M   1500.2                  // Setze Anforderungssignal zurück

      L     MW  1000                    // Resultat / Rückgabewert
      L     0                           // Kein Fehler
      ==I                               // Wenn erfolgreich erledigt, oder kein Fehler auftrat,
      BEB                               // dann Funktion beenden

      L     MW  1000                    // Fehler aufgetreten
                                        // Fehlersuche
                                        // ...

       BEA                              // Ende der Funktion
```

Stoppen der Trenderfassung mit dem SFC 203 "TRENDSTP"

Die Trendaufzeichnung kann durch den Aufruf des SFC 204 “TRENDSTP“ gestoppt werden.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
LADDR	INPUT	WORD	logische Adresse = 0 (für alle Panel-SPS) logische Adresse = 1...16 (Verbindungs-ID-Nummer zum Panel-HMI)
TREND	INPUT	INT	Trend ID-Nummer, (von VisuStage vergeben, bei Ressourcen)
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Fehlercodes W#16#0000 – Kein Fehler W#16#8002 – VisuStage läuft nicht / nicht konfiguriert W#16#8003 – Ungültige „TREND“-ID-Nummer W#16#8xyy – Allgemeine Fehlercodes (kompatibel zu STEP®7) nur für Panel-HMI relevant: W#16#7000 – Job wird bearbeitet W#16#7001 – Ungültiger Verbindungszustand, z.B. nicht verunden W#16#7002 – Auftrag nicht akzepiert, weil anderer Auftrag in Arbeit ist W#16#7003 – Verbindung belegt (kurzzeitig gesperrt) W#16#8001 – Ungültige Verbindungs-ID-Nummer oder Verbindung nicht konfiguriert
BUSY	OUTPUT	BOOL	Busy flag „TRUE“: Job wird bearbeitet

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC203

Ziel: Trend mit der ID-Nummer 6163 stoppen

```
      UN    M   1500.3              //  Wenn keine Anforderung gesetzt,
      BEB                           //  dann Funktion beenden

      CALL  SFC  203
       LADDR  :=W#16#0              //  VisuStage Verbindungs-ID-Nummer
                                    //  (Bei Panel-SPSen immer W#16#0 verwenden!)
       TREND  :=6163                //  ID-Nummer des in der VisuStage konfigurierten Trends
       RET_VAL:=MW1000              //  Resultat / Rückgabewert
       BUSY   :=M1700.3             //  TRUE = Anforderung in Abarbeitung

      U     M   1700.3              //  Trend stoppen ist in Abarbeitung,
      BEB                           //  dann Funktion beenden
      R     M   1500.3              //  Setze Anforderungssignal zurück

     L     MW  1000                 //  Resultat / Rückgabewert
     L     0                        //  Kein Fehler
     ==I                            //  Wenn erfolgreich erledigt, oder kein Fehler auftrat,
     BEB                            //  dann Funktion beenden

     L     MW  1000                 //  Fehler aufgetreten
                                    //  Fehlersuche
                                    //  ...

      BEA                           //  Ende der Funktion
```

Fortsetzen der Trenderfassung mit dem SFC 204 "TRENDCNT"

Die vorher gestoppte Trendaufzeichnung kann durch den Aufruf des SFC 204 “TRENDCNT“ fortgesetzt werden. Das Aufzeichnungsintervall muss neu zugewiesen werden.

Die Anzahl von Aufzeichnungen und der Aufzeichnungsmodus (zyklisch überschreibend, archivierend) werden so beibehalten,wie zuvor zugewiesen.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
LADDR	INPUT	WORD	logische Adresse = 0 (für alle Panel-SPS) logische Adresse = 1...16 (Verbindungs-ID-Nummer zum Panel-HMI)
TREND	INPUT	INT	Trend ID-Nummer (von VisuStage vergeben, bei Ressourcen)
INTERVAL	INPUT	WORD	Aufzeichnungsintervall in Sekunden (1..65535 Sekunden sind zulässig).
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Fehlercodes W#16#0000 – Kein Fehler W#16#8002 – VisuStage läuft nicht / nicht konfiguriert W#16#8003 – Ungültige „TREND“-ID-Nummer W#16#8004 – Trend wurde nicht gestartet oder Aufzeichnungszähler erreicht „0“ W#16#8xyy – Allgemeine Fehlercodes (kompatibel zu STEP®7) nur für Panel-HMI relevant: W#16#7000 – Job wird bearbeitet W#16#7001 – Ungültiger Verbindungszustand, z.B. nicht verunden W#16#7002 – Auftrag nicht akzepiert, weil anderer Auftrag in Arbeit ist W#16#7003 – Verbindung belegt (kurzzeitig gesperrt) W#16#8001 – Ungültige Verbindungs-ID-Nummer oder Verbindung nicht konfiguriert
BUSY	OUTPUT	BOOL	Busy flag „TRUE“: Job wird bearbeitet

→ Hier geht es zur Projektierung mit den Objekten *Trendanzeige und Trendarchivanzeige*.

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC204

Ziel: gestoppten Trend mit der ID-Nummer 6163 fortsetzen

```
      UN    M   1500.4                  // Wenn keine Anforderung gesetzt,
      BEB                               // dann Funktion beenden

      CALL  SFC  204
       LADDR   :=W#16#0                 // VisuStage Verbindungs-ID-Nummer
                                        // (Bei Panel-SPSen immer W#16#0 verwenden!)
       TREND   :=6163                   // ID-Nummer des in der VisuStage konfigurierten Trends
       INTERVAL:=W#16#1                 // Aller 1s Werte aufzeichnen
       RET_VAL :=MW1000                 // Resultat / Rückgabewert
       BUSY    :=M1700.4                // TRUE = Anforderung in Abarbeitung

      U     M   1700.4                  // Trend fortsetzen ist in Abarbeitung,
      BEB                               // dann Funktion beenden
      R     M   1500.4                  // Setze Anforderungssignal zurück

      L     MW  1000                    // Resultat / Rückgabewert
      L     0                           // Kein Fehler
      ==I                               // Wenn erfolgreich erledigt, oder kein Fehler auftrat,
      BEB                               // dann Funktion beenden

      L     MW  1000                    // Fehler aufgetreten
                                        // Fehlersuche
                                        // ...

       BEA                              // Ende der Funktion
```

Trendstatusabfrage mit SFC 205 "TRENDSTA"

Mit dem SFC205 “TRENDSTA” wird der Status des Trends abgefragt. Dabei wird der Status der Trenderfassung und/oder der Trendarchivierung zurückgegeben.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
LADDR	INPUT	WORD	logische Adresse = 0 (für alle Panel-SPS) logische Adresse = 1...16 (Verbindungs-ID-Nummer zum Panel-HMI)
TREND	INPUT	INT	Trend ID-Nummer (von VisuStage vergeben, bei Ressourcen)
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Fehlercodes W#16#0000 – Kein Fehler W#16#8002 – VisuStage läuft nicht / nicht konfiguriert W#16#8003 – Ungültige „TREND“-ID-Nummer W#16#8xyy – Allgemeine Fehlercodes (kompatibel zu STEP®7) nur für Panel-HMI relevant: W#16#7000 – Job wird bearbeitet W#16#7001 – Ungültiger Verbindungszustand, z.B. nicht verunden W#16#7002 – Auftrag nicht akzepiert, weil anderer Auftrag in Arbeit ist W#16#7003 – Verbindung belegt (kurzzeitig gesperrt) W#16#8001 – Ungültige Verbindungs-ID-Nummer oder Verbindung nicht konfiguriert
BUSY	OUTPUT	BOOL	Busy flag „TRUE“: Job wird bearbeitet
TREND_STATUS	OUTPUT	BYTE	Trendstatuscode B#16#00 – Trendaufzeichnung ist nicht initialisiert B#16#01 – Trendaufzeichnung ist initialisiert und läuft B#16#02 – Trendaufzeichnung ist beendet/ gestoppt
ARCHIVE_STATUS	OUTPUT	BYTE	Archivierungsstatuscode B#16#00 – Trendarchivierung ist nicht initialisiert B#16#01 – Trendarchivierung ist initialisiert und läuft B#16#02 – Trendarchivierung wurde erfolgreich beendet B#16#03 – SD-Card ist nicht gesteckt oder wurde nicht erkannt B#16#04 – Trendarchivierung gestoppt: Konnte Datei nicht erstellen B#16#05 – Trendarchivierung gestoppt: Konnte Datei nicht lesen B#16#06 – Trendarchivierung gestoppt: Konnte Dateigröße nicht einstellen B#16#07 – Trendarchivierung gestoppt: Konnte Header nicht in Datei schreiben B#16#08 – Trendarchivierung gestoppt: Fehler bei Dateisuche B#16#09 – Trendarchivierung gestoppt: Konnte Aufzeichnung nicht in Datei schreiben

→ Hier geht es zur Projektierung mit den Objekten *Trendanzeige und Trendarchivanzeige*.

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC205

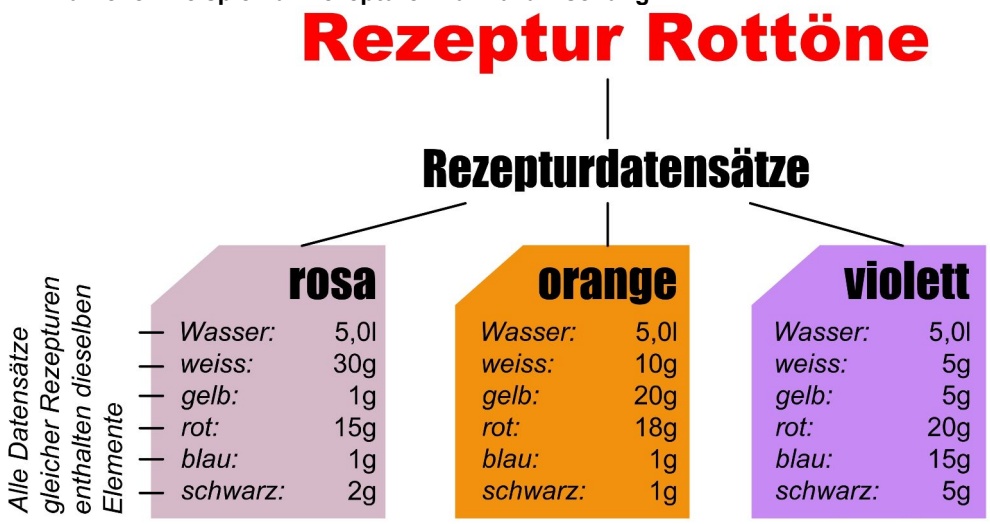
Ziel: Status des Trends mit der ID-Nummer 6163 prüfen

```
      UN    M   1500.5                  // Wenn keine Anforderung gesetzt,
      BEB                               // dann Funktion beenden

      CALL  SFC  205
       LADDR          :=W#16#0          // VisuStage Verbindungs-ID-Nummer
                                        // (Bei Panel-SPSen immer W#16#0 verwenden!)
       TREND          :=6163            // ID-Nummer des in der VisuStage konfigurierten Trends
       RET_VAL        :=MW1000          // Resultat / Rückgabewert
       BUSY           :=M1700.5         // TRUE = Anforderung in Abarbeitung
       TREND_STATUS   :=MB2008          // Statuscode des Trends
       ARCHIVE_STATUS:=MB2009           // Statuscode der Trendarchivierung

      U     M   1700.5                  // Trend starten ist in Abarbeitung,
      BEB                               // dann Funktion beenden
      R     M   1500.5                  // Setze Anforderungssignal zurück

      L     MW  1000                    // Resultat / Rückgabewert
      L     0                           // Kein Fehler
      ==I                               // Wenn erfolgreich erledigt, oder kein Fehler auftrat,
      BEB                               // dann Funktion beenden

      L     MW  1000                    // Fehler aufgetreten
                                        // Fehlersuche
                                        // ...

       BEA                              // Ende der Funktion
```

Ressource Rezepturverwaltung

INSEVIS-Panels und Panel-SPSen können
- bei CPU Typ V bis zu 64 Rezepturen mit je bis zu 128 Datensätzen mit je bis zu 128 Elementen und bei
- bei CPU Typ P bis zu 64 Rezepturen mit je bis zu 256 Datensätzen mit je bis zu 256 Elementen verarbeiten.
- bei CPU Typ T bis zu 128 Rezepturen mit je bis zu 256 Datensätzen mit je bis zu 256 Elementen verarbeiten.

Aufbau an einem willkürlichen Beispiel für Rezepturen zur Farbmischung

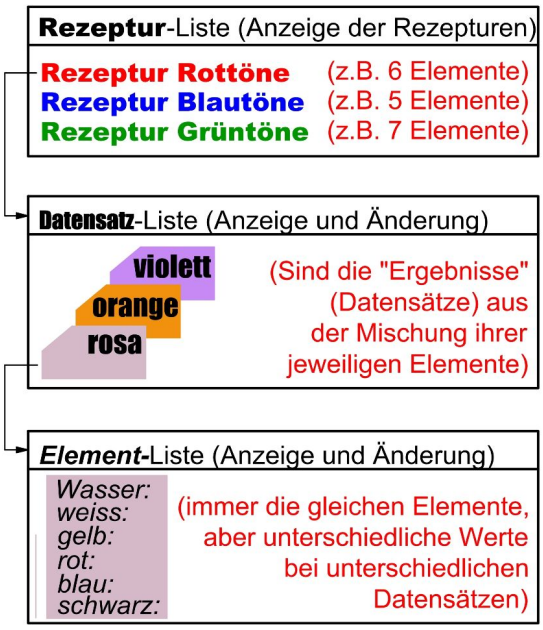


Die verschiedene Serien von Farbtönen (**Rottöne**, **Blautöne**, **Grüntöne**) stellen Rezepturen dar.
Jede Rezeptur besteht aus immer den gleichen Elementen (z.B. **Rottöne**: *Wasser, weiss, gelb, rot, blau, schwarz).*
Je nach Verhältnis der Elemente entstehen die **Datensätze** (Farben **rosa**, **orange**, **violett**) der Rezeptur **Rottöne**.

Der Bediener wählt zuerst eine Rezeptur aus der **Rezepturliste** aus. (im Beispiel die Rezeptur **Rottöne**)
Es können keine neuen Rezepturen zur Laufzeit angelegt werden, weil neue Elemente eingefügt werden müssen, die erst elektrisch in die Anwendung eingebunden werden müssen (Klappen, Waagen, etc.)

Die **Datensatzliste** zeigt die bestehenden Datensätze an. Hier kann ein bestehender Datensatz ausgewählt oder gelöscht, oder ein neuer hinzugefügt und gespeichert werden.
(im Beispiel die Datensätze (Farben) **rosa**, **orange**, **violett**)
Bei der Anlage des Rezeptes in der VisuStage wird dem Element bereits jeweils ein Wert zugewiesen. Damit entsteht quasi der erste Datensatz. Speichern unter anderem Namen dupliziert die Datensätze.

Nach Auswahl eines Datensatzes gelangt der Benutzer in die ***Elementliste***, wo der Wert der vorab in der Rezeptur festgelegten Elemente geändert werden kann.
(im Beispiel die Elemente *Wasser, weiss, gelb, rot, blau, schwarz)*



INSEVIS-spezifische Hinweise zur Rezepturverwaltung

1. INSEVIS- Steuerungen legen die Datensätze der Rezepturverwaltung in der Micro-SD®-Card ab.
2. Es ist nur eine Rezepturanzeige in einem Screen möglich und auch sinnvoll.
3. Wenn die Visualisierung geändert und neu gedownloaded wird, wird auch die Rezepturstruktur mit sich selbst wieder überschrieben, aber die Daten auf der Micro-SD®-Card bleiben erhalten. Damit bleiben alle gesicherten Datensätze der Rezepturen auch bei einem Update des Visualisierungsprojektes erhalten.
4. Wegen der Ablage der Daten auf einem externen Speicher ist bei der Rezepturverwaltung keine Simulation mit der SimuStage möglich.
5. Die Zugangsbeschränkung erfolgt über eine selbst zugangsbeschränkte Taste, die mit der Funktion Menüwechsel in das Menue „Rezepturverwaltung“ belegt ist.
6. Mit dem SFC206 kann ein automatisches Laden eines bestimmten Rezepturdatensatzes in die SPS durch ein Ereignis (z-B. Einlesen eines Barcodes o.ä.) vorgenommen werden. Die Zuweisungstabelle ist in S7 zu erstellen.
7. Der Export der Rezepturdatensätze ist mit RemoteStage ab Version 1.0.3.7. möglich

Projektierung an einem Beispiel für Rezepturen zur Farbmischung

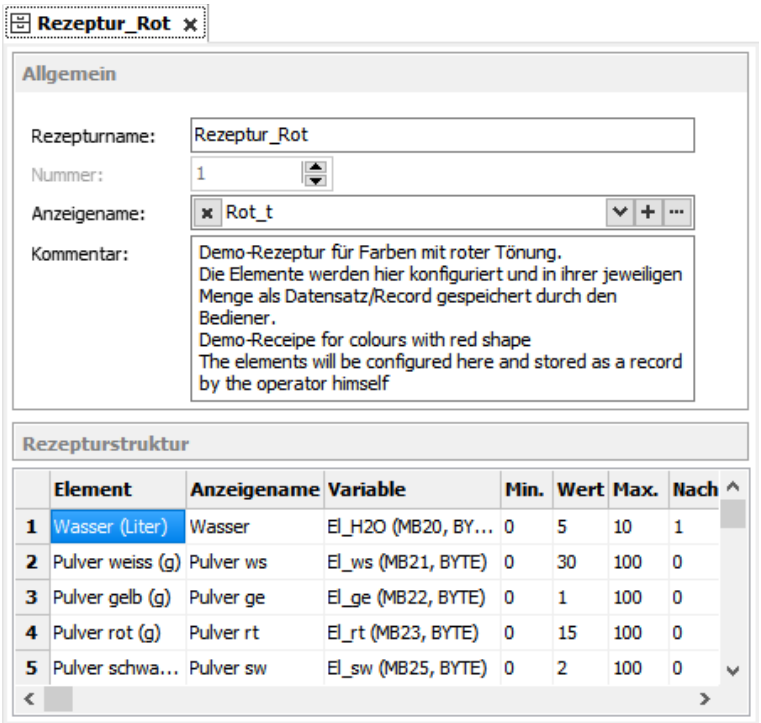
Neuanlage einer Rezeptur wählen, in neuem Fenster Rezeptur parametrieren

Allgemeine Angaben

Rezepturname:	interner (Projektsprachen unabhängiger) Name der Rezeptur*
Anzeigename:	sichtbarer (Projektsprachen abhängiger) Name der Rezeptur *
Kommentar:	Bemerkungen zu dieser Rezeptur eintragen
(Nummer)	automatisch hochgezählte interne Nummerierung der Rezeptur (nicht änderbar)

Rezepturstruktur

Element	interner (Projektsprachen unabhängiger) Name des Elementes
Anzeigename:	sichtbarer (Projektsprachen abhängiger) Name des Elementes (hier kann neben der Bezeichnung noch die physikalische Einheit (z.B. kg, sec., cm, etc.) mit angegeben werden). * Basiert auf einer Textressource, die separat angelegt wird
Variable	Zuordnung einer Variable zu dem Element (optimal, wenn das S7-Programm die Variable so skaliert, dass die abgemessenen Werte gleich direkt eingegeben werden können)
Min.	Eingabe des Minimalwertes des Elements (Wenn Bediener einen kleineren Wert eingibt, wird automatisch dieser Minimalwert übernommen.)
Wert	Eingabe des Vorgabewertes des Elements (Damit werden die Werte des ersten Datensatzes quasi vorbelegt und im Speicher gehalten, bis der Datensatz erstmals gespeichert wird.)
Max.	Eingabe des Minimalwertes des Elements (Wenn Bediener einen größeren Wert eingibt, wird automatisch dieser Maximalwert übernommen.)
Nachkommastellen:	Eingabe der Anzahl von Nachkommastellen des Wertes



Hinweis:

Das FAT16/32 Filesystem auf der Micro-SD®-Karte erlaubt einige Zeichen nicht in Datei- bzw. Verzeichnisnamen: \ / : * ? " < > | Solche Zeichen werden ignoriert.

Rezepturhandling mit SFC 206 "RECIPE"

Mit dem SFC206 “RECIPE” können Rezeptur-Datensätze

- von der Micro-SD®-Karte eingelesen und in die SPS geschrieben werden und
- von der SPS auf die Micro-SD®-Karte geschrieben werden (Dateiname = Rezeptur-Datensatzname).

Mit dem SFC206 kann ein automatisches Laden eines bestimmten Rezeptur-Datensatzes in die SPS durch ein Ereignis (z.B. Einlesen eines Barcodes o.ä.) vorgenommen werden. Die dafür nötige Zuweisungstabelle (z.B. Welcher Barcode löst welchen Rezeptur-Datensatz aus) ist in S7 zu erstellen.

Parameter	Bezeichnung	Datentyp	Beschreibung
REQ	INPUT	BOOL	TRUE Zuweisen und Job starten
LADDR	INPUT	WORD	logische Adresse = 0 (für alle Panel-SPS) logische Adresse = 1...16 (Verbindungs-ID-Nummer zum Panel-HMI)
RECIPE	INPUT	INT	Rezeptur-Nummer (von VisuStage vergeben, bei Ressourcen)
REC_NAME	INPUT	STRING	Rezeptur-Datensatzname bis zu 60 ASCII-Zeichen, wenn mehr, dann Rückgabewert W#16#842A)
FUNCTION	INPUT	BYTE	Funktionsnummer 1 Lese Datensatz von SD-Karte und schreibe in SPS (SD → SPS) 2 Lese Datensatz von SPS und schreibe auf SD (SPS → SD) 3 Lese Datensatz von SPS und überschreibe SD (SPS → SD) 4 Lösche Datensatz von SD 5 Prüfe Vorhandensein von Datensätzen auf SD 6 Erhalte Anzahl der Datensätze auf SD Rückgabewert „RETVAL“ gibt Anzahl der verfügbaren Datensätze zurück
RETVAL	OUTPUT	WORD	Rückgabewert des Jobs
BUSY	OUTPUT	BOOL	TRUE Job wird bearbeitet
DONE	OUTPUT	BOOL	TRUE Job ist erfolgreich abgeschlossen
ERROR	OUTPUT	BOOL	TRUE Job ist fehlgeschlagen, Fehlercode in RETVAL

Bedeutung der Rückgabewerte

RETVAL	BUSY	DONE	ERROR	Beschreibung
W#16#0000	0	1	0	Job ist erfolgreich abgeschlossen
W#16#7000	1	0	0	Job ist in Abarbeitung
W#16#7001	0	0	1	ungültiger Verbindungszustand (z.B. nicht verbunden)
W#16#7002	0	0	1	Job nicht akzeptiert, weil vorheriger Job noch in Arbeit ist
W#16#7003	0	0	1	Verbindungsressource ist temporär blockiert
W#16#7004	0	0	0	REQ Parameter ist FALSE, kein Job in Bearbeitung und/oder Job nicht zugewiesen / gestartet (Zum Starten des Jobs muss REQ=TRUE gesetzt werden.)
W#16#8001	0	0	1	Ungültige Verbindungs-ID-Nummer
W#16#8002	0	0	1	Visualisierung läuft nicht (auf Panel-HMI) oder Rezeptur nicht konfiguriert
W#16#8003	0	0	1	Ungültige Rezeptur-ID-Nummer
W#16#8004	0	0	1	Dateisystem ist nicht bereit (z.B. SD-Karte nicht gesteckt)
W#16#8005	0	0	1	Konnte nicht auf Datensatz-Datei auf SD-Karte zugreifen
W#16#8006	0	0	1	Ungültiger Dateiinhalt
W#16#8007	0	0	1	Datensatzdatei existiert bereits auf SD-Karte
W#16#8008	0	0	1	Pfad der Rezeptur-Daten nicht gefunden auf SD
W#16#842A	0	0	1	Ungültiger Rezeptur-Datensatzname REC_NAME- Parameter (z.B. Leerstring oder mehr als 60 ASCII-Zeichen)
W#16#852B	0	0	1	Ungültige Funktions ID-Nummer in FUNCTION- Parameter
W#16#8xyy	0	0	1	Allgemeiner Fehlercode General (S7-kompatibel)

→ Hier geht es zur Projektierung mit dem Objekt *Rezepturanzeige*.

S7-Programmbeispiel für die Verwendung des SFC206

Ziel: Erstellen (bzw. Überschreiben eines bestehenden) Rezeptur-Datensatzes auf der Micro-SD®-Karte

```
      CALL  SFC  206
       REQ      :=M1500.6              //  TRUE = Anforderung zur Erstellung eines neuen
                                       //  Rezeptur-Datensatzes
       LADDR    :=W#16#0               //  VisuStage Verbindungs-ID-Nummer
                                       //  (Bei Panel-SPSen immer W#16#0 verwenden!)
       RECIPE   :=1                    //  In der VisuStage erzeugte Rezeptur-Nummer
       REC_NAME:=DB205.RECORD_NAME     //  Rezeptur-Datensatzname
       FUNCT    :=B#16#3               //  Datensatz auf Micro-SD®-Karte schreiben
                                       //     (oder bestehenden Datensatz dort überschreiben)
       RET_VAL  :=MW1000               //  Resultat / Rückgabewert
       BUSY     :=M1700.6              //  TRUE = Anfrage in Abarbeitung
       DONE     :=M1002.0              //  TRUE = Erfolgreich erstellt
       ERROR    :=M1002.1              //  TRUE = Fehler aufgetreten

      U     M   1700.6                 //  Rezeptur-Datensatz ist in Abarbeitung
      BEB                              //  dann Funktion beenden
      R     M   1500.6                 //  Setze Anforderungssignal zurück

      U     M   1002.0                 //  Wenn erfolgreich erledigt,
      BEB                              //  dann Funktion beenden

      UN    M   1002.1                 //  Wenn kein Fehler auftrat,
      BEB                              //  dann Funktion beenden

      L     MW  1000                   //  Fehler aufgetreten
                                       //  Fehlersuche
                                       //  ...

       BEA                             //  Ende der Funktion
```

Hinweis:

Das FAT16/32 Filesystem auf der Micro-SD®-Karte erlaubt einige Zeichen nicht in Datei- bzw. Verzeichnisnamen: \ / : * ? " < > | Solche Zeichen werden ignoriert.

Hinweis zu Funktion 6: **:**
Der Eingabeparameter „REC_NAME“ kann durch folgende Platzhalter definiert werden:

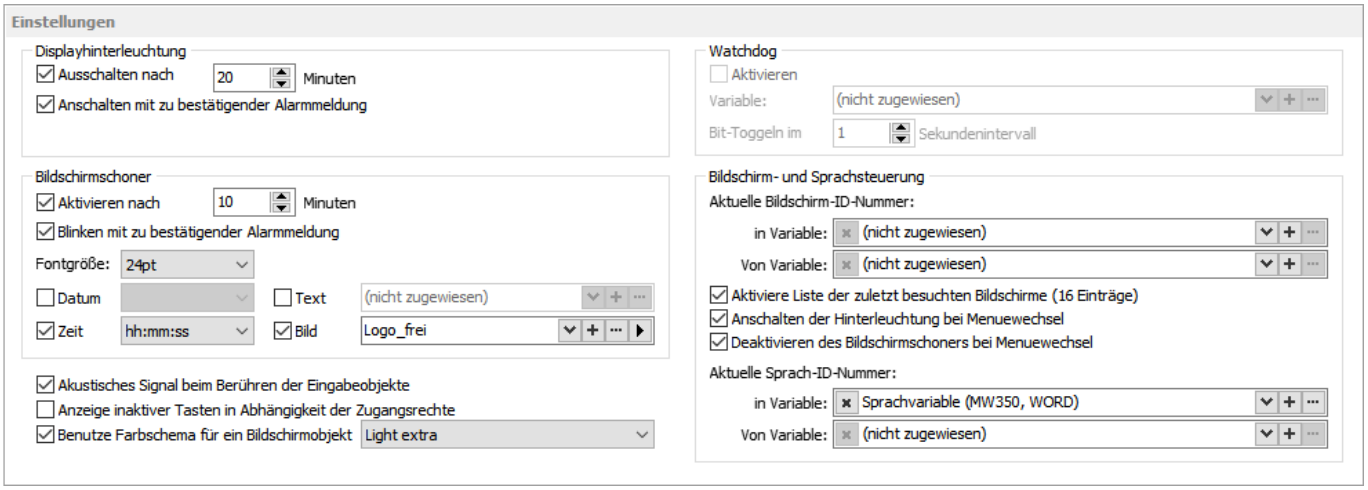
*	→ jede Anzahl und jedes ASCII-Zeichen
?	→ nur ein ASCII-Zeichen, egal welches
<ASCII-Zeichen>	→ nur ein spezifisches ASCII-Zeichen

Beispiel:

- REC_NAME = “**ab***“ gibt die Anzahl aller Datensätze zurück, die mit **ab** beginnen (egal welche und wie viele Zeichen danach kommen)
- REC_NAME = “**a?b**“ gibt die Anzahl aller Datensätze mit 3 Zeichen zurück (die vorn **a** und hinten **b** haben und in der Mitte ein Zeichen (egal welches))
- REC_NAME = “*****“ oder ein leerer S7-String geben die Anzahl aller Datensätze zurück

Ressource Menues

Die Ressource „Menues“ zeigt die Übersicht der erstellten Menues (Screens) und darüber generelle Einstellungen wie folgt:



Displayhinterleuchtung
- selbstständiges Ausschalten
- Alarmmeldung nach Anschalten

Bildschirmschoner
- selbstständiges Einschalten
- Beenden durch Seitenwechsel mit S7-Programm möglich
- Blinken bei Alarmmeldung
- Design einer Anzeige von Datum/Uhrzeit, Bild und/oder Text, welches während des Bildschirmschoners angezeigt werden soll

Akustischen Signale
(Klickton durch den eingebauten Buzzer als Rückmeldung bei Tastendruck)

Inaktive Tasten
- ausgegraute Tasten wenn kein Zugangsrecht besteht

Farbschema
- allgemeine farbliche Abstimmung von Objekten

Watchdog ***(nur bei Panel-HMI)***
Überwachung der Verbindung zur SPS mit einem toggelndem (Live-) Bit

Aktivierung eine Bildschirmhistorie
der letzten 16 besuchten Seiten (für Tastenfunktion „Menue wechseln → vorheriges Menue“)

Schreiben/Lesen der Bildschirm-ID in S7-Variable
um aktuellen Bildschirm an SPS zu geben
um von SPS in einen Bildschirm umzuschalten

Aktivierung Hinterleuchtung
bei SPS-getriggertem Menuewechsel

Aktivierung Bildschirmschoner
bei SPS-getriggertem Menuewechsel

Schreiben/Lesen der Benutzer in S7-Variable
um aktuellen Benutzer an SPS zu geben,
um von SPS einen anderen Benutzer zu aktivieren

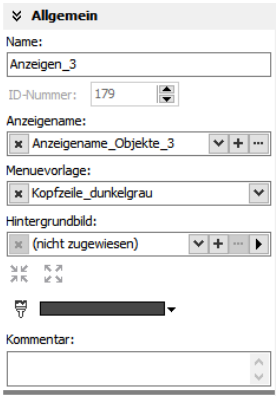
Hinweis:
Die Bildgröße (in Pixeln) des Bildes im Bildschirmschoner muss **DEUTLICH KLEINER** als die Auflösung des Displays sein, damit der Bildschirmschoner „wandern“ kann.

Allgemeine Funktionen

Es können mehrere Objekte mit der linken Maustaste markiert und mit der rechten Maustaste bearbeitet werden. Das Einfügen ist im selben Projekt in jedem Menü wieder mit dergleichen X-Y-Position möglich. Werden die Objekte im selben Menü eingefügt, werden sie mit einem X-Y Offset von je 5 Pixeln eingefügt, um die Übersicht zu bewahren. Wenn mehrere Objekte gleichzeitig markiert sind, können die gemeinsamen Eigenschaften für alle geändert werden.

Menü-Hintergrund

Diese Einstellungen sind erreichbar, in dem man zwischen Objekte auf einen leeren Bereich des Hintergrundes klickt, wo KEIN Objekt platziert ist.



Der Name ist der Name des Menüs, der auch links im Objektbaum zu sehen ist.

Die ID-Nummer des Menüs wird verwendet, wenn ein Bildschirmwechsel durch die SPS erzeugt werden soll und ist nicht manuell veränderbar.

Mit dem Anzeigenname wird einem in einer Menüvorlage eingebautem Textfeld über die Systemvariable $(CurrentScreenViewName) eine mehrsprachige Textressource zugeordnet, um z.B. den Namen der aktuellen Seite anzeigen.

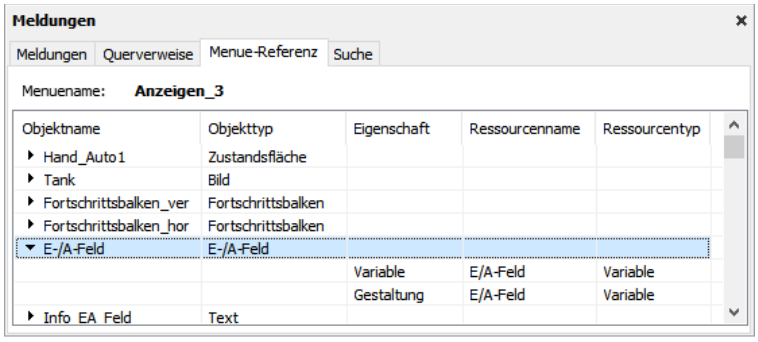
Bei der Menüvorlage kann eine vorhandene ausgewählt werden (In dem Fall die Menüvorlage „Kopfzeile dunkelgrau“.

Es können Farben oder Bilder als Hintergrund verwendet werden. Bilder erfordern wesentlich mehr Speicher als Farben, sind daher nur bei Bedarf einzusetzen. Das Hintergrundbild kann zentriert oder gestreckt werden. Eine aktivierte Menüvorlage ist in der Reihenfolge vor dem Hintergrundbild, damit dieses keine Tasten überdecken kann. In dem Beispiel ist der Hintergrund einfach grau.

Anzeige der verwendeten Ressourcen in einem Menü

Zur Übersicht über die in einem Menüfenster verwendeten Ressourcen gibt es die Funktion „Menü-Referenz“

- Menue im Menübaum (links) auswählen und markieren.
- Rechte Maustaste öffnet Pull-down-Menue, dort „Menü-Referenz“ anwählen
- Im Meldungsfenster erscheinen alle in diesem Menü verwendeten Objekte (ein-/ ausklappbar)

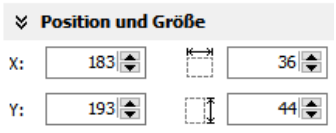


Putzbildschirm

Der **Putzbildschirm** wird mittels einer Funktion (über den Reiter „Funktion“) ausgelöst und dabei parametriert und dauert 10 Sekunden.

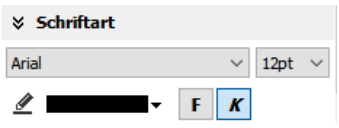
Objektplatzierung (Reiter „Position und Größe“)

Die gewünschten Objekte werden im rechten Katalogbaum angewählt und mit der linken Maustaste im Menü grob aufgezogen. Die Feinplatzierung wird in Pixeln vorgenommen und erfolgt über die Box „Position und Größe“ oder über die Tastenkombination SHIFT + Pfeiltasten (jeweils 8 Pixel) Die Position von X und Y wird in Pixeln angegeben, wobei die Koordinaten X;Y / 0;0 im Display **oben links** sind. Die Größe des Objektes wird in den rechten Feldern in Pixeln eingestellt.



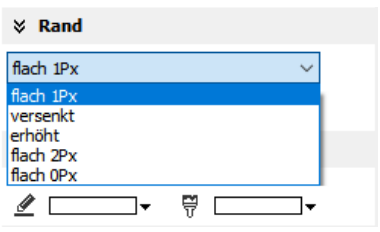
Schriftformat (Reiter „Schriftart“)

Hier können Fontart und -größe und die Schriftfarbe eingestellt werden, und ob die Schrift fett oder kursiv dargestellt werden soll.



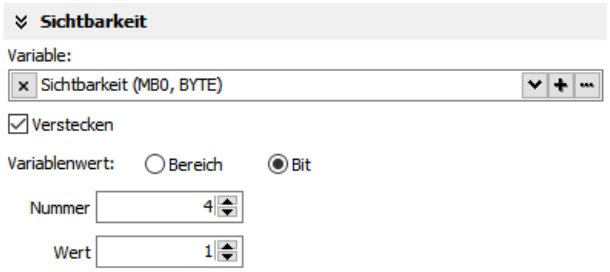
Rand (Reiter „Rand“)

Hier wird festgelegt, wie das Objekt dargestellt werden soll
- keinen Rand (transparent)
- flachen Rand (Rand- und Hintergrundfarbe einstellbar)
  mit 1 Pixel / 2 Pixel und 3 Pixel Randbreiten
- erhöht bzw. versenkt (Hintergrundfarbe einstellbar)

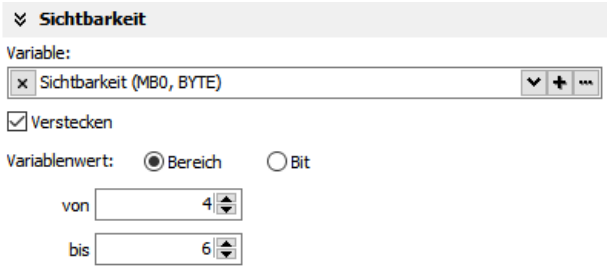


Randabstände (Reiter „Randabstände“)
Hier wird der Abstand von den auf einem Objekt befindlichen Texten und/oder Symbolen zum Rand eingestellt. Diese Einstellungen werden in Pixeln vorgenommen.

Sichtbarkeit (Reiter „Sichtbarkeit“)
Die Sichtbarkeit von Objekten kann variablenabhängig gesteuert werden und wird wie folgt eingestellt:



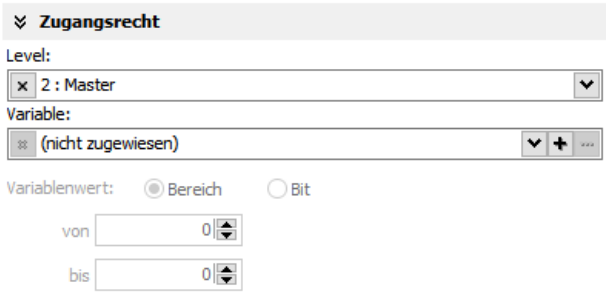
Im obigen Beispiel wird das Objekt versteckt, wenn das 4. Bit (von rechts gezählt) den binären Wert 1 annimmt, sonst ist das Objekt sichtbar.



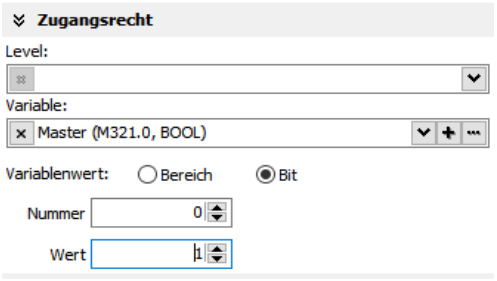
In obigen Beispiel oben wird das Objekt versteckt, wenn die Variable einen Wert zwischen 4 und 6 annimmt, sonst ist das Objekt sichtbar.

Je nach Variablenart, entfallen mögliche Eingaben, wenn sie für diesen Variablentyp nicht sinnvoll sind.

Zugangsrecht (Reiter „Zugangsrecht“)
Per Benutzerlevel und per Variable erfolgte Zugangsbeschränkung (nur für aktive Objekte)



Im obigen Beispiel hat jeder Benutzer ab Level 2 Zugang zu dem beschränkten Objekt,



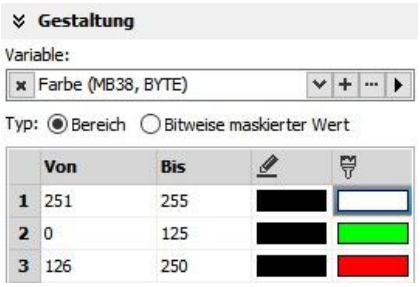
Im obigen Beispiel ist das Objekt bei M321.0 bei Bit=0 nicht änderbar, sondern nur bei Bit=1

Objekte gruppieren / auflösen
Objekte können zusammen markiert und mit der rechten Maustaste zu einer Gruppe zusammengeführt werden, die einen Namen erhalten sollte.
Eine markierte Gruppe kann mit der rechten Maustaste wieder in die Einzelobjekte aufgelöst werden.

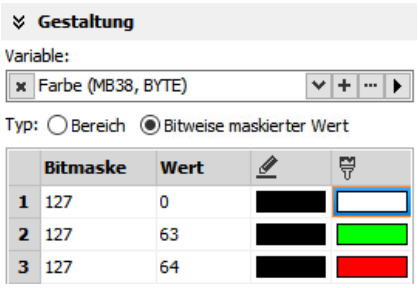
Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Gestaltung (Reiter „Gestaltung“)

Die Gestaltung von Objekten kann abhängig vom Variablenwert gesteuert werden und wird wie folgt eingestellt:



Hier wird im Bereich (0...125) die Fläche grün und im Bereich darüber (126...250) rot gefüllt. Der Rand bleibt schwarz.



Hier wird die Fläche nur grün, wenn in den niedersten 7 Bit (entspricht Bitmaske 127) der Wert 63 erreicht ist und rot, wenn der Wert 64 erreicht ist. Der Rand bleibt schwarz.

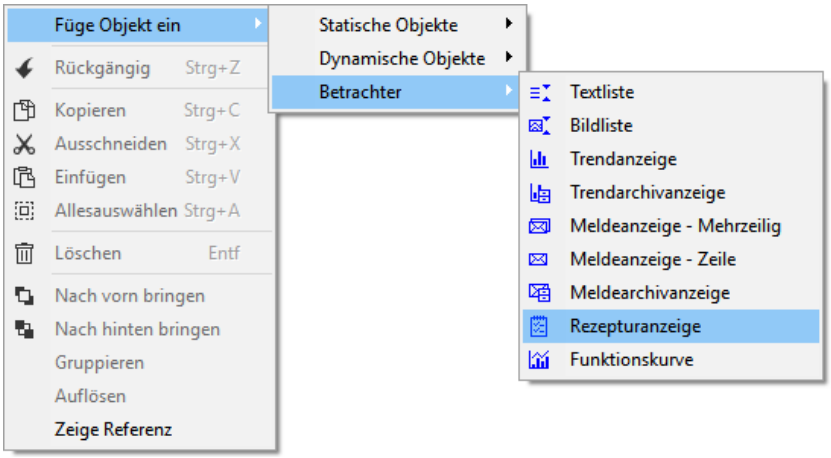
Außerhalb des gewählten Bereiches bzw. Wertes wird immer die Farbe angezeigt, die in der ersten Zeile definiert wurde. Hier in beiden Fällen weiß mit schwarzen Rand! Hier empfiehlt sich die Konfiguration einer ersten Zeile als „Opferzeile“.

ACHTUNG:
Ohne Definition einer Anzeigefarbe außerhalb des Wunschbereiches / -wertes wird immer die Farbe angezeigt, die in der ersten Zeile definiert wurde. Wenn die erste Zeile bereits für den des gewünschten Bereich bzw. Wert benutzt wird, wird diese auch angezeigt, wenn sich der Variablenwert außerhalb befindet. Das kann zu falschen Farbinformationen und damit zu Fehlbedienungen führen!

Objekte einfügen

Objekte können

- im rechten Katalog-Fenster angewählt und mit der Maus aufgezogen oder
- durch eine Tastenkombination ohne Maus im Menü-Fenster erstellt (steht rechts neben dem Objekt im Katalog-Fenster) werden oder
- durch einen rechten Mausklick im
- Menü-Fenster per Popup-Fenster ausgewählt werden (Abbildung unten)



Objekte kopieren

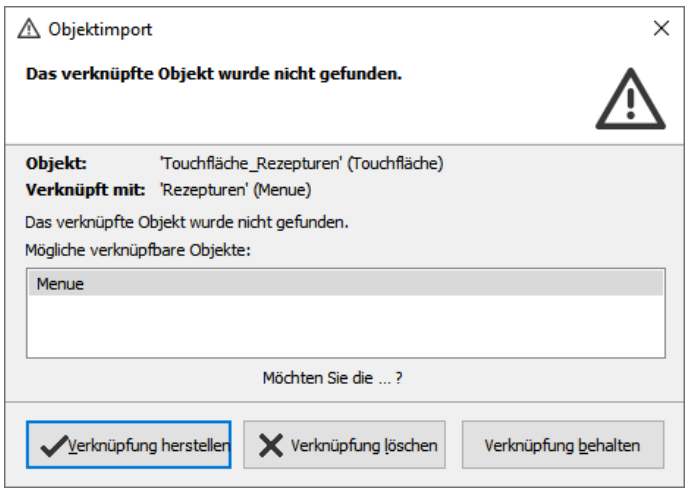
Statt dem systematischen Ablegen von Objektmengen in Bibliotheken (empfohlen!) gibt es auch eine schnelle Version des Kopierens von ausgewählten Objekten aus einer Instanz in eine andere Instanz der VisuStage.

Vorgehensweise:

- Markieren der gewünschten Objekte
- Ziehen in ein Menue einer anderen VisuStage per Drag´n Drop

Dabei werden die Variablen mitgenommen und

- wenn identisch mit vorhandenen Variablen, werden diese verwendet,
- wenn Symbolik und/ oder Absolutadresse anders als eine vorhandenen Variable ist, wird eine neu angelegt .



Sind mit anderen Objekten verknüpfte Variablen dabei (z.B. Seitenumbrüche) erscheint eine Meldungsbox, die für jede einzelne Variable verschiedene Möglichkeiten anbietet (siehe rechts).

Die Steuerung kann erfragen, welches Menü angezeigt wird, und kann dieses Menü auch in an anderes wechseln.
→ Es ist auch möglich, die Bildschirm-ID direkt in eine Variable zu schreiben und von einer Variable zu lesen.
(Mehr dazu siehe Ressource „Menü“

Abfrage der aktuellen Bildschirm-ID-Nummer mit dem SFC 200 "SCR_GET"

Die ID-Nummer des aktuell angezeigten Bildschirmes kann durch den SFC 200 “SCR_GET“ abgefragt werden.

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
LADDR	INPUT	WORD	logische Adresse = 0 (für alle Panel-SPS) logische Adresse = 1...16 (Verbindungs-ID-Nummer zum Panel-HMI)
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Fehlercodes W#16#0000 – kein Fehler W#16#8002 – VisuStage läuft nicht / nicht konfiguriert W#16#8xyy – Allgemeine Fehlercodes (kompatibel zu STEP®7) nur für Panel-HMI relevant: W#16#7000 – Job wird bearbeitet W#16#7001 – Ungültiger Verbindungszustand, z.B. nicht verunden W#16#7002 – Auftrag nicht akzepiert, weil anderer Auftrag in Arbeit ist W#16#7003 – Verbindung belegt (kurzzeitig gesperrt) W#16#8001 – Ungültige Verbindungs-ID-Nummer oder Verbindung nicht konfiguriert
BUSY	OUTPUT	BOOL	Busy flag „TRUE“: Job wird bearbeitet
SCREEN	OUTPUT	INT	Aktuell angezeigte Bildschirm-ID-Nummer, (von VisuStage vergeben, bei Ressourcen)
LANG	OUTPUT	INT	Aktuell ausgewählte Sprach-ID-Nummer (entspricht der internationalen Norm - bei csv-Export der Texte sichtbar)

Programmierbeispiel für die Verwendung des SFC200

Ziel:

```
      UN    M   1500.0              // Wenn keine Anforderung gesetzt,
      BEB                           // dann Funktion beenden

      CALL  SFC  200
       LADDR  :=W#16#0              // VisuStage Verbindungs-ID-Nummer
                                    // (Bei Panel-SPSen immer W#16#0 verwenden!)
       RET_VAL:=MW1000              // Resultat / Rückgabewert
       BUSY   :=M1700.0             // TRUE = Lesen in Bearbeitung
       SCREEN :=MW2002              // Aktuelle Menue-ID-Nummer
       LANG   :=MW2004              // Aktuelle Sprach-ID-Nummer

      U     M   1700.0              // Lesen in Bearbeitung,
      BEB                           // dann Funktion beenden
      R     M   1500.0              // Rücksetzen des Anforderungssignals

      L     MW  1000                // Resultat / Rückgabewert
      L     0                       // Kein Fehler
      ==I                           // Wenn erfolgreich erledigt, oder kein Fehler auftrat,
      BEB                           // dann Funktion beenden

      L     MW  1000                // Fehler aufgetreten
                                    // Fehlersuche
                                    // ...

      BEA                           // Ende der Funktion
```

Bildschirmwechsel mit dem SFC 201 "SCR_SET"

Der Bildschirm kann mit dem SFC 201 “SCR_SET“ gewechselt werden.
→ Es ist auch möglich, die Bildschirm-ID direkt in eine Variable zu schreiben und von einer Variable zu lesen.
(Mehr dazu siehe Ressource „Menü“

Parameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
LADDR	INPUT	WORD	logische Adresse = 0 (für alle Panel-SPS) logische Adresse = 1...16 (Verbindungs-ID-Nummer zum Panel-HMI)
SCREEN	INPUT	INT	Bildschirm-ID-Nummer, in die gewechselt werden soll (von VisuStage vergeben, bei Ressourcen)
RET_VAL	OUTPUT	WORD	Fehlercodes W#16#0000 – Kein Fehler W#16#8002 – VisuStage läuft nicht / nicht konfiguriert W#16#8003 – Unzulässige Bildschirm-ID-Nummer W#16#8xyy – Allgemeine Fehlercodes (kompatibel zu STEP®7) nur für Panel-HMI relevant: W#16#7000 – Job wird bearbeitet W#16#7001 – Ungültiger Verbindungszustand, z.B. nicht verunden W#16#7002 – Auftrag nicht akzepiert, weil anderer Auftrag in Arbeit ist W#16#7003 – Verbindung belegt (kurzzeitig gesperrt) W#16#8001 – Ungültige Verbindungs-ID-Nummer oder Verbindung nicht konfiguriert
BUSY	OUTPUT	BOOL	Busy flag „TRUE“: Job wird bearbeitet

Programmierbeispiel für die Verwendung des SFC201

Ziel: Wechsel in das Menue mit der ID-Nummer 16917

```
      UN    M   1500.1              // Wenn keine Anforderung gesetzt,
      BEB                           // dann Funktion beenden

      CALL  SFC  201
       LADDR  :=W#16#0              // VisuStage Verbindungs-ID-Nummer
                                    // (Bei Panel-SPSen immer W#16#0 verwenden!)
       SCREEN :=16917               // Menue-ID-Nummer, wohin gewechselt werden soll
       RET_VAL:=MW1000              // Resultat / Rückgabewert
       BUSY   :=M1700.1             // TRUE = Anforderung in Bearbeitung

      U     M   1700.1              // Anforderung in Bearbeitung,
      BEB                           // dann Funktion beenden
      R     M   1500.1              // Rücksetzen des Anforderungssignals

      L     MW  1000                // Resultat / Rückgabewert
      L     0                       // Kein Fehler
      ==I                           // Wenn erfolgreich erledigt, oder kein Fehler auftrat,
      BEB                           // dann Funktion beenden

      L     MW  1000                // Fehler aufgetreten
                                    // Fehlersuche
                                    // ...

       BEA
```

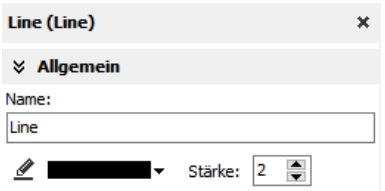
Erzeugen eines Visualisierungsbildschirmes

Statische Objekte

Linien

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Gestaltung /Einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“) selbsterkärend

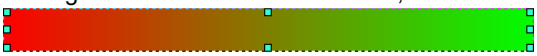
- Die Linienstärke geht symmetrisch von der gezeigten Mittellinie aus.
- Bei Umrechnungen zwischen verschiedenen Diagonalen kann es zu Rundungsfehlern kommen, die Überlappungsmeldungen verursachen können.
- Ab Version 2.2.10 können neue Linienarten und Pfeile verwendet werden.



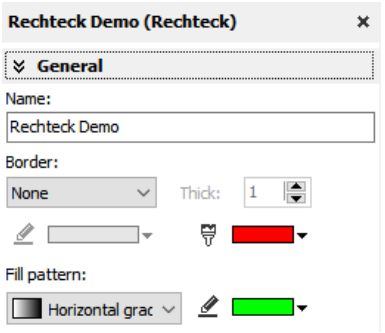
Rechtecke

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“):

- Im Beispiel wurde dieses Rechteck ohne Rand mit horizontalen Farbgradient von rot nach grün erstellt. Andere Füllmuster, Ränder und Farben sind selbsterklärend.



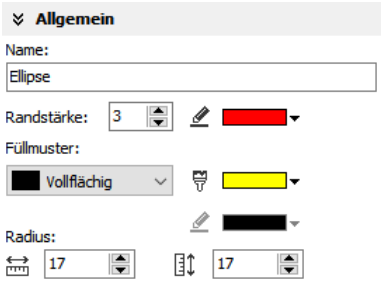
Ab VisuStage Version 2.2.1.0 besteht die Möglichkeit die Ecken mit einem Radius abzurunden. In den Einstellungen kann unter dem Punkt Ecken, für alle vier Ecken ein Radiuskonfiguriert werden.



Ellipsen

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Gestaltung /Einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“):

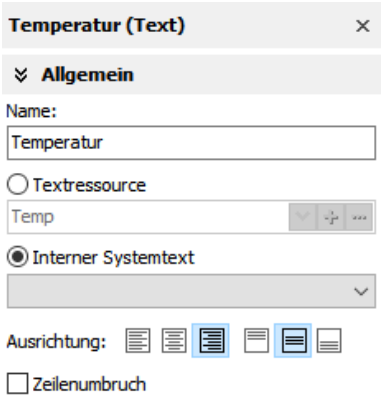
- Im Beispiel wurde ein vollflächig gefüllter gelber Kreis mit 17Pixel Durchmesser und einem 3Pixel breiten roten Rand erstellt
- Andere Füllmuster, Ränder und Farben sind selbsterklärend.



Texte

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Schrift formatieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Gestaltung /Einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“):

- Entweder **Textressource** auswählen oder neue direkt anlegen oder **internen Systemtext** (Kompilats-nr. bzw. -zeit) auswählen (wird unter „Projekte / Allgemein“ eingestellt)“
- Alignment horizontal/vertikal zuweisen,
- Zeilenumbruch ankreuzen, wenn der Text mehrzeilig sein soll



Bilder

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Gestaltung /Einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“):

- Bestehende **Ressource** auswählen oder neue direkt anlegen
- **Strecken: „an Größe anpassen“** erleichtert das Platzieren, weil das Bild das aufgezogene Objekt voll ausfüllt (Die Relation wird dabei von der Objektgröße bestimmt)
- **Ausrichtung** des Objektes (wenn bei Strecken „proportional“ oder „keine“ gewählt wurde
- **Drehen** und **Spiegeln** des Objektes

Dynamische Objekte

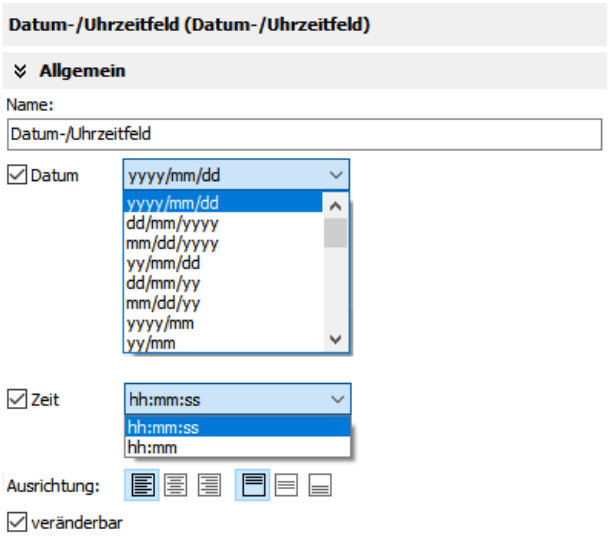
Datumsfelder

Diese Felder dienen als **Anzeige** und (wenn „veränderbar“ angeklickt ist) auch als **Eingabefeld** mit selbstständig eingeblendeter virtueller Systemtastatur (konfigurierbar unter Ressource „Dialoge“).

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Zugangsrechte einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Rand auswählen, einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Randabstände festlegen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Gestaltung /Einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“)

- **Format** festlegen:
  - Zeitformat
  - Datumsformat
- **Ausrichtung** des Ziffernblocks im Feld (horizontal und vertikal)
- **Veränderbar** aktiviert die Eingabefunktion und die virtuelle Tastatur, die unter „Dialoge“ konfiguriert wird



Hinweise:
Wenn ein Datumsfeld zu schmal ist, werden die Zeichen, die nicht mehr vollständig angezeigt werden können gar nicht mehr angezeigt!

- Bei **TOD** Anzeige der Zeit in hh:mm:ss,
- Bei **TIME**, **S5TIME** und **TIMER** Anzeige der Zeit in ms (Millisekunden)

Bei **DATE** Anzeige des Datums in Tagen (seit 01.01.1990).

ACHTUNG:

- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

E/A-Felder

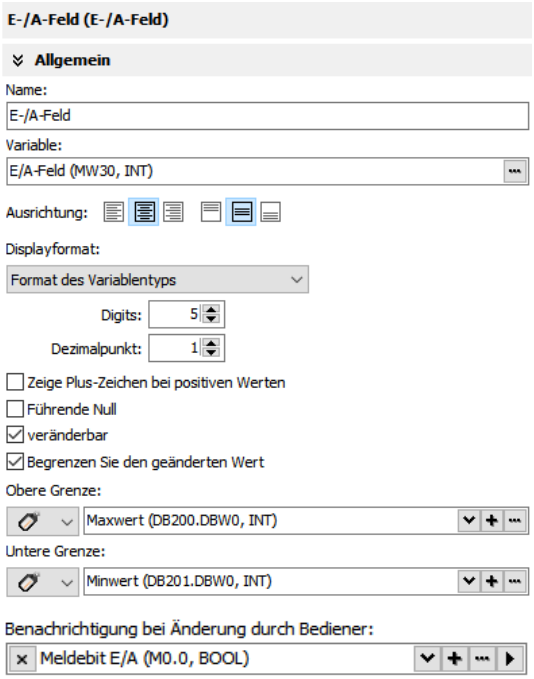
Diese Felder dienen als **Anzeige** und (wenn „veränderbar“ angeklickt ist) auch als **Eingabefeld** mit selbstständig eingeblendeter virtueller Systemtastatur (konfigurierbar unter Ressource „Dialoge“).

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Zugangsrechte einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Rand auswählen, einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Randabstände festlegen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Gestaltung /Einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“)
- **Variable** zuweisen oder neu erstellen
- **Ausrichtung** des Ziffernblocks im Feld (horizontal und vertikal)

- **Displayformat** festlegen:
  - ob bei Eingabe z.B. die Kommataste benutzt werden soll oder ob einfach das Format des Variablentyps angezeigt werden soll
  - ob „+“-Zeichen und führende Nullen angezeigt werden sollen

- **Veränderbar** aktiviert die Eingabefunktion und die virtuelle Tastatur, die unter „Dialoge“ konfiguriert wird
- **Begrenzen** des Eingabewertes (Minimum, Maximum)
  - **statisch** (im Wertebereich des jeweiligen Variablentyps)
  - **dynamisch** (von Variablen abhängig)



Änderungsinformation
Hier wir die Rückmeldung in ein Bestätigungsbit aktiviert, dass man erkennen kann, wenn Bediener den Wert des E/A-Feldes zur Laufzeit geändert hat.

Hinweise:
Bei **STRNG** die S7-Definitionen (Längenangabe in den ersten beiden Bytes) beachten! Bei INSEVIS ist die maximale String-Länge 60 Byte ABER der DB dafür muss mindestens 60+2Byte groß sein!
Skalieren: im S7-Programm mit dem Siemens-FC105 SCALE
(Ergebnis REAL-Wert, der nicht zum Gestalten/Einfärben der E/A-Felder zulässig ist)
Wenn Gestaltung/Einfärben gewünscht, dann Verwenden der S7-Befehle Abrunden mit RND oder Abschneiden mit TRUNC (Ergebnis: Ganzzahl-Wert, mit dem auch ein Einfärben der E/A-Felder zulässig ist)

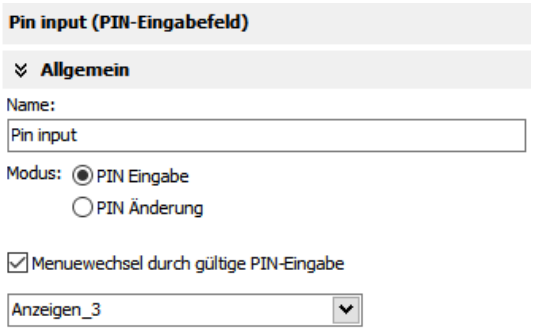
ACHTUNG:
- Wenn ein E/A-Feld zu schmal ist, werden die Zeichen, die nicht mehr vollständig angezeigt werden können gar nicht mehr angezeigt!
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

PIN-Eingabefelder

In der Benutzerverwaltung können 9 bis zu 8-stellige numerische PINs festgelegt / geändert werden, mit denen die Zugriffsrechte geregelt werden.

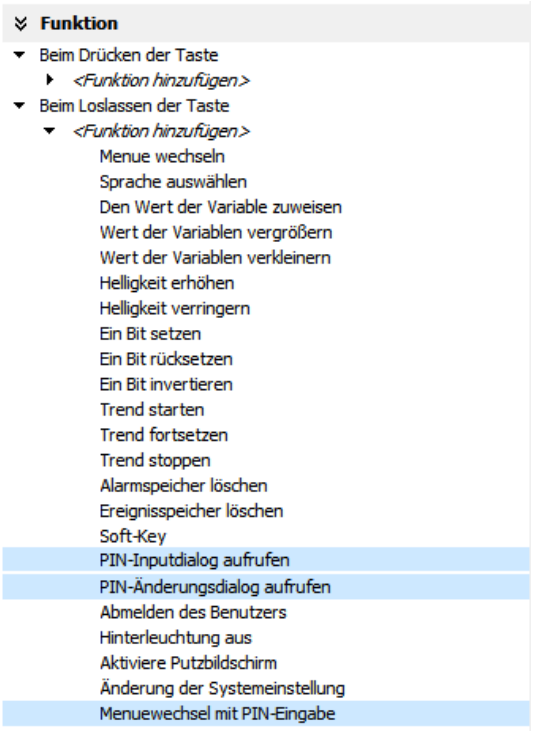
- **„PIN Eingabe“** ist nötig, wenn die Zugangsbeschränkung eine solche verlangt
- **„PIN Änderung“** ist nötig, wenn bestehende PINs zur Laufzeit geändert werden sollen.

Zum Einloggen wird automatisch eine (unter der Ressource „Dialoge“ einstellbare) Eingabetastatur aufgerufen.
Es gibt drei Möglichkeiten, diesen Dialog aufzurufen:

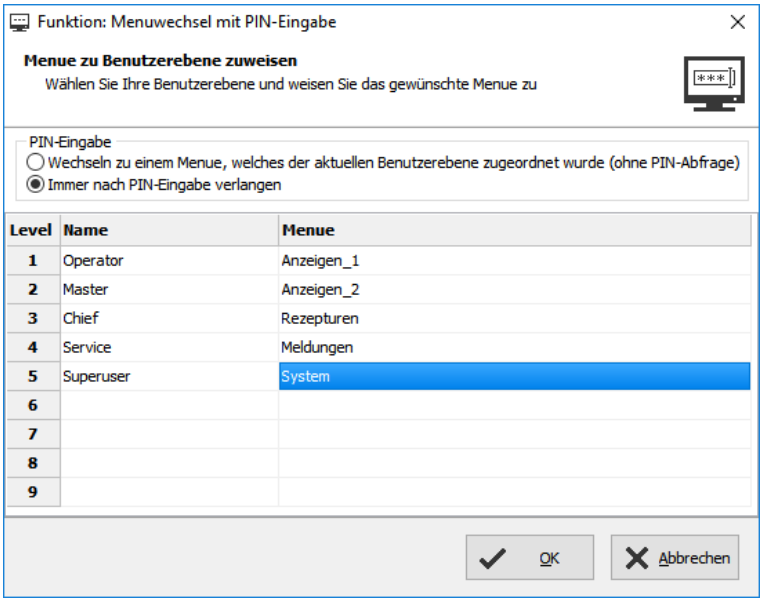


1) PIN-Eingabefeld (über eigenes Objekt, oben)
Der Vorteil dieser Variante liegt darin, dass unter der Ressource allgemein / global genau ein Zielmenü festgelegt wird, wohin nach erfolgreichem Login/ Logout gewechselt werden soll. Hier kann speziell noch ein gesonderter Menüwechsel ermöglicht werden.

2) PIN-Dialoge Eingabe/Änderung (aus Funktionen 1+2 rechts mitte)
Der Vorteil dieser Variante liegt darin, dass jeder Taste oder Touchfeld diese Funktion zugewiesen werden kann. Der Nachteil ist die fehlende Zuordnung von Menüwechseln bei diesen Funkionen (rechts).



3) Menuewechsel mit PIN-Eingabe (aus Funktion 3 rechts mitte)
Mit dieser Funktion werden verschiedenen Benutzerebenen verschiedene Zielmenüs nach erfolgreichem Login zugewiesen.
Bei Anwahl dieser Funktion öffnet sich ein automatisch Konfigurationsfenster für die Zielmenüs (unten).



diverse Tastenarten

Die VisuStage bietet Standard- , dynamische und Text-Tasten.

- Die **Standard-Tasten** liegen als Template vor und verfügen über 65000 Farben. Sie verfügen jeweils über ein fest zugewiesenes ein Design, einen Text und ein Symbol.
- **Dynamische Tasten** werden in der VisuStage definiert, verfügen nur über 256 Farben, bieten aber zusätzlich einen Farbumschlag, multilinguale Textumschläge (Textlisten) und Symbolumschläge (Bildlisten).
- **Texttasten** benötigt man, wenn man Textumschläge mit sehr umfangreichen Textlisten benutzen möchte.

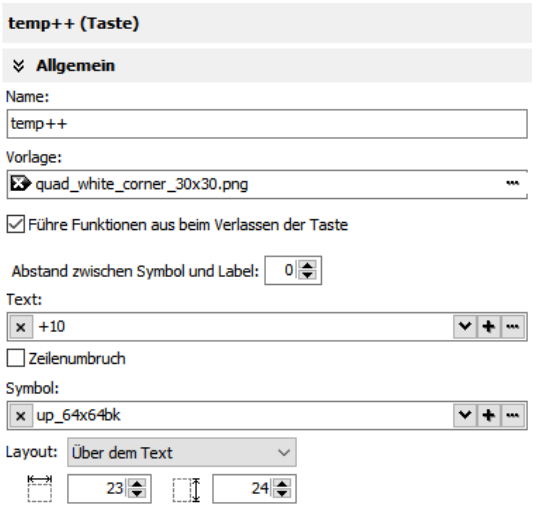
Alle Tastenarten verfügen über eine sogenannte „Totmann-Funktion“
(**Ausführen der Funktion auch bei seitlichem Verlassen der Taste**), die anwählbar ist.

ACHTUNG:
- Normalerweise kann man bei Fehlbetätigung einer Taste die Ausführung verhindern, in dem man sich seitlich „ausschleicht“. Das ist voreingestellt, aber manchmal gefährlich, wie das Beispiel der Funktion „Bit invertieren“ zeigt:
- Bit = 1 → Motor einschalten bei Taste drücken, Bit = 0 → Motor ausschalten bei Taste loslassen.
- Ist der Haken nicht aktiviert, kann der Benutzer versehentlich seitlich aus dem Tastenbereich rausrutschen und der Motor fährt weiter bis zum Endkontakt.

Standard-Tasten

- **Objekt platzieren:** (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
- **Randabstände einstellen:** (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
- **Sichtbarkeit einstellen:** (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
- **Zugangsrechte einstellen:** (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“):
- **Variable** zuweisen (Auswählen, Neuanlegen, Ändern)
- **Tastenvorlage** auswählen
- **„Totmannfunktion“** einstellen*
- **Abstand** Text ↔ Symbol einstellen
- **Symbole** (Bilder) auswählen und konfigurieren, welche auf der Taste stehen sollen (oder neu erstellen)
- **Text** (Label) auswählen und konfigurieren, welcher auf der Taste stehen sollen (oder neu erstellen)



*** Verwendung eigener Tasten**
Tasten werden mit installiert. Es ist jedoch möglich, EIGENE Tasten zu verwenden:

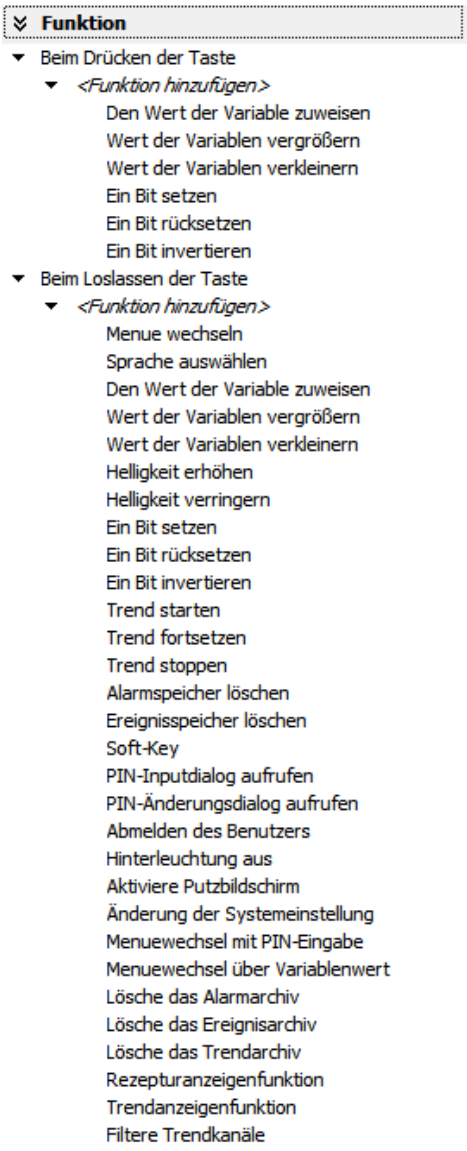
- 3 **gleichnamige** Bilder der Standard-Tasten ablegen in je einem der 3 Verzeichnisse
  - \inactiv (angezeigt bei fehlendem Zugangsrecht)
  - \pressed (angezeigt, während Taste gedrückt ist)
  - \unpressed (angezeigt, wenn Zugangsrecht vorhanden, aber nbetätigt)

  des Stammverzeichnisses C:\Programme\INSEVIS\ VisuStage\Buttons.
  (In der Mitte der Taste möglichst gleichen Farbton lassen.)

ACHTUNG:
Wenn Projekt als *.vsproj und *.res an einem anderen Arbeitsplatz geöffnet wird, wo diese Tasten nicht im VisuStage-Programmverzeichnis hinein kopiert wurden, erscheinen diese Tasten auch nicht in der Visualisierung!
In der Binärdatei „*.vsbin“ sind alle Daten hinterlegt.

Funktion zuweisen (Reiter „Funktion“)

Es ist möglich, den Aktionen „Drücken“ bzw. „Loslassen“ verschiedene Funktionen zuzuweisen.

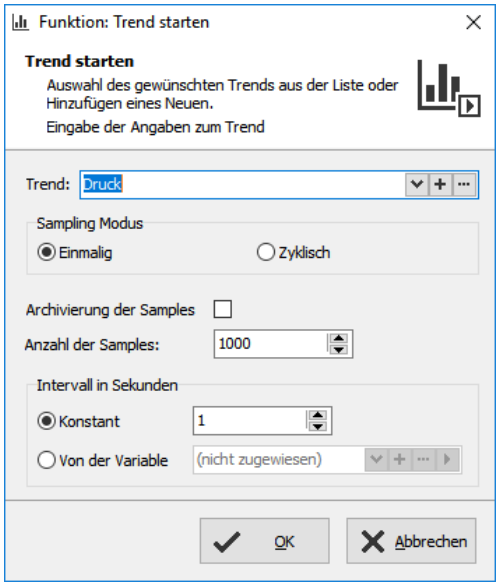


- Entscheid, WANN die Funktion ausgeführt werden soll:
  - beim DRÜCKEN (Hier wird das Aktivieren der „Totmann-Funktion“ - Ausführen der Funktion auch bei seitlichem Verlassen der Taste- empfohlen) oder
  - beim LOSLASSEN
  der Taste.

- Nach Auswahl der Funktion (durch Doppelklick) einer Funktion öffnet sich ein Fenster, um die jeweils benötigte Konfiguration der Funktion vorzunehmen.
  (Systemfunktionen müssen nicht weiter konfiguriert werden)

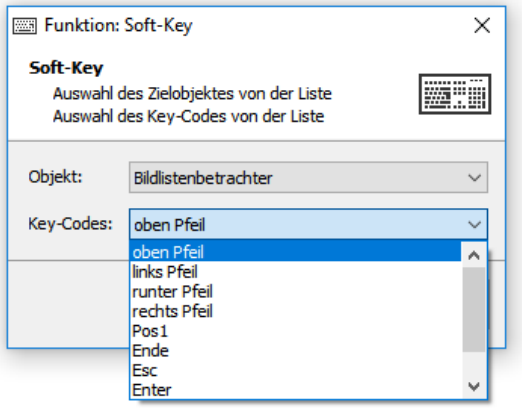
- Einer Taste können mehrere Funktionen zugewiesen werden.

- Einer Taste können Funktionen beim Drücken und beim Loslassen zugewiesen werden wie z.B. bei der Tastenfunktion „Trend starten“.



Hinweis zur Verwendung der Soft-Key-Funktion
Dient zur manuellen Anlage der Navigationsbuttons von Betrachtern (Viewern) und ist nur im selben Menü verwendbar, da es sich nur auf das aktuell angezeigte Menü bezieht.

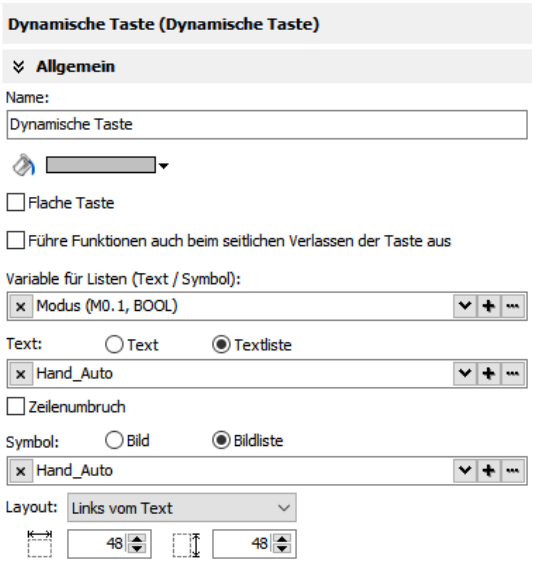
Ist in diesem aktuellen Menue mehr als ein Objekt Soft-Key-fähig, wird das zu bearbeitende Objekt in der ersten Zeile ausgewählt.



Dynamische Tasten

Objekt platzieren und parametrieren
wie bei den Standard-Tasten, aber ZUSÄTZLICH einstellbar:

- **Symbolumschläge:** (im Beispiel Hand/Auto-Zeichen)
  Bildlisten auswählen, welche auf der dynamischen Taste stehen sollen
- **Textumschläge:** (im Beispiel Tastenbeschreibung/ -zustand))
  Textlisten auswählen, welche auf der dynamischen Taste stehen sollen
- **Variablenangabe**, die Symbol- und Textumlisten steuert
- **Desingangabe**, Positionen Text und Symbol zueinander
- **Gestaltung /Einfärben:** (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)



ACHTUNG:

Wenn ein anderer Wert als die in den Zeilen 1...n angegeben Werte anliegt, wird IMMER die Gestaltung angezeigt, die an ERSTER STELLE (Zeile 1) zugewiesen wurde.

Texttasten

gleichen in der Verwendung dynamischen Tasten ohne Symbolumschlag, nur dass Textumschläge mit größeren Textlisten möglich sind, ohne den Speicherbedarf zu sehr zu belasten.

Gestaltung /Einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Keine Verwendung eigener Tasten
Die dynamischen und Texttasten werden in der VisuStage selbst angelegt, eigene Sonderformen stehen nicht zur Verfügung.

Touchflächen – transparente Tasten

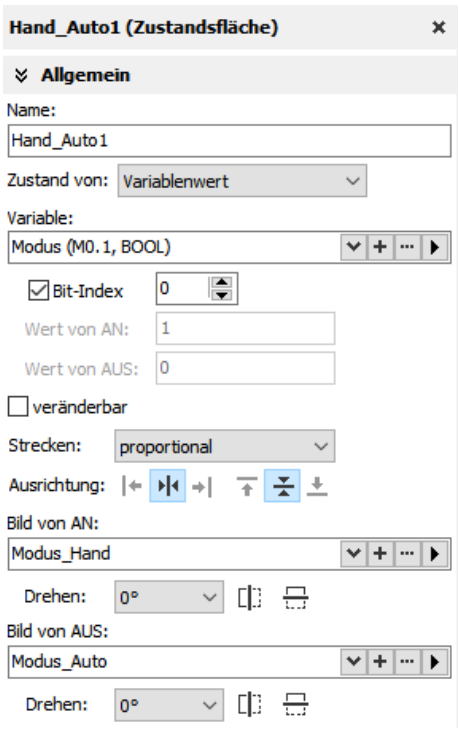
werden über ein Bild, Text oder andere statische Objekte gelegt, um eine Funktion auszulösen (wie eine unsichtbare Taste ohne Symbol und Grafik). Position, Zugangsrechte, Funktion gleichen den Standard-Tasten.

ACHTUNG:

- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

Zustandsflächen

Diese Objekte dienen zur wechselnden Anzeige zweier Bilder, entweder über Variable oder per Hand durch Berühren (wenn „veränderbar“ gewählt wurde).



Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Zugangsrechte einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“):

- **Variable** zuweisen oder neu erstellen und Wert für **AN** und **AUS** festlegen oder
- **Systemeinstellung** zuweisen:
  verschiedene Einstellungen der akustischen Rückmeldung durch den integrierten Buzzer / Speaker
- wenn **veränderbar** ausgewählt wurde, können die **Zugangsrechte** festgelegt werden (mit den unter „Benutzer“ zugewiesenen Levels oder Variablen)
- **Bilder** zuweisen oder neu erstellen (jeweils ein Bild, welches im **AN**- bzw. im **AUS** Zustand gezeigt werden soll)
- **Ausrichten, Strecken, Drehen, Spiegeln** zur Bildformatierung

ACHTUNG:
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Für Bilder das Dateiformat PNG benutzen (transparenter α-Kanal lässt Hintergrund durchscheinen, z.B. an abgerundeten Ecken.)
- Das Verwenden von gleichen Objekten und wenig Sprachen spart Speicherplatz!
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

Auswahl- und Markierungsfelder

Mit **Auswahlfeldern** kann eine **Entweder-Oder-Wahl** (z.B. bei Alarm Kommen und Gehen) getroffen werden.

Bei **Markierungsfeldern** können auch **mehrere Felder einzeln an- oder abgewählt** werden (z.B. bei Filtern der Anzeige von Trendkanälen) und stehen für Buzzer-Systemfunktionen zur Verfügung

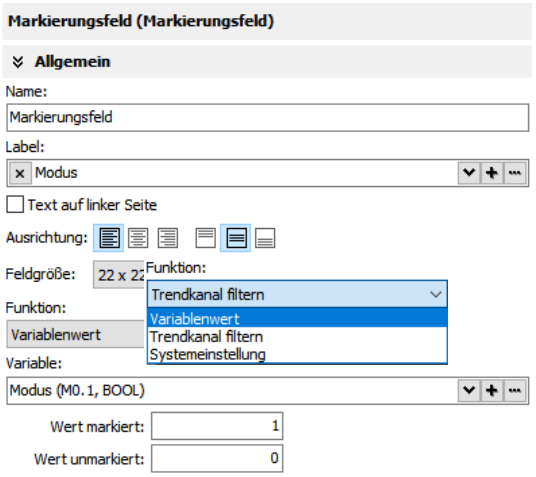
Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Zugangsrechte einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Rand auswählen, einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Randabstände festlegen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“)
- **Label** (Text) zuweisen oder neu erstellen für das Objekt
- Position des Textes zur Merkierungsbox bestimmen
- **Ausrichtung** des Textblocks im Feld (horizontal und vertikal)
- **Feldgröße** der Auswahl- / Markierungsbox festlegen

Funktion zuweisen
für Auswahl- und Markierungsfeld
- **Variable** zuweisen oder neu erstellen
  (Wert für **MARKIERT** und für **UNMARKIERT** festlegen

oder *(nur bei Markierungsfeld)*
- **Filter** festlegen für Trendkanal, der angezeigt werden soll

oder *(nur bei Markierungsfeld)*
- **Systemeinstellung** für Buzzerfunktion (an/aus) vornehmen



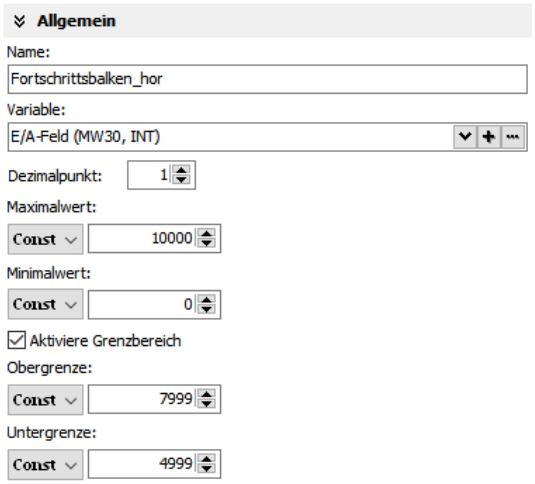
ACHTUNG:
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

Fortschrittsbalken

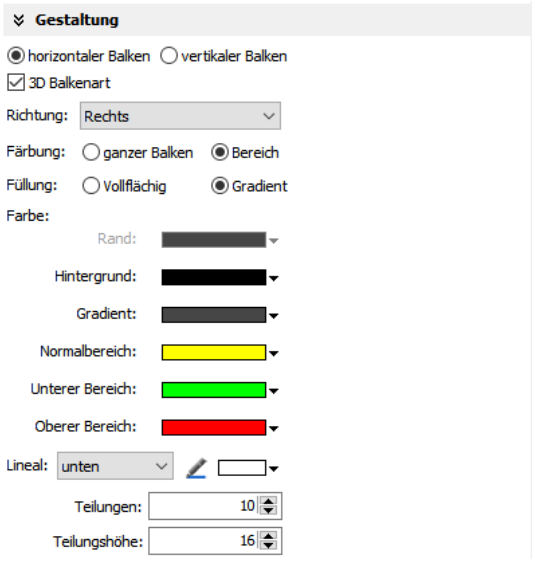
Ideal, um Fortschritte oder Füllstände oder andere Werte in analog einem Balken anzuzeigen, der verschiedene Farbbereiche beinhalten kann. Dazu kann dieses Objekt auf Bildern platziert werden. Dieser Balken (rechts) wurde mit den folgenden Einstellungen parametriert.

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Zugangsrechte einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Rand auswählen, einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Randabstände festlegen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Objekt parametrieren (Reiter Allgemein)
- **Variable** zuweisen oder neu erstellen,
- **Dezimalpunkt** / Nachkommastellen festlegen
  Bei INTEGER-Werten ist der Wert ohne Dezimalpunkt einzugeben.
  Hier: 10000 = 1000.0
- Begrenzungen vornehmen
  Minimal- / Maximalwerte festlegen
  - **statisch** (im Wertebereich des jeweiligen Variablentyps)
  - **dynamisch** (von Variablen abhängig)
- **Bereichstrennung** erlauben durch Aktivierung von Grenzbereichen
  - Bereich anwählen und Grenzwerte eingeben. Diese Bereiche können dann eingefärbt werden



Objekt einfärben (Reiter Gestaltung)
- **Balkenart** auswählen: horizontal, vertikal oder 3D
- **Laufrichtung** des Balkens festlegen
  - Rechts/Links = von der Mitte nach rechts/links
  - Rechts = von links nach rechts
  - Links = von rechts nach links
- **Färbung** definieren
  „ganzer Balken“: komplett in jeweiliger Bereichsfarbe dargestellt
  „Bereich“: Segmente in den 3 Bereichen Unten / Normal / Oben jeweils unterschiedlich farblich dargestellt
- **Füllung** auswählen
  - vollflächig oder mit Farbgradient zwischen jeweiliger Segmentfarbe und einer zu definierenden Farbe (Gradient)
- **Farben** zuweisen für die 3 Bereiche
  - Unterer Bereich (Minimalwert … Untergrenze)
  - Normalbereich (/ Oben
- **Lineal:** Farbe und Anzahl/Höhe der Teilung der Skala,
  (Bei ungünstigen Teilungen sind Rundungsfehler möglich!)



Hinweis:
Wenn ein Fortschrittsbalken erstmalig eingefügt wird, wird der Verlauf anhand seiner Relation festgelegt;
- Ist Höhe > Breite = vertikale Schieberichtung des Reglers
- Ist Breite > Höhe = horizontale Schieberichtung des Reglers

ACHTUNG:
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

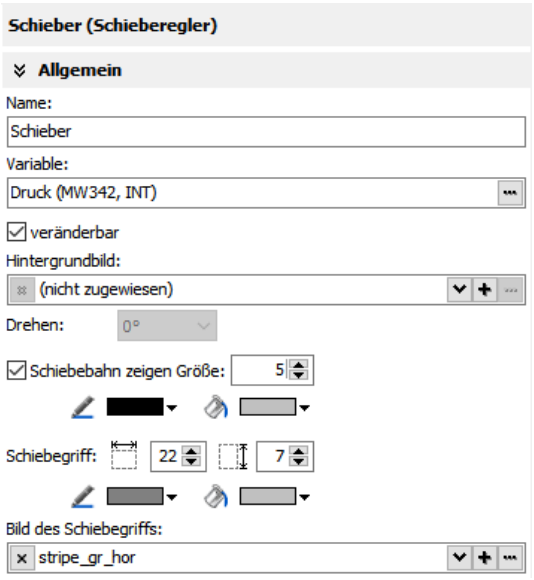
Schieberegler

Zur graphischen Darstellung eines Wertes innerhalb einer Gerade oder (wenn „veränderbar“ aktiviert) zur Grobeinstellung eines Wertes durch Ziehen auf einer vorgegebenen Strecke.

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
vertikale Ausrichtung, wenn Höhe (Y) > Breite (X)
horizontale Ausrichtung, wenn Breite (X) > Höhe (Y)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Zugangsrechte einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

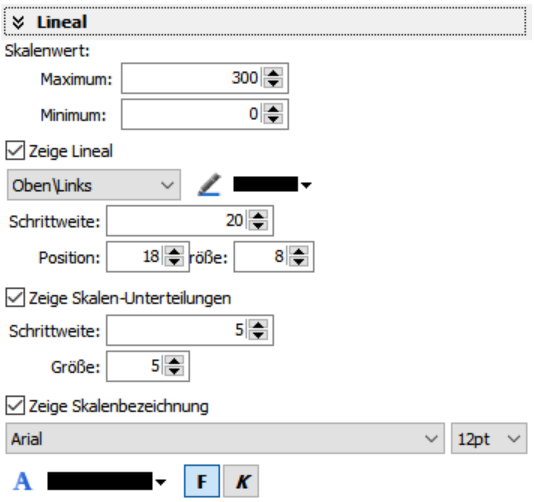
Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“)

- **Variable** zuweisen
- wenn **„veränderbar“** gewählt, lässt sich der Griff ziehen
- **Hintergrundbild** statt in VisuStage konfigurierte Laufbahn und Lineal möglich
- **Schiebebahn** ist die Gerade, an der der **Schiebegriff** geführt wird. Einstellungen sind selbsterklärend
- **Bildimport für Schiebegriff** statt in VisuStage konfigurierter Schiebegriff ist möglich z.B. zur Visualisierung eines bewegten Objektes (Schiebegriff) auf einer Maschine (Hintergrundbild)



Objektskala parametrieren (Reiter „Lineal“)

- **Minimum / Maximum** des anzuzeigenden Skalenwertes eingeben
- **Anzeige des Lineals** aktivieren und Position oben/rechts bzw. unten/links auswählen
- **Schrittweite** zwischen den angezeigten Werten bestimmen
- **Position** = Abstand des Lineals vom Objektrand auf der Schiebebahnseite
- **Größe** = Breite (bei vertikal) bzw. Höhe (bei horizontal) des Lineals
- **Skalenunterteilungen** aktivieren
- Schrittweite zwischen den Unterteilungen (optisch sinnvoll ist ein natürlicher Teil der Schrittweite des Lineals, z.B. 5 oder 10, wenn Lineal 20 hat)
- **Skalenbezeichnung** aktivieren selbsterklärend (Schriftart, Fontgröße, Farbe, fett/kursiv)



Hinweis:
Durch die Abmaße des Objektes beim Aufziehen im Menue wird festgelegt, ob es sich um
- einen vertikalen Schieberegler (wenn Höhe (Y) > Breite (X)
- oder einen horizontalen Schieberegler, wenn Breite (X) > Höhe (Y)
handelt.

ACHTUNG:
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

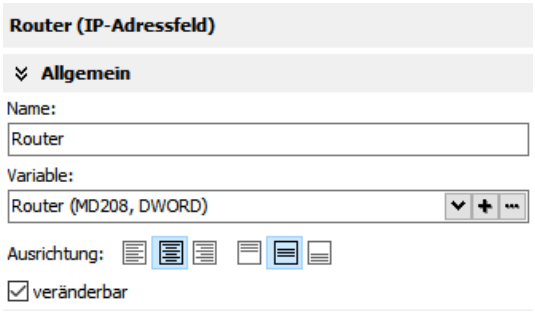
Systemdaten (IP-Adresse, Sprachen etc.)

Während Helligkeitsänderungen, Hinterleuchtungsabschaltung oder Putzbildschirm Funktionen sind, die Tasten oder Touchflächen zugewiesen werden können, ist die Änderung der IP-Adresse, Netzmaske und Router ein eigenes Objekt.

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Schriftart einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Rand einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Randabstände einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Gestaltung /Einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“)

- **Variable** zuweisen oder neu erstellen
- **Ausrichtung** der Ausgabe horizontal und vertikal
- durch Markieren von **„veränderbar“** lässt sich der Wert später auch über Touch verändern,



ACHTUNG:

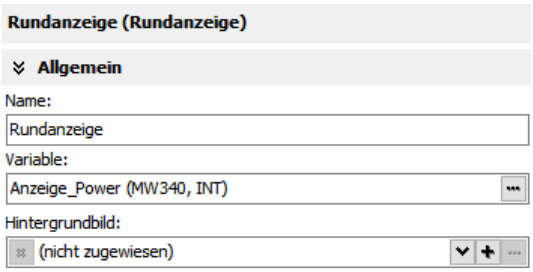
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

Rundanzeigen

Alternativ zur digitalen Darstellung von Werten in Ausgabefeldern steht die Rundanzeige zur Verfügung, die vielfältig einstellbar und so für fast alle Anwendungen verwendbar ist.

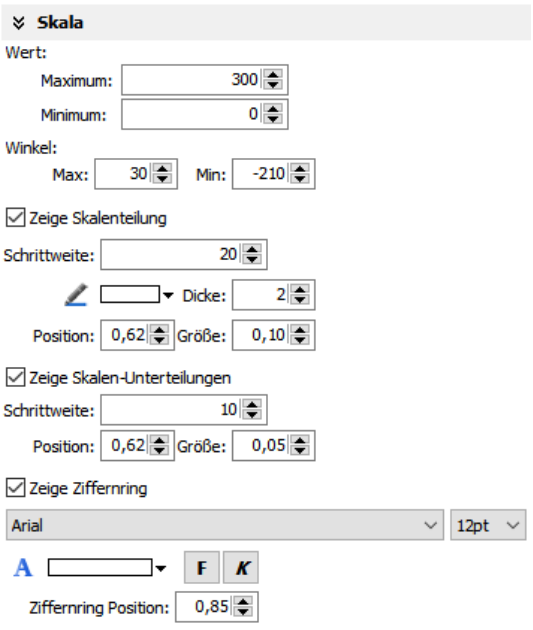
Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“)
- **Variable** zuweisen
- eigenes **Hintergrundbild** aktivieren
  (dann muss bei „Ziffernblatt“ dieses ausgeschaltet sein)

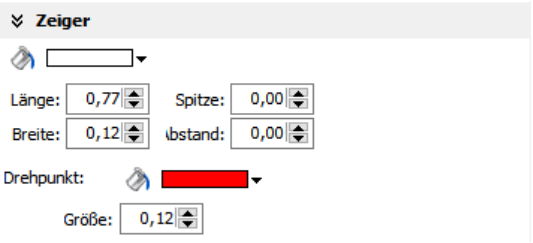


Ziffernblatt konfigurieren (Reiter „Ziffernblatt“
Wenn „Rundes Ziffernblatt“ aktiviert ist, wird ein Kreis mit dem kleineren Wert aus X und Y gebildet
- Wenn „Ziffernblatt“ aktiviert ist, kann dieses eingefärbt werden
  - **Kreisfarbe** einstellen
  - **Randfarbe** und **-dicke** einstellen
- Wenn „Rundes Ziffernblatt“ deaktiviert ist, kann man einstellen:
  - **Radius** des Kreissegmentes (Winkel unter „Skala“)
  - **X-Position** des Zeiger-Drehpunkt (vom linken Objektrand)
  - **Y-Position** des Zeiger-Drehpunktes (vom oberen Objektrand)

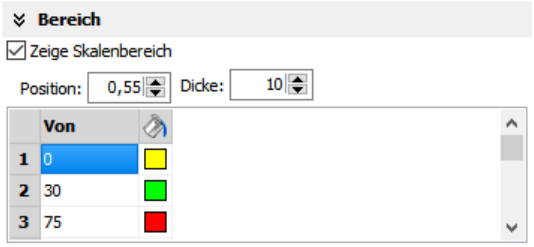
Skala konfigurieren (Reiter „Skala“)
- **Minimum / Maximum** des anzuzeigenden Skalenwertes eingeben
- **Winkel** des Kreissegmentes für den Anzeigebereich der Skala eingeben
  - Start bei **Min**, Ende bei **Max,**
  - **Zeiger läuft immer in Uhrzeigerichtung**
  - Info Winkelposition: -270° = „6 Uhr“ / -180° = „9 Uhr“
    -90° = „12 Uhr“ / 0° = „3 Uhr“ / 90° = „6 Uhr“
    180° = „9 Uhr“ / 270° = „12 Uhr“
- **Skalenteilung** (Ziffern und Teilungen) aktivieren
  - Schrittweite zwischen (Haupt-)Teilungen
  - Farbe, Dicke, Position (~Radius vom Zeigerdrehpunkt), Größe (~Länge)
- **Skalenteilung** (Unterteilungen) aktivieren
  - Schrittweite zwischen (Unter-)Teilungen
  - Farbe, Dicke, Position (~Radius vom Zeigerdrehpunkt), Größe (~Länge)
- **Ziffernring** aktivieren
  - Schriftart, Fontgröße, Farbe, fett/kursiv einstellen
  - Position (~ Radius vom Zeigerdrehpunkt) einstellen



Zeiger konfigurieren (Reiter „Zeiger“)
- **Farbe** des Zeigers einstellen
- **Länge** des Zeigers einstellen (Zeigerfuß ↔ Spitze)
- **Breite** des Zeigers einstellen
- **Spitze** des Zeigers designen (0,01~ flach, >0,01 immer spitzer)
- **Abstand** Zeigerfuß zum Drehpunkt einstellen
- **Farbe** des Drehpunktes einstellen (Der Drehpunkt hat immer einen 1Pixel-Rand in der Farbe des Zeigers)
- **Größe** (Durchmesser) des Drehpunktes einstellen



Farbbereich konfigurieren (Reiter „Bereich“)
Durch einen äußeren, einfärbbaren Ring können Grenzwerte auch optisch gut dargestellt werden.



- **Skalenbereich** aktivieren
  - Dicke zuweisen (Der Farbring entspricht einem Kreisring)
  - Position (~Radius vom Zeigerdrehpunkt) eingeben
- **Einfärben**
  Die Einfärbungen haben keine obere Grenze,
  sondern werden bei einem festzulegenden Wert* von
  der nächsten Farbe überschrieben.
  Die letzte Farbe gilt bis zum maximalen Anzeigewert*.
  * Muss in dem bei „Skala“ eingegeben Wertebereich sein

ACHTUNG:
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

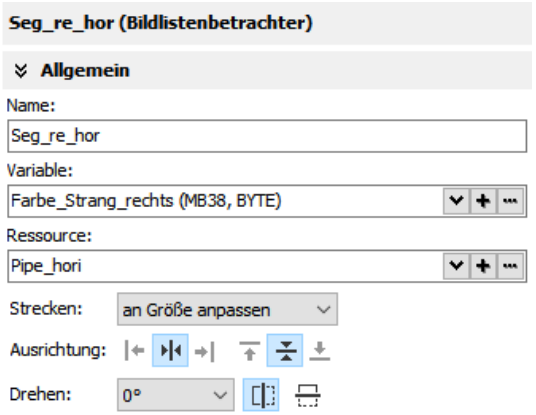
Betrachter / Anzeigen

Bildlisten

Die Ressource „Bildliste“ enthält eine variablenabhängig steuerbare Liste aus einzelnen Bildern zur Darstellung von ändernden Zuständen, Bewegungen oder Farbumschlägen bei Flussschemas. Sie wird bei den Ressourcen manuell angelegt und mit dem Objekt „Bildlistenbetrachter“ angezeigt.

Anzeige platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Gestaltung /Einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Anzeige parametrieren: (Reiter „Allgemein“)
- **Variable** festlegen, die den Wert der Bildliste steuern soll
- **Ressource** Bildliste zuweisen (muss schon erstellt sein)
- **Strecken „an Größe anpassen“** erleichtert das Platzieren, weil das Bild das aufgezogene Objekt voll ausfüllt
- **Ausrichtung** des Objektes (wenn bei Strecken „proportional“ oder „keine“ gewählt wurde
- **Spiegeln** und **Rotieren** wenn nötig

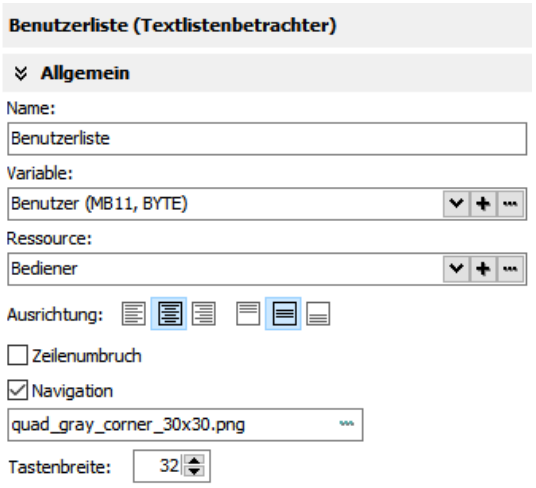


Textlisten

Die Ressource „Textliste“ enthält eine variablenabhängig steuerbare Liste aus einzelnen Texten in allen angelegten Sprachen. Sie wird bei den Ressourcen manuell angelegt und mit dem Objekt „Textlistenbetrachter“ angezeigt.

Anzeige platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Zugangsrechte einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Rand auswählen, einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Randabstände festlegen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Schrift parametrieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Gestaltung /Einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Anzeige parametrieren: (Reiter „Allgemein“)
- **Variable** festlegen, die den Wert der Textliste steuern soll
- **Ressource** Textliste zuweisen (muss schon erstellt sein)
- Bei Bedarf „**Zeilenumbruch**“ aktivieren
- **Navigation**: Art und Breite der Scroll-Tasten festlegen (werden links und rechts der Textliste angezeigt)



ACHTUNG:
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

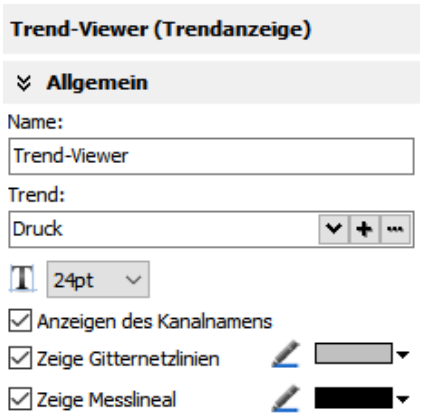
Trendanzeige und Trendarchivanzeige

Zeigen den Verlauf von bis zu 16 Kanälen innerhalb eines Trends in Abhängigkeit von der Zeit grafisch an.

Bei den Geräten mit CPU-T stehen Gitternetzlinien zur besseren Orientierung, eine feiner beschriftete X-Achse (mehr Zeitwerte) und ein verschiebbares Messlineal mit Anzeige der Werte zum jeweiligen Zeitpunkt zur Verfügung.

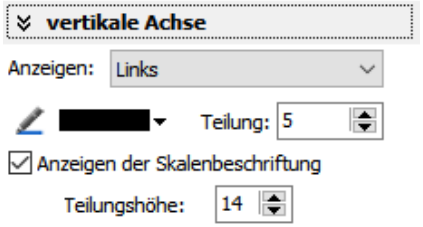
Pro Trend wird immer NUR EINE Skala angezeigt, (die anderen Trends dieses Kanals werden überhöht dargestellt), daher ist die Zuweisung verschiedener Farben eine gute Möglichkeit, die Übersicht zu wahren. Die Größe der Skala wird aus den Min/Max-Werten jedes Kanals generiert. Die Auswahl des jeweiligen Trendkanals in der Trend(archiv-)anzeige erfolgt durch selbst zu projektierende *Auswahl- und Markierungsfelder*. Der Wechsel der Skala (Y-Achse) erfolgt durch Berühren des jeweiligen Trendnamens (über der Y-Achse) auf dem Bildschirm.

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Rand einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

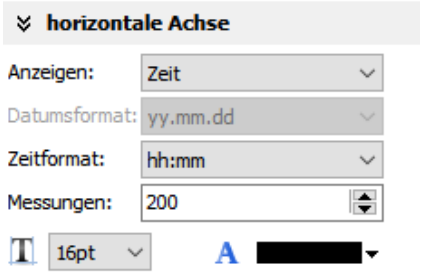


Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“)
- **Trend-Ressource** zuweisen
  (Auswahl an vorab angelegten Ressourcen)
- **Fontgröße** des Kanalnamens auswählen
- Anzeige des **Kanalnamens** aktivieren
- **Gitternetzlinien** aktivieren und einfärben
- **Messlineal** aktivieren und einfärben

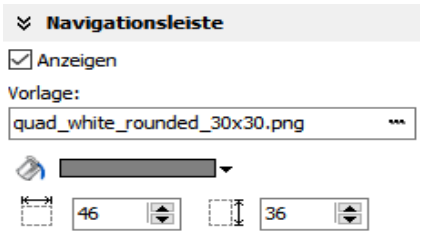
vertikale Achse:
- Achsenanzeige aktivieren und formatieren:
  keine, links, rechts, links+rechts
- Farbe und Anzahl/Höhe der Teilung der Skala,
  (Bei ungünstigen Teilungen sind Rundungsfehler möglich!)



horizontale Achsen
- Achsenanzeige aktivieren (Anzeige der Zeit):
  keine, nur Zeit, Nur Datum, Datum + Zeit
- Formatieren der Zeitanzeige
- **Anzahl** der anzuzeigenden Messungen angeben
  Viewer: max. 200 – siehe Ressourcendefinition Trend
  Archiv-Viewer: max. 65.535 – (verlängerte Anzeigedauer bei so vielen Werten!)
- Farbe und Fontgröße der Werte der Zeitachse definieren



Navigationsleiste (nur bei Trendarchivanzeige)
Für Geräte mit CPU-V/-P und wenn bei CPU-T-Geräten keine manuelle Navigation verwendet werden soll (siehe nächste Seite).
- Achsenanzeige aktivieren /Tastenvorlage auswählen
- Hintergrundfarbe festlegen /Tastendimensionen festlegen
- 4 Tastenfunktion wie folgt
  erste: zurück zum (ältesten) Wert
  zweite: Anzeigenseite zurück
  dritte: Anzeigenseite weiter vor
  vierte: vor zum letzten (neuesten) Wert

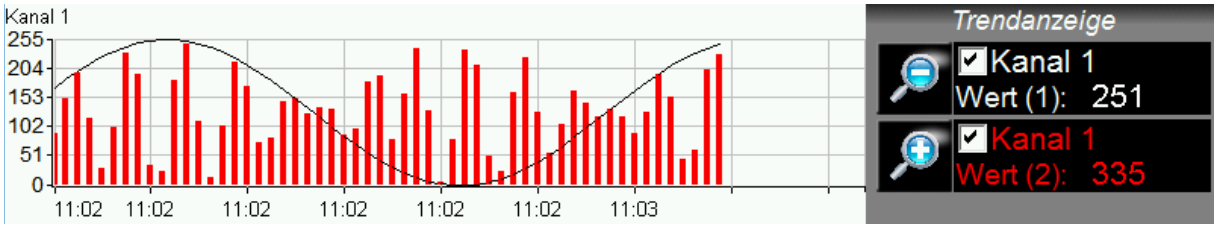


Hinweis zur Zeitachse (X-Achse) bei CPU-V/-P-Geräten
Weil die Zeiten auf der X-Achse zur Laufzeit errechnet und dargestellt werden, werden immer nur
- die Zeit der ersten Messung (ganz links) und die
- die Zeit der letzten Messung (ganz rechts) dargestellt. (Und dazwischen nichts weil es sich überschreiben würde).

Nachdem die Messkurve den rechten Rand erreicht hat, wird die Kurve um ca. 10% nach links versetzt, bis sie wieder den rechten Rand erreicht hat. (Und die unten angezeigten Zeiten ändern sich)

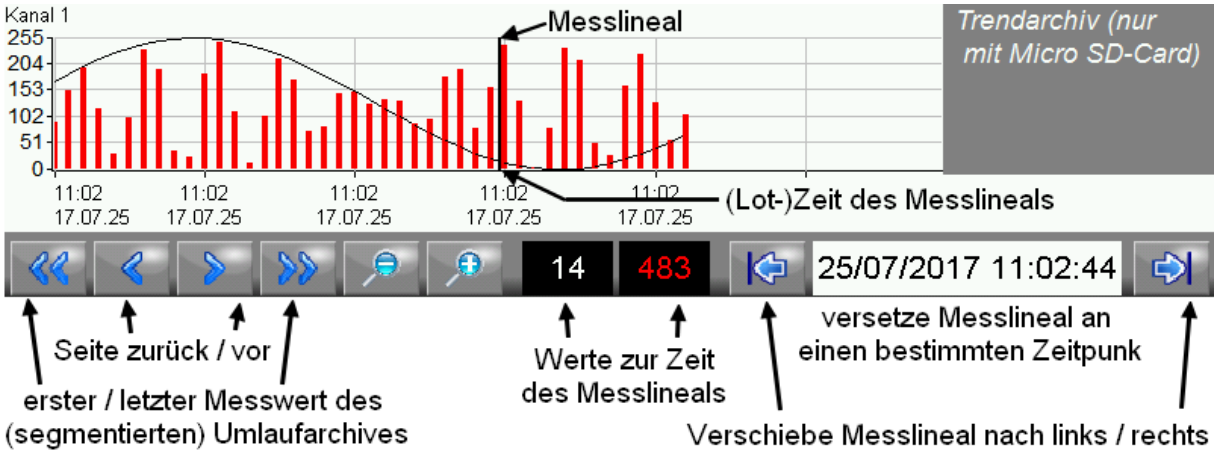
Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Beispiel Trendanzeige aus Demo-Visualisierung



Aktivieren der Kanalanzeige ..... mittels Markierungsfeld (Funktion: Trendkanal filtern)
Anzeige des aktuellsten Messwertes ..... als E/A-Feld (Variablenwert)
Zoom-In/Out-Funktionen ..... als Tastenfunktion (Trendanzeigenfunktion, Trend-Viewer)
(Messlineal und weitere Navigationsbuttons nicht aktiviert)

Beispiel Trendarchivanzeige aus Demo-Visualisierung



Aktivieren der Kanalanzeige ..... mittels Markierungsfeld (Funktion: Trendkanal filtern)
Zoom-In/Out-Funktionen ..... als Tastenfunktion (Trendanzeigenfunktion, Trend-Viewer)

Navigation manuell gestaltet
Erster / letzter (aktuellster) Messwert ..... als Tastenfunktion (Trendanzeigenfunktion, Trend-Archiv-Viewer)
Seite zurück / vor ..... als Tastenfunktion (Trendanzeigenfunktion, Trend-Archiv-Viewer)
Werte zur (Lot-) Zeit des Messlineals ..... als E/A-Felder mit Wert aus Trendsamples (nicht aus Variable!)
Versetze Messlineal an bestimmte Zeit ..... als Datum-/Uhrzeitfeld mit Quelle Trend-Archiv-Viewer
(Das Messlineal kann auch durch ein Berühren des Touchdisplays an diesen Platz im Viewer versetzt werden)

ACHTUNG
- Trends können nur archiviert werden, wenn eine Micro SD-Karte eingesteckt ist.
- für CPU-V-/P:
  - **Trendanzeige:** (es werden max. 100 Werte angezeigt, wenn der Trend den rechten Rand der Anzeigefensters berührt, dann wird der Trendgraph um 10 Werte nach links verschoben)
  - **Trendarchivanzeige**: es werden maximal 800 Werte angezeigt
- für CPU-T:
  - **Trendanzeige:** (es werden max. 1000 Werte angezeigt, wenn der Trend den rechten Rand des Anzeigefensters berührt, dann wird der Trendgraph 1Pixel nach links verschoben, wenn genügend neue Messwerte (Siehe max. Anzeige) aufgenommen wurden.
  - **Trendarchivanzeige:** es werden maximal 65545 Werte angezeigt (=10 Umlaufarchive)
- Es wird immer nur EINE vertikale Trendskala mit zugehörigem Trendnamen darüber angezeigt. Durch Antippen des Namens wird die Skala und der Name auf den nächsten Trend umgeschaltet, bis der erste Trend wieder erscheint, usw.
- Trendarchive können mit einer Tastenfunktion wieder von der Micro-SD®-Karte gelöscht werden.
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Simulation mit „ ► “ erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

Meldungsanzeige und -archivierung

Es gibt verschiedene Objekte zum Anzeigen vorhandener Meldungen:
- blinkende Symbole (Meldehinweis Symbol)
- blinkende Textzeilen (Meldehinweis Text)
- älteste/jüngste Meldungszeile (Meldeanzeige Zeile)
- Anzeigebox (Viewer) für aktuelle Meldungen (Meldeanzeige Mehrzeilig)
- Anzeigebox für Meldungsarchive (Meldearchivanzeige)

Für alle Standardparameter gilt:
Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Rand einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Randabstände einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Sichtbarkeit einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Meldehinweis Symbol und Text

Diese dynamischen Objekte dienen dazu, durch **Anzeige** und ggf. **Blinken** auf anstehende Meldungen (Alarme/ Ereignisse) aufmerksam zu machen, mit einer **Textzeile** oder einem **Symbol** (dem Indikator).
- **Blinkt**, wenn , solange der Alarm oder das Ereignis kommt **(K),**
- **Steht still**, wenn der Alarm quittiert wurde **(Q),**
- **Erlischt**, wenn das Ereignis oder der Alarm (nach dem Quittieren) gegangen ist **(G).**

Indikator bei Alarmen:

Blinken	wenn Alarm gekommen und nicht quittiert, ist
Anzeige ohne Blinken	wenn quittiert ist, aber noch anstehend
Erlischt	wenn quittiert und gegangen ist

Indikator bei Meldungen:

Blinken	wenn gekommen ist
Erlischt	wenn gegangen ist

Die **Platzierung** wie bei allen anderen Objekten, die **Parametrierung** ist selbsterklärend.

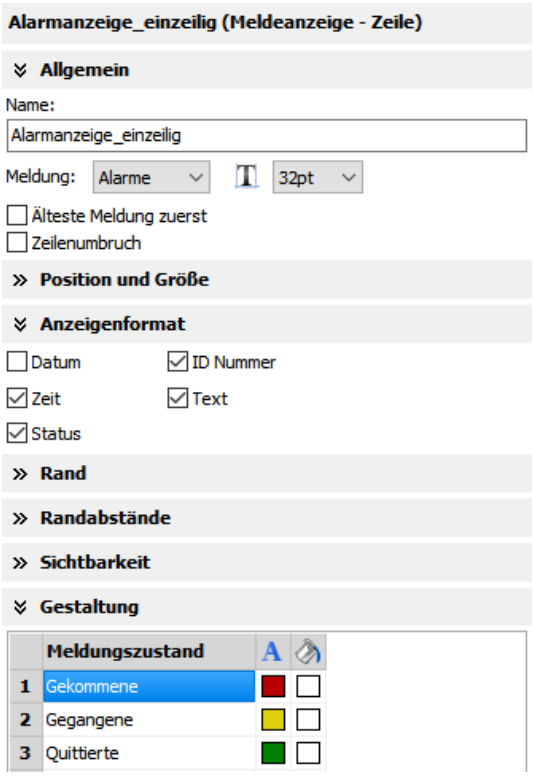
Meldeanzeige – Zeile (einzeilig)

Diese Meldeanzeige ist dafür gedacht, nur die neueste oder älteste anstehende Meldung **anzuzeigen**, quasi als Status, ohne direkte Möglichkeit zu quittieren.

Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“):
- **Meldungstyp:**- Alarm oder Ereignis
- **Schriftgröße**
- **Sortierung:** neueste/ älteste Meldung zuerst
- **Zeilenumbruch:** Format ein- oder mehrzeilig

Ausgabe parametrieren (Reiter „Anzeigeformat)
- Anzeige vom Datum
- Anzeige von Zeit
- Anzeige vom Meldestatus
- Anzeige von der ID-Nr. (Gruppe)
- Anzeige von Meldetext

Objekt einfärben (Reiter „Gestaltung“):
Je nach Meldezustand (K, G, Q)
Farbschemas festlegen
- für Vordergrund (Ziffernfarbe) und
- für Hintergrund (Farbe der Feldfläche)



Meldeanzeige – Mehrzeilig / Meldearchivanzeige

Die Meldeanzeige – Mehrzeilig ist dafür gedacht, um **alle anstehenden** Meldungen **anzuzeigen** und besitzt Navigationsfunktionen (zeilenweises **Scrollen**) und eine **Quittierfunktion**.

Die Meldearchivanzeige ist zur Anzeige aller auf der Micro-SD-Karte gespeicherten Meldungen gedacht. (Meldungen müssen bei Ressourceneinstellung als archivierbar konfiguriert werden)

Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“):
- **Meldungstyp:**- Alarm oder Ereignis
- **Schriftgröße**
- **Sortierung:** neueste/ älteste Meldung zuerst
- **Zeilenumbruch:** Format ein- oder mehrzeilig

Ausgabe parametrieren (Reiter „Anzeigeformat)
- Anzeige vom Datum
- Anzeige von Zeit
- Anzeige vom Meldestatus
- Anzeige von der ID-Nr. (Gruppe)
- Anzeige von Meldetext

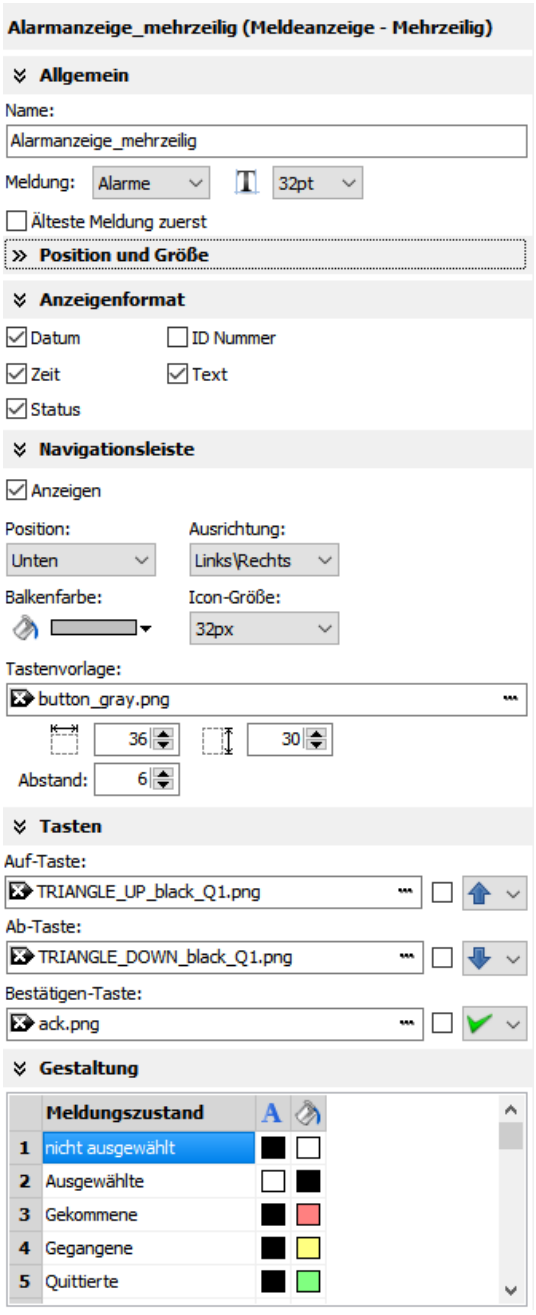
Navigationsleiste formatieren:
- An- und Abschalten der Leiste
- Position der Leiste (links, rechts, oben, unten)
- Position der Tasten (links/rechts, links, rechts, zentriert, verteilt)
- Zuweisen der Balkenfarbe und Fontgröße
- Verwendung eigener Tastendesigns mit Einstellung
  - der Tastenbreite
  - der Tastenhöhe
  - des Tastenabstandes

Funktionstasten
Die standardmäßig vorgegebenen Tasten
- zum Up/down-Scrollen und zum Bestätigen (bei Meldeanzeige mehrzeilig)
- zum Up/down-Scrollen und Page up/down (bei Melde**archiv**anzeige mehrzeilig)

können durch eigene Tasten ersetzt werden.

Objekt einfärben (Reiter „Gestaltung“):
Je nach Meldezustand (K, G, Q)
Farbschemas festlegen
- für Vordergrund (Ziffernfarbe) und
- für Hintergrund (Farbe der Feldfläche)

Info:
Nicht ausgewählte Meldungen müssen nicht eingefärbt werden, müssen hier aber aus Gründen der Abwärtskompatibilität mit erscheinen.



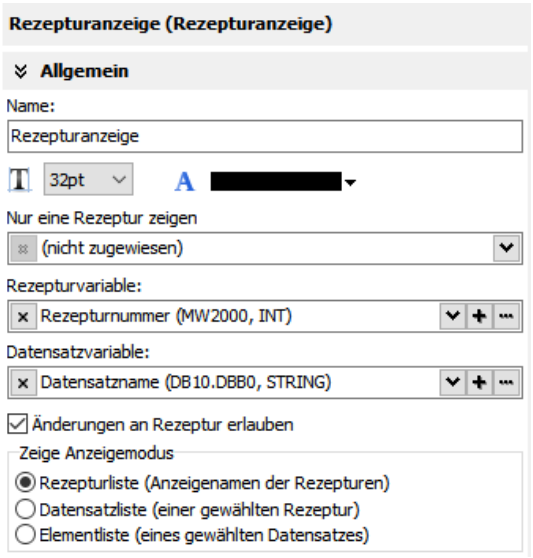
ACHTUNG:
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

Rezepturanzeige

Die als Ressource angelegten Rezepturen werden hier in einer Anzeige visualisiert, die zwischen 3 Fenstern wechselt

- **Rezepturanzeige** (mit allen in der VisuStage angelegten Rezepturen)
- **Datensatzanzeige** (mit allen erstellten und auf der Micro-SD-Karte abgelegten Datensätzen)
- **Elementanzeige** (mit allen in der VisuStage angelegten Elementen samt Min-Max-Werte und Startwert)

Anzeige platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Rand auswählen, einfärben: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Zugangsrechte auswählen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Nur eine Rezeptur zeigen: führt dazu, dass das Rezeptur-Auswahlfenster übergangen wird, weil nur eine Rezeptur angezeigt wird. Es wird dann sofort die Datensatzanzeige aufgerufen



Variablen anlegen für die aktuellen Rezepturen und Datensätze

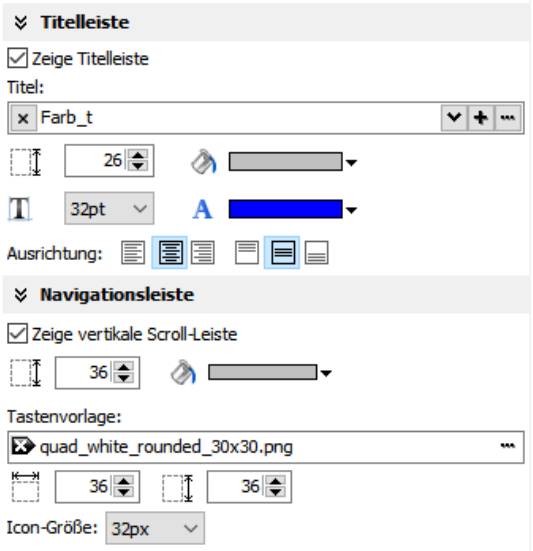
Änderungen an Rezeptur erlauben: Erlaubt dem Benutzer, die vorab festgelegten Werte zu ändern, neue Datensätze anzulegen, oder bestehende umzubenennen oder zu löschen.

Hinweise zur Demovisualisierung
Die **aktive Rezeptur** lässt sich über eine Textliste anzeigen, die die einzelnen Rezeptur-Namen beinhaltet und von der Rezepturvariable gesteuert wird.
Der **aktive Datensatz** lässt sich anzeigen, wenn die hier festgelegte Datensatzvariable als STRING angelegt und in einem separatem E/A-Feld angezeigt wird.
Bei **Simulation** des aktiven Datensatzes manuell in die Variable einmalig einen Wert manuell eintragen, damit die Simulation erfolgen kann, dann Taste drücken „in SPS schreiben“)

In der 3-stufigen Auswahlbox wird eingestellt, welche der 3 Listen in der VisuStage angezeigt werden soll, um die Auswirkungen der durchgeführten
Formatierungen direkt überprüfen zu können.

Parametrierung der Titelleiste
Es empfiehlt sich, eine Titelleiste zu benutzen, und einen allgemeinen Titel für die Rezepturliste in der Visualisierung festzulegen.

Die Formatierung erfolgt analog zu der Formatierung von Texten.
Die restlichen Einstellungen sind selbsterklärende Einstellungen zum Design der Titelleiste.

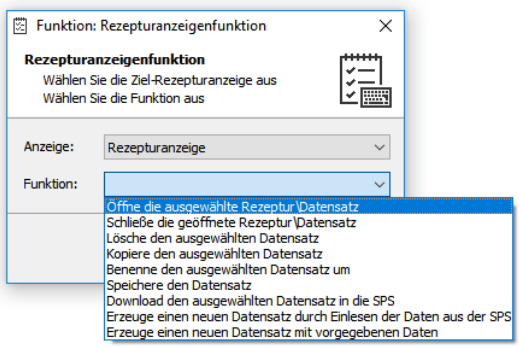


Einstellungen an der Navigationsleiste

Die Aktivierung der Scroll-Leiste empfiehlt sich, wenn mehr Rezepturen oder Datensätze oder Elemente benutzt werden, als bei der gewählten Schriftgröße in das Anzeigefenster passen.

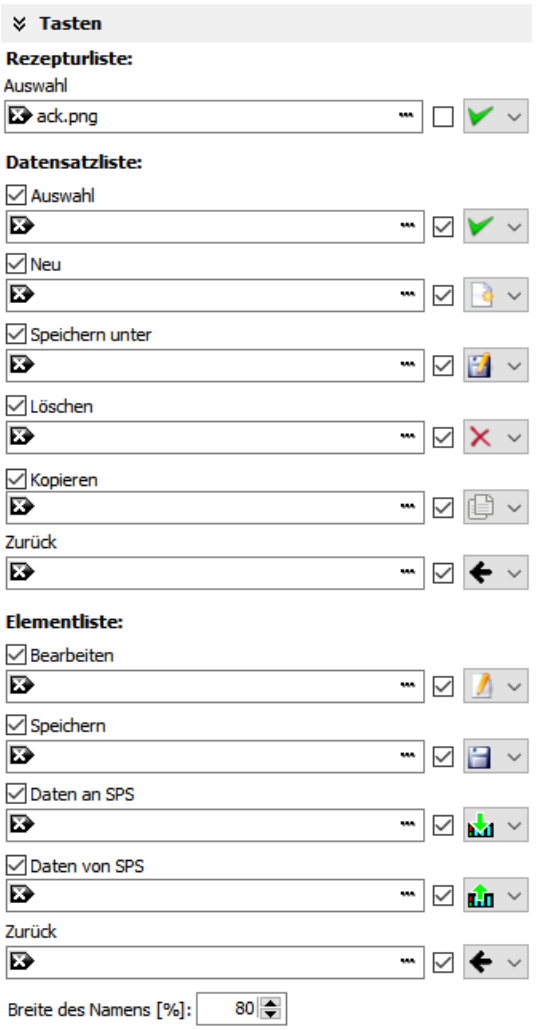
Andere Tastenvorlagen können gewählt, in der Gesamtgröße geändert und die Größe der up/down-Icons auf den Navigationstasten kann zugewiesen werden

Hinweis:
Man kann alternativ auch externe Tasten für Navigationsfunktionen benutzen.
Dafür am besten die Tastenfunktion „Rezepturanzeigefunktion“ verwenden



Parametrierung der Bedienelemente

Unter dem Reiter „Tasten“ werden die nötigen Bedienelemente ausgewählt und können kundenspezifische Tasten zugewiesen bekommen.



Rezepturliste:

Auswahl:	aktiviert eine Rezeptur aus der Liste (auch durch Berühren direkt möglich) (Kann bei 1 Rezeptur übersprungen werden)

Datensatzliste:

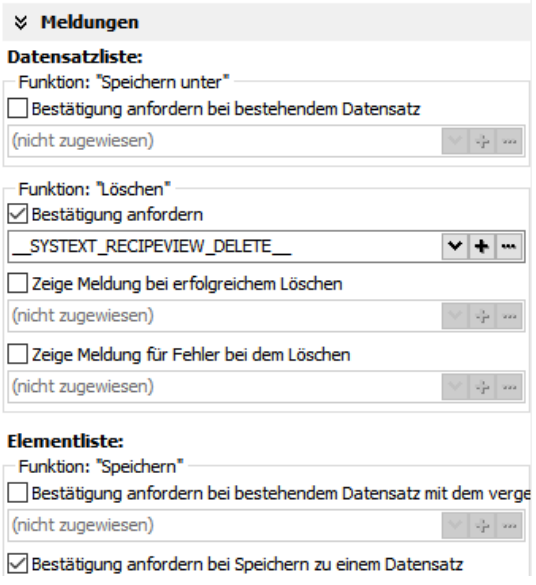
Auswahl:	aktiviert einen Datensatz aus der Liste (auch durch Berühren direkt möglich)
Neu:	Erzeugt einen neuen Datensatz mit bestehender Elementstruktur
Speichern unter:	speichert den bestehenden Datensatz in der Micro-SD-Card unter neuen Namen ab (ein String-Eingabefeld öffnet sich dabei automatisch)
Löschen:	löscht einen bestehenden Datensatz
Kopieren:	kopiert einen bestehenden Datensatz
Zurück:	kehrt in übergeordnete Liste (Rezepturliste) zurück

Elementliste:

Bearbeiten:	öffnet eine virtuelle Tastatur, um den Wert des Elementes zu ändern
Speichern:	überschreibt den bestehenden Datensatz in der Micro-SD-Card mit den aktuellen Werten
Daten an SPS:	überträgt die gespeicherten Werte und Datensätze an die Steuerung
Daten von SPS:	liest die Variablenwerte die die Elemente aus der Steuerung
Zurück:	kehrt in übergeordnete Liste (Datensatzliste) zurück

Die Breite des Namens in der Anzeige ist zur besseren Bildschirmeinteilung frei skalierbar.

Auswahl von Bestätigungsmeldungen



Es ist in den verschiedenen Listenansichten (Rezeptur- / Datensatz- / Element-) sinnvoll, vor dem Überschreiben eine Abfrage auszuführen, die unter dem Reiter „Meldungen“ konfiguriert werden können.

Dafür stehen editierbare Systemtexte zur Verfügung.

Beim Textexport stehen diese Texte als Systemtexte immer ganz oben in der csv-Datei mit dem Prefix „__SYSTEXT“.

Diese Meldungen werden VOR dem Ausführen
- von Speicher- oder Löschvorgängen sowie
- Datenübertragungen von/zur SPS erstellt.

Damit soll vor unabsichtliche Betätigungen gewarnt werden.
(Diese Liste von Meldungen wird hier nur teilweise dargestellt)

Visualisierung mit der Software „VisuStage“

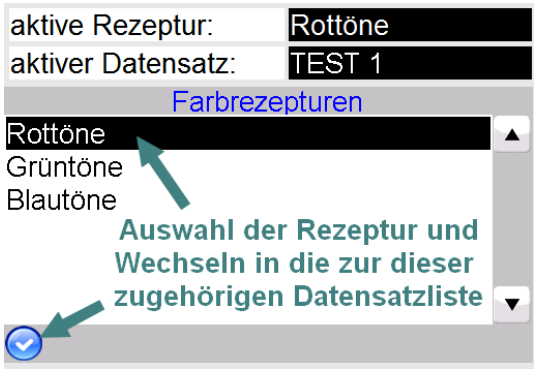
Ansichten von Rezepturlisten, Datensatzlisten, Elementlisten zur Laufzeit

Rezepturliste

Die Rezepturliste beinhaltet die in der VisuStage angelegten Rezepturen mit einer festgelegten Struktur von ebenfalls vorab festgelegter Elemente. Der vorab zugewiesene Name für die ganze Rezepturliste wird in der Titelleiste angezeigt.

Das Aktivieren der Rezepturen erfolgt über die Touchbedienung auf die Zeile oder auf die Taste unten links, damit wird in das nächste Fenster mit den Datensätzen gewechselt.

Man verlässt die Rezepturverwaltung mit einem eigenen Button außerhalb der Rezepturliste mit einer selbst zu definierenden Taste mit der Funktion „Menü wechseln“.

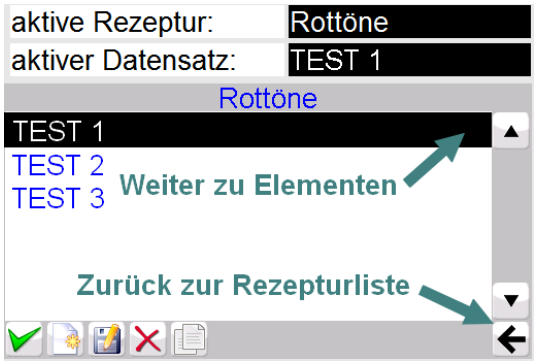


Datensatzliste

Die Datensatzliste beinhaltet die vom Anwender angelegten Datensätze innerhalb einer Rezeptur (in diesem Fall: Rezeptur „Rottöne“).

Der betreffende Rezepturname wird oben in der Titelleiste angezeigt. Die Auswahl des zu ändernden Datensatzes erfolgt über die Touchbedienung und die Taste unten links, damit wird in das nächste Fenster mit der Elementtabelle gewechselt, um dort die Werte zu ändern und zu speichern. Dabei öffnet sich automatisch eine virtuelle Tastatur für Stringeingabe.

Links unten sind die eingestellten Funktionstasten angeordnet:
Ändern | Neu erstellen | Speichern | Löschen
Rechts unten gelangt man mit „←“ wieder in die Rezepturliste.



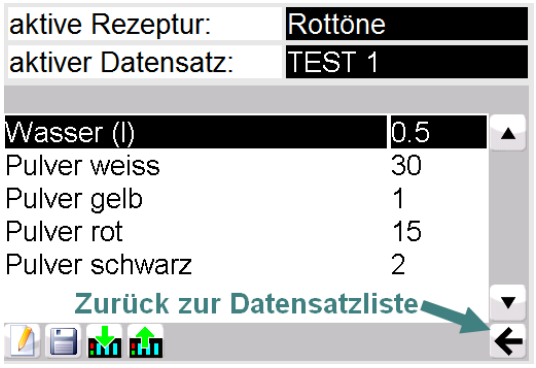
Hinweis:
Wegen der Ablage der Datensätze auf der Micro-SD-Card der SPS/des Panels ist diese Anzeige nicht zu simulieren, weil sie am PC stattfindet und dieser keinen Micro-SD-Slot hat.

Elementliste

Die Elementliste beinhaltet die vom Anwender eingegebenen Werte für die Elemente eines bestimmten Datensatzes (in diesem Fall des Datensatzes „TEST 1“).

Der betreffende Datensatzname wird oben in der Titelleiste angezeigt. Bei Berühren des Wertes öffnet sich ein numerisches Eingabefeld zur Eingabe des neuen Wertes.

Links unten sind die eingestellten Funktionstasten angeordnet:
Neu erstellen | Speichern | von SPS laden | in SPS schreiben
Rechts unten gelangt man mit „←“ wieder in die Datensatzliste.



Hinweis:
Wegen der Ablage der Datensätze auf der Micro-SD-Card der SPS/ des Panels ist diese Anzeige nicht zu simulieren, weil sie am PC stattfindet und dieser keinen Micro-SD-Slot hat.

Funktionskurve

Diese Anzeige ist für die grafische Darstellung von zwei Werten aus einem Datenbaustein gedacht. Es können bis zu 2000 Wertepaare dargestellt werden, jedes wird als ein Pixel dargestellt.

Objekt platzieren: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Rand einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Randabstände einstellen: (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)

Objekt parametrieren (Reiter „Allgemein“)

- **Datenbaustein und Offset zuweisen**
  Dieser Datenbaustein enthält die anzuzeigenden Werte

- **Navigationsleiste anpassen** (Reiter Navigationsleiste)
  - an- / ausschalten
  - Position der gesamten Leiste
    unten/ oben/ links / rechts in Anzeige
  - Ausrichtung der Navigationstasten untereinander
    Verteilt/ Mittig/ Links/ Rechts
  - Farbe der Navigationsleiste
  - Größe der Tastensymbole
  - Auswahl der Navigationstasten
    (aus allen verfügbaren Tasten, auch eigene können angelegt werden, siehe Kapitel *diverse Tastenarten)*
  - Abstand der Tasten untereinander
  - Höhe der Tasten (max. 48px)

- **Tasten aktivieren** (Reiter „Tasten“)
  - Aktivierung der einzelnen Tasten,
  - Auswahl der Tastenvorlage
  - Auswahl des Tastensymbols aus Liste

  Beschreibung der Tastenfunktionen
  - Taste „zum Start“ → zum 1. Wertepaar der Aufzeichnung
  - Taste „Rückwärts“ → eine Anzeige (soviel Wertepaare, wie Funktionsgraf breit ist in Pixeln) zurück
  - Taste „Vorwärts“ → eine Anzeige (soviel Wertepaare, wie Funktionsgraf breit ist in Pixeln) vor
  - Taste „zum Ende“ → zum letzen Wertepaar der Aufzeichnung
  - Taste „Vergrößern“ → zum 1. Wertepaar der Aufzeichnung
  - Taste „Verkleinern“ → zum 1. Wertepaar der Aufzeichnung
  - Taste „Aktualisieren“ → lädt neue Werte aus dem DB in Anzeige

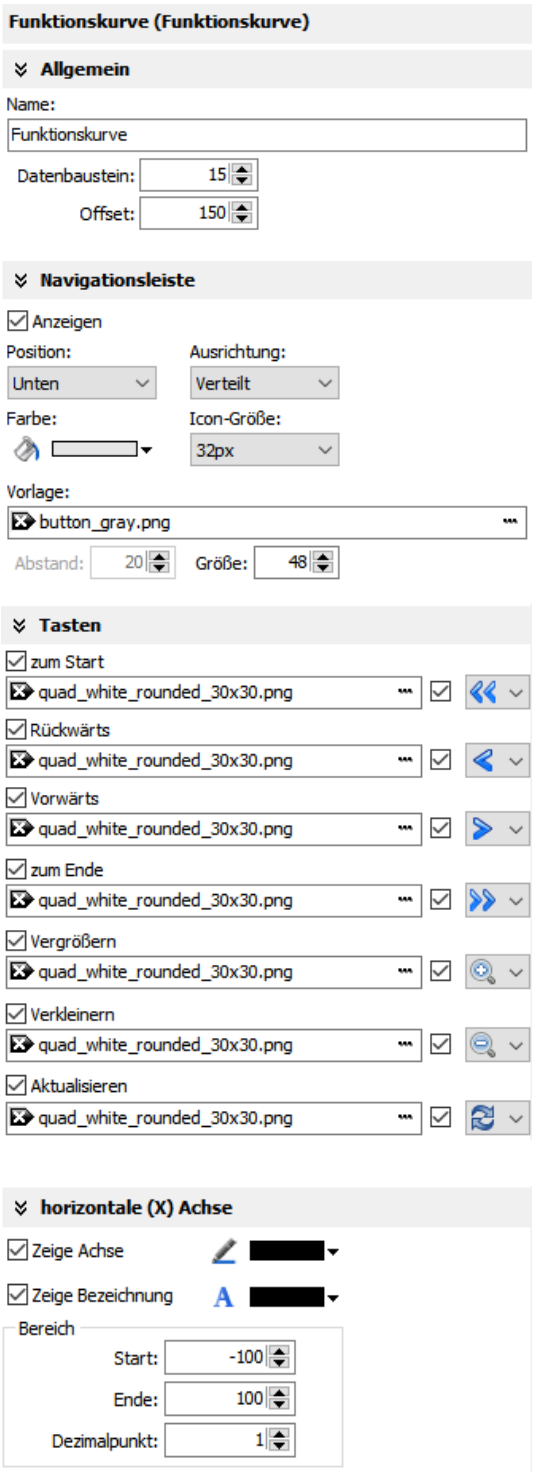
- **Achsen bezeichnen** (Reiter „horizontale (X) Achse“ und vertikale (Y) Achse – ohne Abbildung)

  Achsen / Beschriftungen
  - zeigen / verstecken

  Skalenwerte zuweisen
  - Startwert
  - Endwert
  - Dezimalpunkt

  Skalenfarbe zuweisen
  - Achse und Bezeichnung einfärben

  Hilfslinie zuweisen (nur bei Y-Achse)
  (eine Gerade als Hilfslinie für einen Y-Wert möglich)
  - Y-Wert festlegen
  - Farbe auswählen



ACHTUNG:
- Dynamische Objekte sollten sich **NICHT überlappen**. (Ausnahme: Touchflächen), da eine zustandsabhängige Änderung des Hintergrundes unter transparenten Flächen ignoriert wird. Es wird dafür bei dem Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.
- Die Simulation erzeugt einen Fehlerbericht, der direkt zum fehlerhaften Objekt führt.

Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Der für die Funktionskurve benutzte Datenbaustein muss aus zwei Blöcken (Kopf/Header und Daten/Data) bestehen

- Header Information über die Koordinatenstruktur
- Data Array von [X,Y]-Paaren. Der Datentyp muss im Header definiert werden.

Kopf-/ Header-Struktur

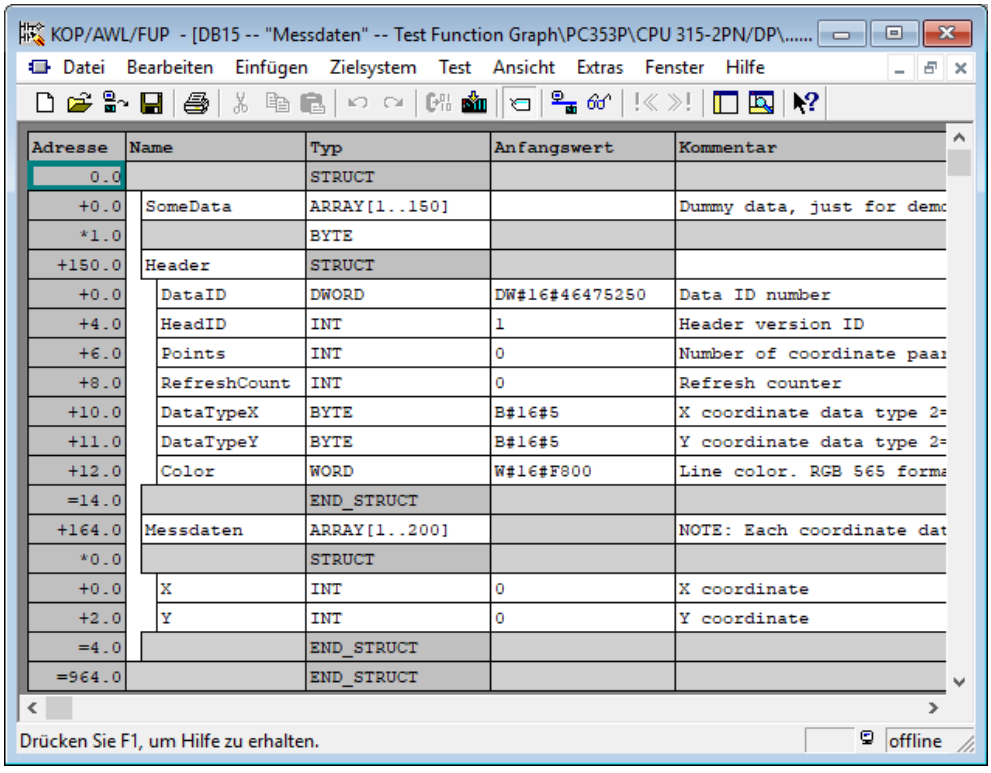
Offset	Name	Datentyp	Wert	Bemerkungen
0	DataID	DWORD	DW#16#46475250	Konstanter Wert
4	HeadID	INT	1	Konstanter Wert
6	Points	INT		Anzahl von [X,Y]-Paaren [0 .. 2000]
8	RefreshCount	INT		Refresh request counter S7-Anwenderprogramm muss den Wert inkrementieren, um einen Refresh in der VisuStage zu erzwingen.
10	DataTypeX	BYTE		Datentyp des X-Koordinatenwertes 2 = BYTE 3 = CHAR 4 = WORD 5 = INT 6 = DWORD 7 = DINT 8 = REAL
11	DataTypeY	BYTE		Datentyp des Y-Koordinatenwertes 2 = BYTE 3 = CHAR 4 = WORD 5 = INT 6 = DWORD 7 = DINT 8 = REAL
12	Color	WORD		RGB Farbwert, Format 565 Bit0..Bit4 blaue Komponente Bit5..Bit10: grüne Komponente Bit11..Bit15: rote Komponente

DB Datenstruktur

Die Struktur des Array von [X,Y]-Paaren ist kundenspezifisch und durch den Anwender selbst komplett in der Headerstruktur zu definieren.

Folgender DB beinhaltet beispielhaft Aufzeichnungskoordinaten mit folgenden Eigenschaften:

- jeden Koordinatenwert (16 Bit Integer, Wertebereich von -32768 .. 32767)
- im Beispiel 200 Koordinatenpaare
- Linienfarbe ist blau



Adresse	Name	Typ	Anfangswert	Kommentar
0.0		STRUCT		
+0.0	SomeData	ARRAY[1..150]		Dummy data, just for demo
*1.0		BYTE		
+150.0	Header	STRUCT		
+0.0	DataID	DWORD	DW#16#46475250	Data ID number
+4.0	HeadID	INT	1	Header version ID
+6.0	Points	INT	0	Number of coordinate paar
+8.0	RefreshCount	INT	0	Refresh counter
+10.0	DataTypeX	BYTE	B#16#5	X coordinate data type 2=
+11.0	DataTypeY	BYTE	B#16#5	Y coordinate data type 2=
+12.0	Color	WORD	W#16#F800	Line color. RGB 565 forma
=14.0		END_STRUCT		
+164.0	Messdaten	ARRAY[1..200]		NOTE: Each coordinate dat
*0.0		STRUCT		
+0.0	X	INT	0	X coordinate
+2.0	Y	INT	0	Y coordinate
=4.0		END_STRUCT		
=964.0		END_STRUCT		

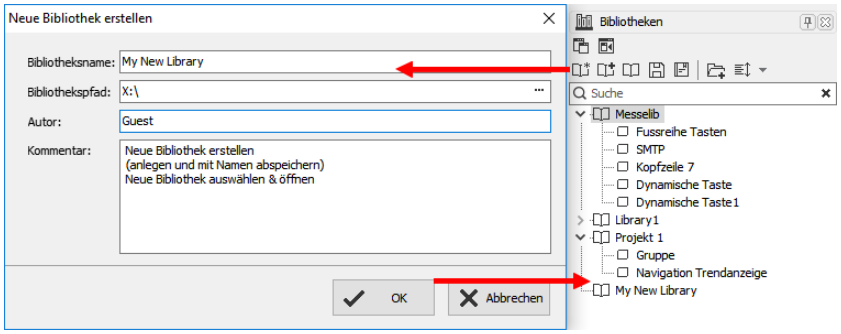
Arbeiten mit Bibliothekselementen

Bibliothekselemente werden benötigt, um in verschiedenen Projekten wiederkehrende Objekte und Objektgruppen vorkonfiguriert zur Verfügung zu haben. Wer einfach nur kopieren möchte, siehe (→ siehe „Allgemeine Funktionen“)
Zur Verwaltung werden diese Elemente in Bibliotheken abgelegt. Das erleichtert die Erstellung mehrerer Visualisierungen und sichert eine sinnvolle Durchgängigkeit bei wiederkehrenden Funktionen z.B. Statusanzeigen, Navigationsleisten, LogIn-Seiten, etc. (Über Menübefehl „Ansicht“ → Bibliotheksfenster aktivieren.)

Erstellen von Bibliothekselementen

Es können einzelne und mehrere Objekte (gruppiert oder ungruppiert) in die Bibliothek aufgenommen werden.

Bei einem Bibliothekselement aus mehreren Objekten ist eine vorherige Gruppierung sinnvoll, da die Positionen der Objekte untereinander dann immer gleich bleiben.



Neue Bibliothek erstellen:
- „Neue Bibliothek“ erstellen
- Daten eingeben und abspeichern
- Auswählen (Markieren)
- Öffnen der Bibliothek

Neues Bibliothekselement erstellen:
- Öffnen einer bestehenden Bibliothek
- Ziehen des gewünschten Elementes per Drag´n Drop in das Anzeigefenster

Verwenden von Bibliothekselementen

Die Benutzung der Bibliotheksfunktion ist selbsterklärend
- Entweder **NEUE** Bibliothek erstellen,
- oder eine Bibliothek aus einer anderen Bibliotheksliste in diese Liste **EINFÜGEN**
- oder eine bestehende Bibliothek **ÖFFNEN**

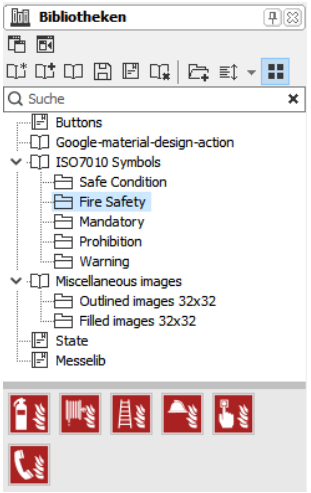
Um Bibliothekselemente verwenden zu können, muss die jeweilige Bibliothek geöffnet werden.

Danach werden die gewünschten Bibliothekselemente einzeln per Drag´n Drop in das jeweiligen Bildschirmfenster gezogen und erscheinen in der Projektliste wieder als einzelne Objekte.
Der Übersichtlichkeit halber wird vorab das Benutzen der Funktion „Gruppieren“ angeraten.

Bei Einfügen der Bibliothekselemente in ein neues Projekt / Menue werden Variablen, Texte und Bilder 1:1 übernommen, alle anderen Ressourcen müssen neu angelegt / zugewiesen werden.
Bibliothekselemente werden in das Visualisierungsprojekt (*.vsproj) eingebettet.

Um anderen seine Bibliotheken (*.vsl) zur Verfügung zu stellen, sollten immer ganze Bibliotheken (Ordner im VisuStage-PC) versendet werden.

Es werden auch Tastenvorlagen, Bilder und Zustandsflächen im SVG-Format als Bibliotheksobjekte bereitgestellt, die bei Verwendung in den Bild-Ressourcen abgelegt werden. Diese sind mit dem rechts sichtbaren Icon bereits in der Bibliothek anzeigbar, wenn der o.g. Icon gewählt wird.

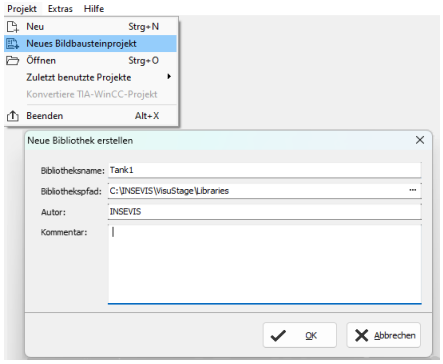


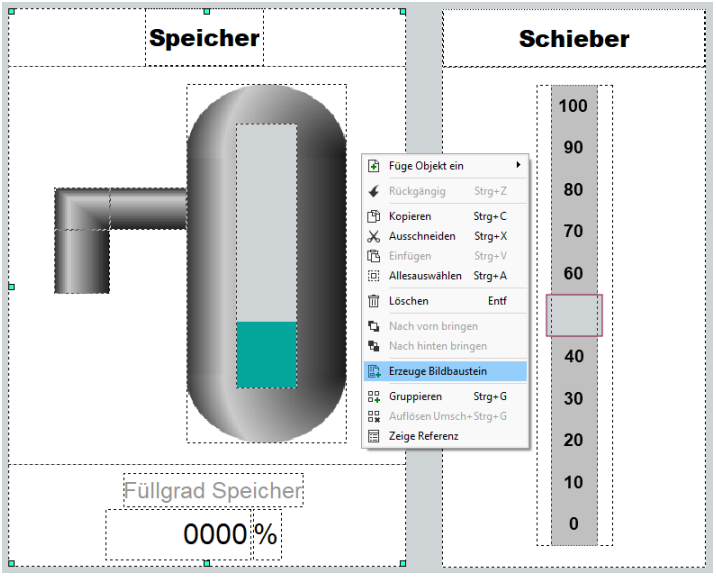
Hinweis:
Die in der Bibliothek bereitgestellten Objekte im SVG-Format lassen einen Farbumschlag (im Reiter „Gestaltung“) deutlich leichter erreichen als durch Bildlisten, welches die Erstellung eines Visualisierungsprojektes weiter vereinfacht.
Ebenso ist bei der Größenskalierung mit geringeren Qualitätseinbußen zu rechen als bei bmp-, jpg- oder png-Dateien.

Arbeiten mit Bildbausteinen

Ab der Version 2.2.0.0 sind Bildbausteine erstellbar.

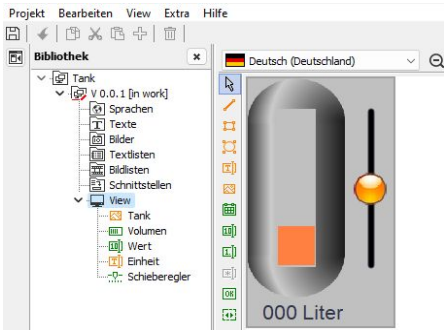
Dazu wird in einer leeren VisuStage ein neues Bildbausteinprojekt gestartet oder in einer Bibliothek ein bestehender Bildbaustein (Achtung: Dateiformat *.vsl) geöffnet und mit der rechten Maustaste ein neues Release erzeugt (Anzeige als [in work]).

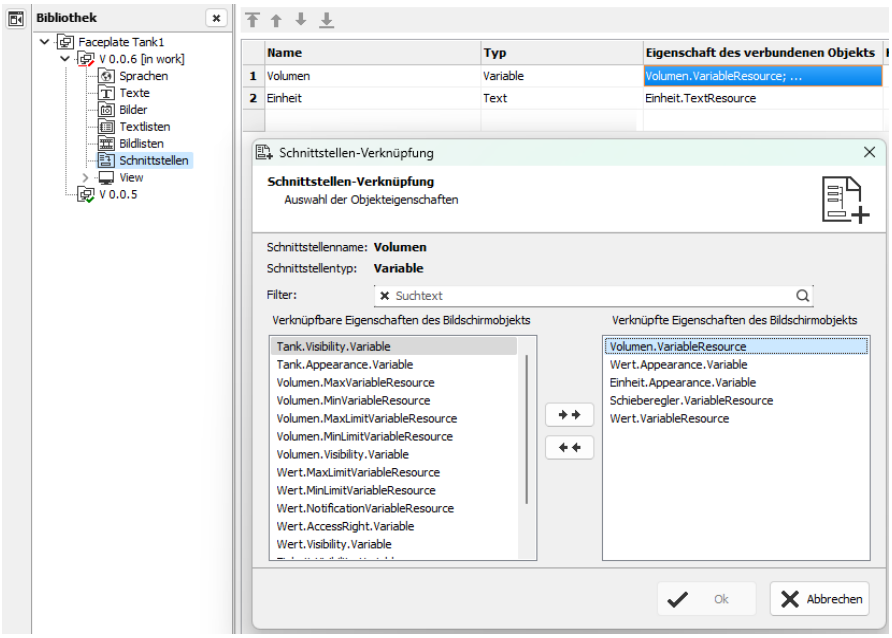




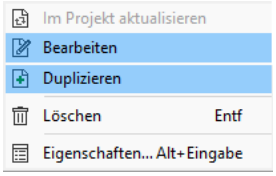
Eine weitere Möglichkeit, Bildbausteine zu erstellen, welche gerade auch für bestehende Projekte sinnvoll ist, ist die in einer bestehen Visu die gewünschten Objekte zu selektieren und dann über Rechtsklick einen Bildbaustein zu erstellen. Dieser kann dann unter dem gewünschten Namen am gewünschten Speicherort abgelegt werden. Danach erscheint der soeben erzeugte Bildbaustein in der Bibliothek.

In der Ressource „View“ wird der Bildbaustein mit den bekannten VisuStage-Objekten erstellt (nicht alle sind für die Verwendung in einem Bildbaustein sinnvoll und deswegen ausgegraut) und bearbeitet. Die Konfiguration erfolgt in den üblichen Eigenschaftsfenstern wie bei der bisherigen VisuStage auch. Es können dabei jedoch keine Variablen zugewiesen werden (erfolgt in der Ressource Schnittstellen).

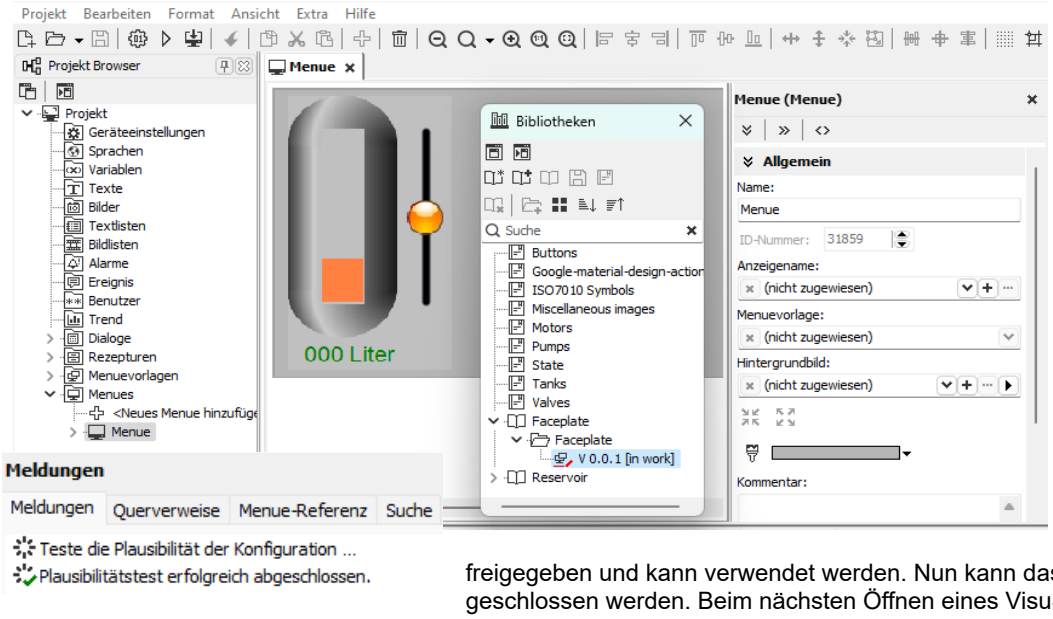




In der Ressource „Schnittstellen“ werden nach dem Hinzufügen einer Schnittstelle mit rechter Maustaste ausgewählte Eigenschaften der verwendeten einzelnen Bildbausteinobjekte als Eigenschaft für den gesamten Bildbaustein zugewiesen. Das erfolgt in der Spalte „Eigenschaft des verbundenen Objektes“. Das können ausgewählte Variablen, Texte oder andere Eigenschaften sein. Über diese nun mit dem Bildbaustein verknüpften Eigenschaften wird dann im VisuStage-Projekt der Bildbaustein eingebunden.



Der Bildbaustein kann nun auch direkt aus der Bibliothek geöffnet, bearbeitet und dupliziert werden. Dies erfolgt über Rechtsklick auf das Objekt, dann die gewünschte Option wählen.(Änderungen die in einem Bildbaustein erfolgen wirken sich auf alle benutzten Bildbausteine dieser Art aus. Sollen Bildbausteine davon ausgenommen werden, so muss ein Duplikat des Bildbausteins erstellt werden.)

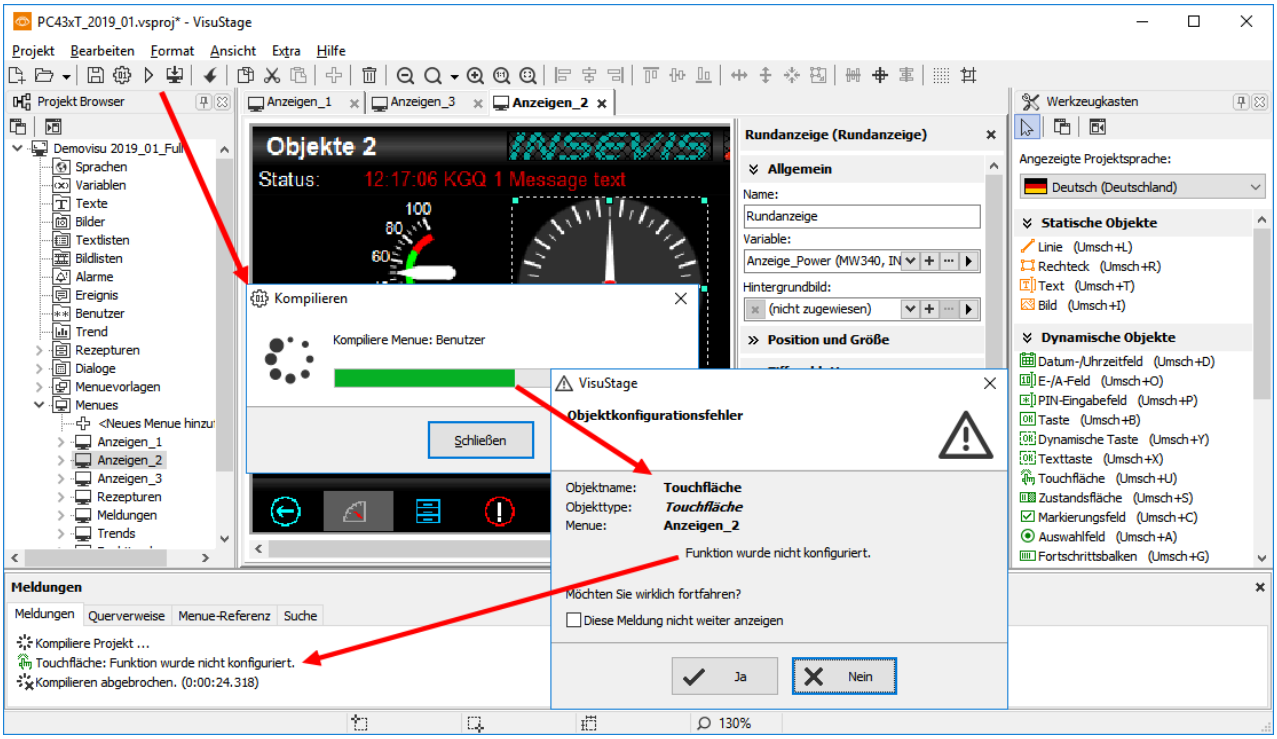


Nach der Erstellung des Bildbausteins wird dieses Release freigegeben (rechte Maustaste) und der Bildbaustein gespeichert (nicht vergessen, sonst verbleibt der Baustein gesperrt im [in work]-Zustand). Vor der Freigabe und Speicherung wird der Funktionsbaustein einer automatischen Plausibilitätsprüfung unterzogen. Sollten dabei Fehler auftreten, werden diese Angezeigt und der Baustein wird nicht gespeichert. Erst nachdem diese Fehler behoben sind, wird der Funktionsbaustein freigegeben und kann verwendet werden. Nun kann das Projekt in der VisuStage geschlossen werden. Beim nächsten Öffnen eines VisuStage-Projektes erscheint der Bildbaustein mit seinen Releases in der Bibliothek unten und die freigegebenen Versionen können nach Öffnen der Bibliothek per Drag´n Drop in ein Menue gezogen werden. Dort müssen dann die verknüpften Eigenschaften des Bildbausteins den Ressourcen des Visualisierungsprojektes zugewiesen werden.

Simulation und Download

Fehlerbereinigung

- Nach Fertigstellung der Visualisierung kann mit der F9 Taste oder mit dem „▶“ Button die Simulation gestartet werden
- Wenn Fehler vorhanden sind, bleibt der Compiler mit einer Meldung auf Objekt und Art des Fehlers stehen.
- Bei Abbruch erscheint das Meldungsfenster (Schließen mit F6) mit den Details
- Doppelklick auf Fehler führt direkt zu direkt fehlerhaften Objekt



- Fehler beheben und Simulation neu starten mit F9 oder „▶“Wenn kein Fehler mehr vorhanden ist, wird der Compiler das *.bin-File erzeugen und es erfolgt ein automatischer Start des integrierten Simulationsprogramms **SimuStage** und der Simulation der Visualisierung.

Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Simulationsmöglichkeiten

Es gibt 2 Wege die Visualisierung zu simulieren:

Manuelle Simulation
Aufruf der SimuStage mit manueller Stimulation der Variablen, Auslösung von Meldungen und

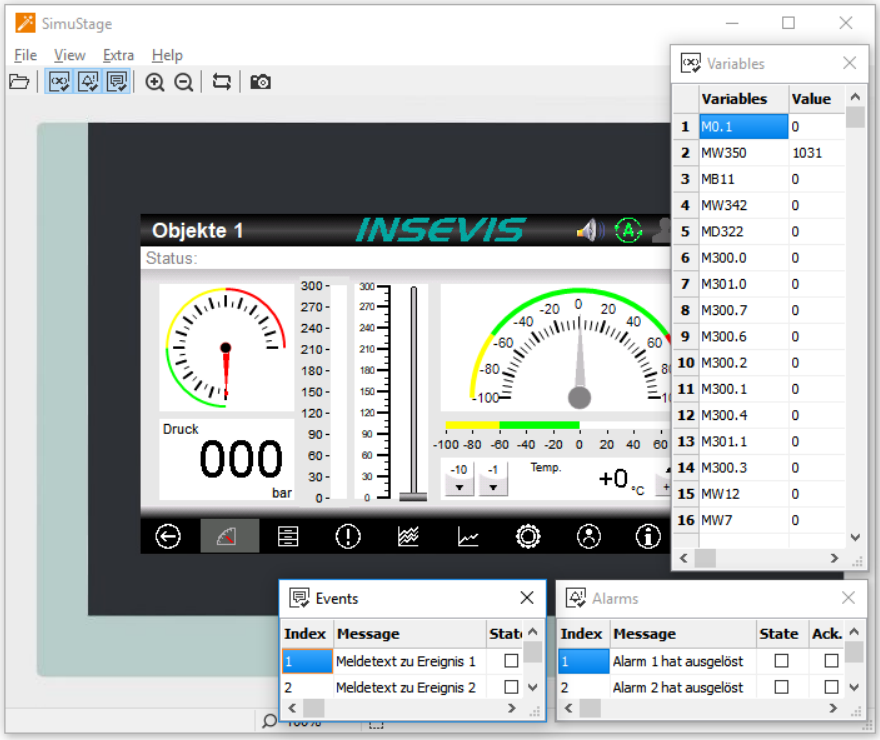
Verknüpfte Simulation
Aufruf SimuStage zusammen mit S7-PLCSIM von Siemens (muss am Rechner installiert sein) zur automatischen Simulation von S7-Programm (natürlich ohne INSEVIS SFCs und SFBs) und Visualisierung
→ Hier kann nur PLCSIM (simuliert S7-300) und nicht S7-PLCSIM-Advanced (simuliert S7-1200/1500) verwendet werden

Manuelle-Simulation:
Über die Variablentabelle können alle Variablen der aktuellen Seite können manipuliert werden, um das Ergebnis in der Visualisierung zu simulieren.

Ebenso können
- die Alarme (Kommen-Gehen-Quittieren) und
- Ereignisse (Kommen-Gehen)

durch An/Ab-haken simuliert werden.

Zur Erstellung der Anlagendokumentation kann ein Screenshot der Anzeige als jpg abgespeichert werden.

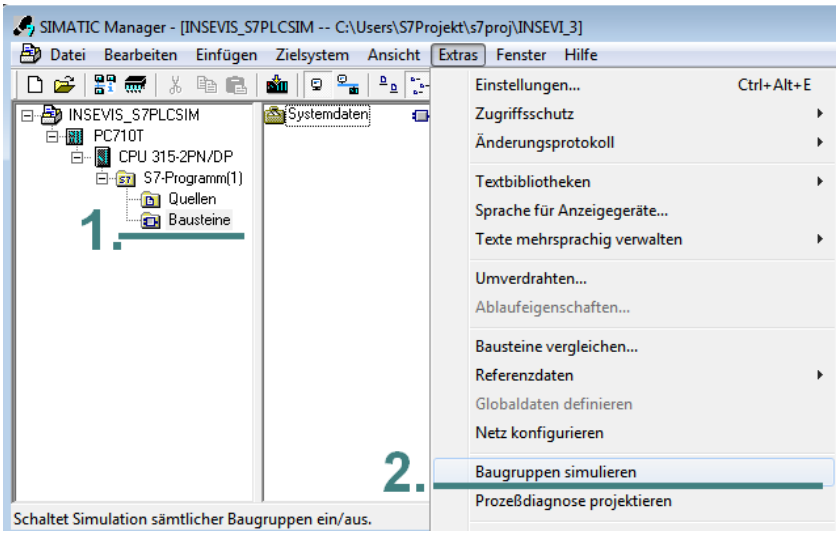


Verknüpfte Simulation:
Starten in der VisuStage über „Projekt“ → „Simuliere mit S7-PLCSIM“

Dann muss die Siemens-Software „S7-PLCSIM“ aus dem S7-Programmiertool aufgerufen werden.

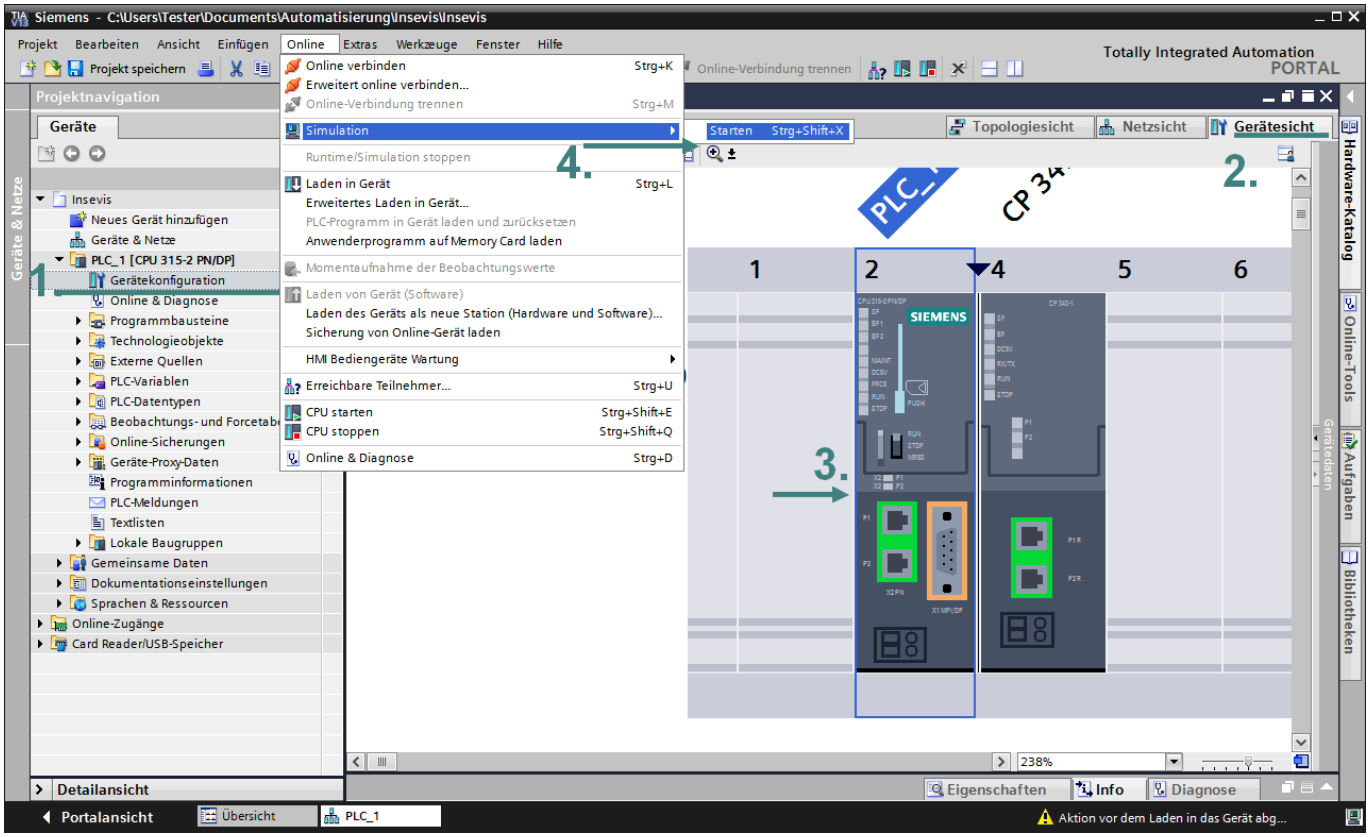
Hier der Aufruf aus dem Simatic®-Manager

1. „Baugruppen“ anwählen
2. „Baugruppen simulieren“ anwählen



Visualisierung mit der Software „VisuStage“

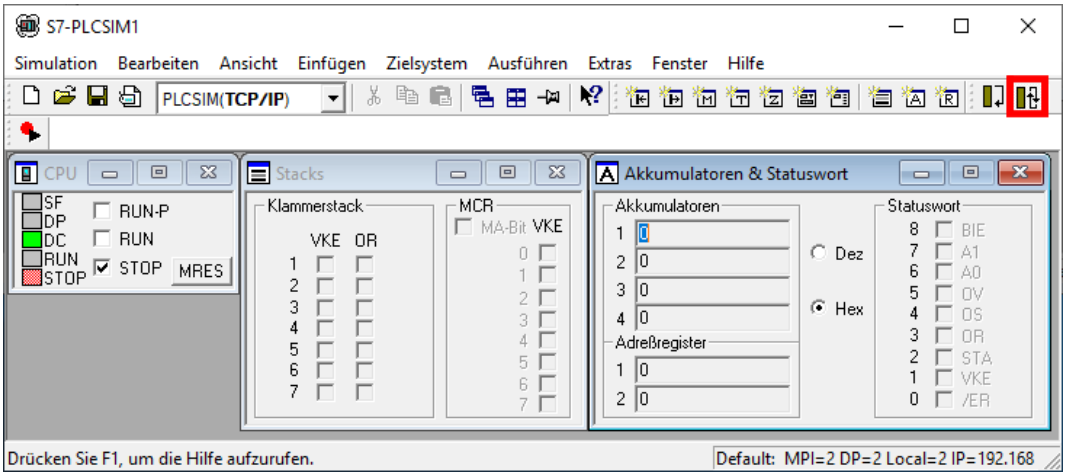
Hier der Aufruf aus dem TIA®-Portal



1. → Auf „Gerätekonfiguration“ klicken
2. → „Gerätesicht“ wählen
3. → „CPU auswählen“
4. → „Simulation“ → “starten“

Wurde die S7-PLCSIM gestartet, läuft das S7-Programm **EINMALIG** durch.

Für einen **ZYKLISCHEN** Durchlauf der S7-Simulation das rechte Icon (roter Rahmen) benutzen.



Visualisierung mit der Software „VisuStage“

Download

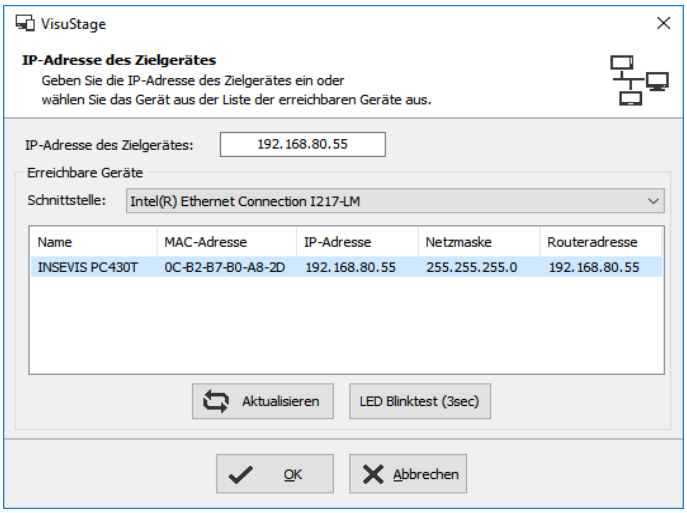
Übertragen der Visualisierungs-Binärdatei in das Zielgerät

(starten durch Taste F12 oder Icon)

- Übernahme der Eingabe der IP-Zieladresse aus den Projektdaten
  oder
- Auswahl der in der Netzwerkumgebung zur Verfügung stehenden Geräte
  (Identifikation in Netzwerken mit Switches möglich, nicht über Router, da Router den für die Identifikation benötigten Ethernet-Layer 2 ausfiltern)

Alternativ ist der Download der vsbin-Datei
- via ServiceStage
  oder
- mit einer Micro-SD-Karte
  (mit hardwareseitigem Urlöschen)

möglich.



ACHTUNG:
Wenn nacheinander **mehrere verschiedene Gerät mit der gleichen IP-Adresse** verwendet werden sollen, wird dieses vom Windows-Betriebssystem verhindert. Um diese Funktion auszuschalten, bitte unter **cmd** folgenden Befehl eingeben: **arp -d** (dieser löscht die in Ihrem PC abgelegte MAC-Adresse des vorhergehenden Gerätes).

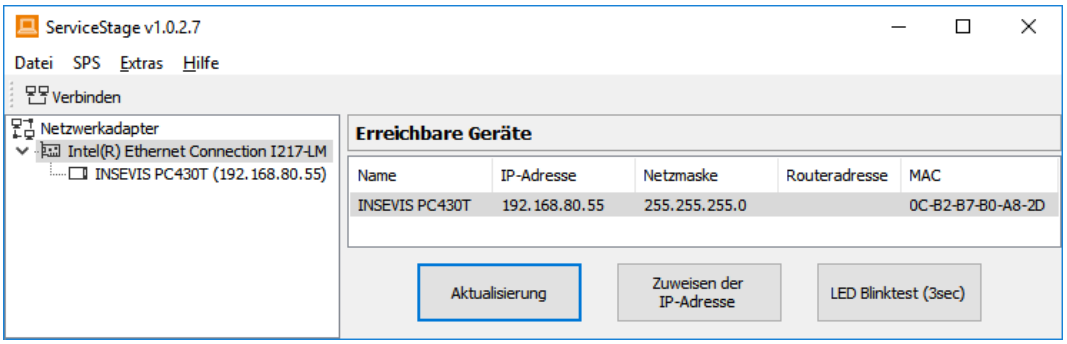
Arbeiten mit der Software „ServiceStage“

Mit der kostenlosen Software „ServiceStage“ ist es via Ethernet möglich, die INSEVIS-CPUs online zu erkennen, deren Zustand und oder Programmdaten zu ändern, ein Backup/Restore durchzuführen sowie Know-how-Schutzstufen zu setzen.
Diese Software läuft unter dem Betriebssystem Windows 10.

VIDEO-Tutorials verfügbar Sie finden detailliertere Erläuterungen in der ServiceStage-Playlist im INSEVIS YouTube®-Kanal „INSEVIS DE“.

Durch die „ServiceStage“ müssen für Updates dem Service oder anderen Ausführenden keine Quelldaten mehr zur Verfügung gestellt werden. Damit kann ein Service-Mitarbeiter ohne teure Lizenzen die wesentlichen Funktionen für Diagnose und Update direkt von seinem PC/LapTop aus durchführen.

Dazu wählt man den Netzwerkadapter des PCs aus, über den auf das Netzwerk und damit auf die CPUs zugegriffen.
Man wählt eine der im linken Fenster angezeigten CPUs aus wird und drückt **„Aktualisierung“**.
Mit einem **„LED Blinktest“** kann man die ausgewählte CPU identifizieren



In diese Maske kann die IP-Adresse des verbundenen Gerätes geändert werden (Zuweisen der IP-Adresse)

Funktionsübersicht

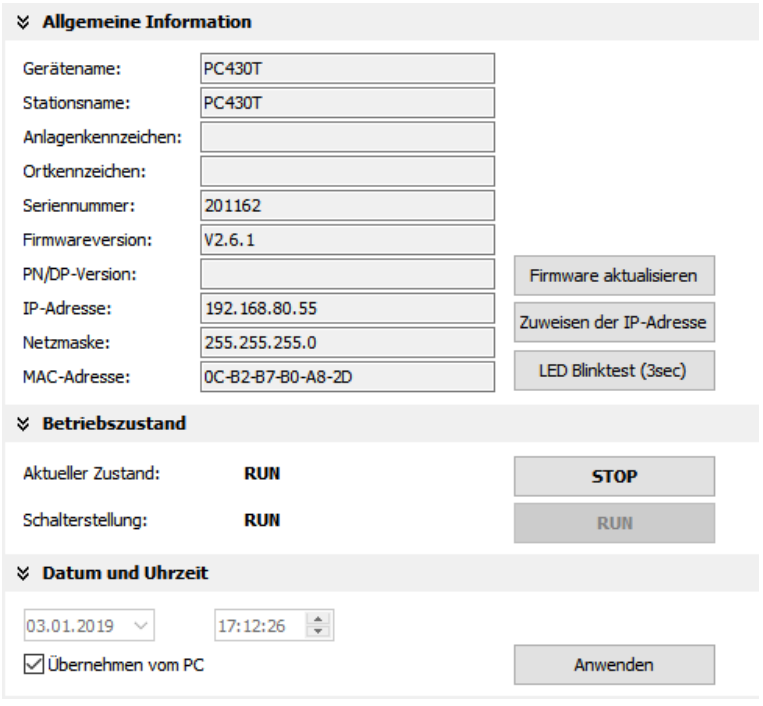
Allgemeine Informationen

Ansicht der nicht änderbaren Systemdaten wie Seriennummer, Firmwareversion, MAC-Adresse sowie der änderbaren Daten wie

- IP-Adresse,
- Netzmaske und
- Router-IP-Adresse

sowie eine Blinktest-Möglichkeit der ausgewählten CPU.

Nur bei Geräten mit CPU-T:
Firmwareupdate per Ethernet möglich
(Firmware vorab bei INSEVIS anfordern)



Betriebszustand

Hier können die CPU-Zustände RUN/STOP geändert werden (nicht bei Panels-HMI). Diese Änderung verlangt eine extra Bestätigung.

Datum und Uhrzeit

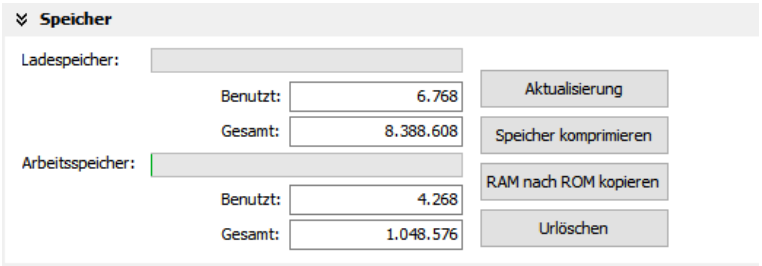
Zur manuellen Einstellung von Systemdatum und Uhrzeit.
Durch Anhaken der Funktion **„Übernehmen vom PC“** werden aktuelles Datum und Uhrzeit vom PC übernommen, wenn **„Anwenden“** gedrückt wird.

Arbeiten mit der Software „ServiceStage“

Speicher

Anzeige der Auslastung von Lade- und Arbeitsspeicher (nicht bei Panels-HMI).
Die manuell ausführbare Funktion **„Speicher komprimieren“** sollte bei oftmaligem Laden von S7-Programmen verwendet werden, um den damit belegten Speicher wieder freizugeben.

Die ebenfalls manuell ausführbare Funktion **„RAM nach ROM kopieren“** kopiert den Ladespeicherinhalt (z.B. Prozessdaten) vom batteriegepufferten Speicher in das Onboard-Flash, um Datenverluste zu verhindern.



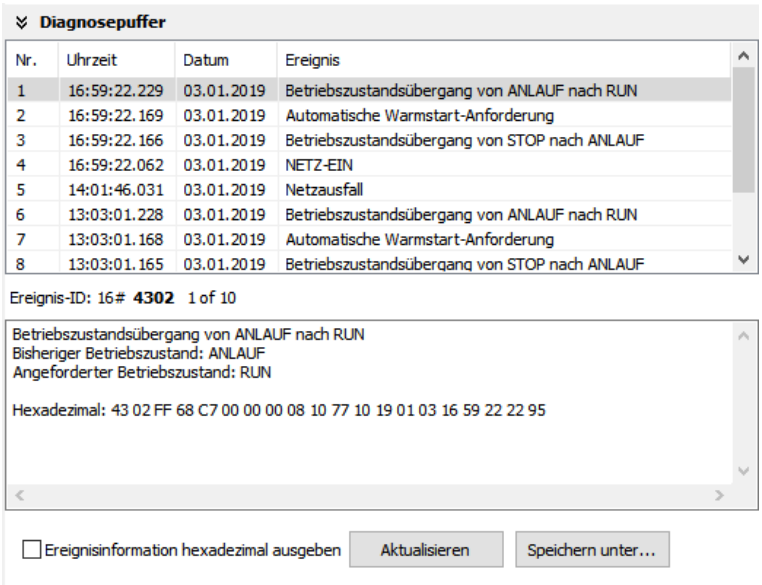
Die Funktion **„Urlöschen“** löscht sämtliche Anwenderdaten im Lade- und Arbeitsspeicher. Das Betriebssystem bleibt erhalten.

Diagnosepuffer

Hier werden die jeweils letzten 100 Einträge in den Diagnosepuffer nach Datum und Uhrzeit angezeigt (nicht bei Panels-HMI).

Auf Wunsch erfolgt das durch Anhaken der Funktion **„Ereignisinformation hexadezimal ausgeben“** auch in einem hexadezimalen System.

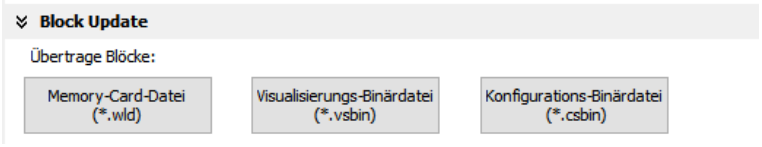
Durch **„Aktualisieren“** werden inzwischen angefallene Ereignisse neu eingetragen,
mit **„Speichern unter“** werden die Ereignisse in eine Textdatei (*.txt) abgelegt.



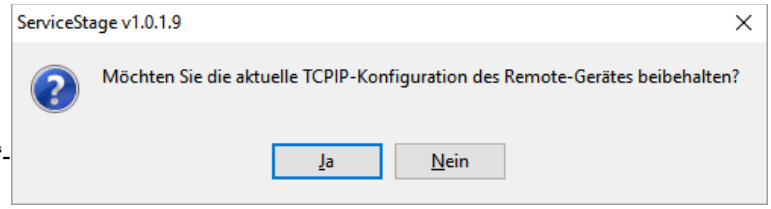
Block Update

Diese Funktion ermöglicht es,
- das S7-Programm als MemoryCard-file
  .wld * (nicht bei Panel-HMI).
- die Visualisierung als Binärfile
  .vsbin und
- die Konfigurationsdaten als
  .csbin (nicht bei Panel-HMI).

über das Netzwerk einzeln in die CPU zu laden.



Falls in dem Hardwarekonfigurationsbaustein des Zielgerätes eine andere IP-Adresse eingetragen sein sollte, als in den Konfigurationsbausteinen der übertragenen Böcke, kann es dazu führen, dass nach dem Übertragen die Verbindung abbricht. Um das zu vermeiden, wird ab Rev. 1.0.1.9 gefragt, ob die „Vor Ort“-Adresse im Zielgerät überschieben werden soll.



Hinweis: * Was ist eine WLD-Datei?
Die WLD-Datei ist eine Datei mit S7-Systemdaten (SDBs) und S7-Programmblöcken (FCs, FB, OBs, DBs, ...). Nach dem Anlegen einer WLD-Datei im SimaticManager/TIA-Portal (unter dem Menue: „Datei → Memory Card Datei → Neu“) werden BELIEBIGE S7-Daten und Systemdaten in das Fenster der S7-Memory-Card-Datei mit Drag´n Drop gezogen (kopiert).

→ Man kann also mit der WLD-Datei GANZE S7-Projekte **ODER** EINZELNE DBs mit / ohne ihren Systemdaten übertragen.

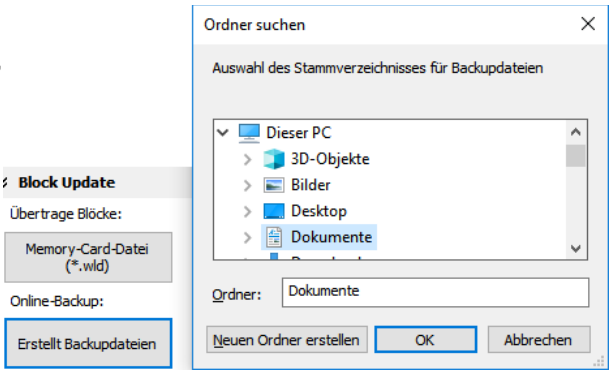
ACHTUNG: Wenn man im SimaticManager/ TIA-Portal Systemdaten mit in die wld-Datei einfügt,
- sollten die aus einem Gerät mit bereits enthaltener ConfigStage-Konfiguration zurückgelesen worden sein (Menue: „Zielsystem → Station Laden in PG“), denn dann sind die ConfigStage-Konfiguration mit darin enthalten)
- die SDBs des SimaticManagers/ TIA-Portals überschreiben die ConfigStage-Systemkonfiguration. In diesem Fall muss die *.csbin-Datei des Projektes nach der wld-Datei erneut aufgespielt werden.

Backupdateien erstellen (Online Backup)

Diese Funktion erstellt auf dem ServiceStage-Rechner einen Ordner „Backups“ mit

- einer wld*-Datei „S7programs.wld“ Systemdaten und allen OB, DB, FB, SFB und SFC
  und
- einer Visualisierungs-Binärdatei eine „Visudata.vsbin“ (wenn das vorab in der VisuStage vorab der Upload erlaubt wurde, sieh eunten)

D.h. mit diesen Daten kann einfach ein Backup des bestehenden Systems erstellt und mit dem Block Update wieder in das verbundene Gerät zurückgespielt werden (Online mit der ServiceStage oder per Micro-SD-Karte), mehr unter „Systemfunktionen“, Kapitel „Datensicherung und -wiederherstellung“



ACHTUNG

Bei Verwendung für Backup / Restore

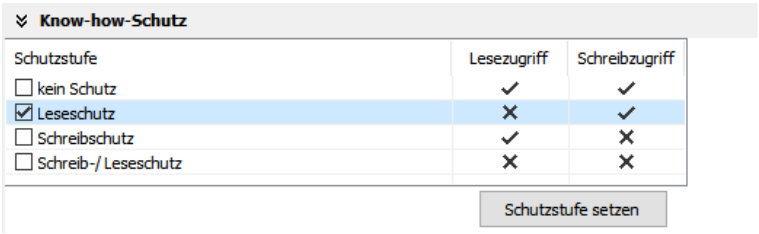
- Ab der Firmware 2.3.6 kann ein Restore nur noch mit WLD- und VSBIN-Dateien erfolgen, die CSBIN-Datei wird beim Einlesen verworfen. D.h., die WLD-Datei muss zwingend auch die Systemdaten enthalten, die vorher mit der CSBIN separat nachgeladen werden konnten.
- Sind die Systemdaten nicht erhalten, bleibt das mit diesem restore geladene Programm wegen fehlender Daten stehen und die SPS geht in Stop.

ACHTUNG

- Um das Visualisierungs-Backup zu erstellen, muss in der VisuStage (unter Projekt) die Upload-Funktion erlaubt werden, ggf. wird eine PIN-Eingabe gefordert. Zusätzlich kann ggf. auch ein für die Kommunikation vergebenes Passwort (SimaticManager/ TIA/ ConfigStage) abgefragt werden.
- Wenn die Schutzstufe „Leseschutz“ gesetzt wurde, ist kein Online Backup möglich.

Know-how-Schutz

Hier können verschiedene Stufen zum Schutz des S7-Programmes gegen Auslesen oder Überschreiben gesetzt werden. Dazu wird die SPS in STOP geschalten.
Ab Firmware 2.7.5 (SPS -CPU-T) wird der aktuelle Status der gesetzten Schutzstufe angezeigt.



Kein Schutz: Die Programmbausteine können von jedem gelesen und geändert werden. Die Schutzstufe kann erhöht werden, in dem in der „ServiceStage“ eine andere Stufe zugewiesen wird. Eine Authentifizierung per Passwort wird dann verlangt, wenn das im Simatic-Manager oder TIA-Portal so konfiguriert wurde. Damit kann nur berechtigtes Personal diesen Schutz aktivieren.

Leseschutz: Die S7-Programmbausteine können von jedem geändert aber nicht mehr gelesen werden. Die Panel-HMIs können die Prozessdaten (DBs) weiterhin auslesen. Diese Schutzstufe kann mit der PG-Funktion „Clear All“/ Urlöschen (auch mit ServiceStage) zurückgesetzt werden (danach ist die SPS gelöscht) und man spielt das ungeschützte Original-S7-Programm wieder in die SPS.

Schreibschutz: Die S7-Programmbausteine können von jedem gelesen aber nicht mehr geändert werden. Diese Schutzstufe kann nur noch mit Hardware-Urlöschen direkt am Gerät zurückgesetzt werden, danach ist das ungeschützte Original-S7-Programm neu in die SPS zu übertragen.

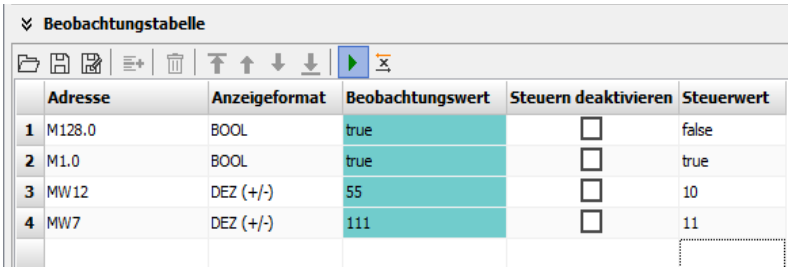
Schreib-/Leseschutz: Die S7-Programmbausteine können weder geändert noch gelesen werden. Die Panel-HMIs können die Prozessdaten weiterhin auslesen. Diese Schutzstufe kann nur noch mit Hardware-Urlöschen direkt am Gerät zurückgesetzt werden, danach ist das ungeschützte Original-S7-Programm neu in die SPS zu übertragen.

Beobachtungstabelle

Zum schnellen Beobachten von Variablen steht ab der ServiceStage V 1.0.3.3 die Funktion **Beobachtungstabelle** zur Verfügung.

Mit dieser können einzelne Werte beobachtet werden. Ebenso können diese Werte auch gesteuert werden. Es können auch Variablentabellen (***.vartab Dateien**) importiert werden, so können auch größere Mengen an Daten schnell beobachtet werden, oder für schnelle Funktionstests genutzt werden.

Alle Funktionen der Beobachtungstabelle werden bei verweilen des Mauszeigers über der Schaltfläche mit einem Tooltip beschrieben.



Hinweis: Die ServiceStage als schnelles Beobachtungstool

Parallel zu anderen Programmen kann man mit der Servicestage ausgewählte Variablen beobachten. Dies funktioniert sehr performant und als kleines Fenster. Eine vereinfachung wenn man Daten aus mehreren Programmen gleichzeitig im Auge behalten muss.

Remotezugang mit der Software „RemoteStage“

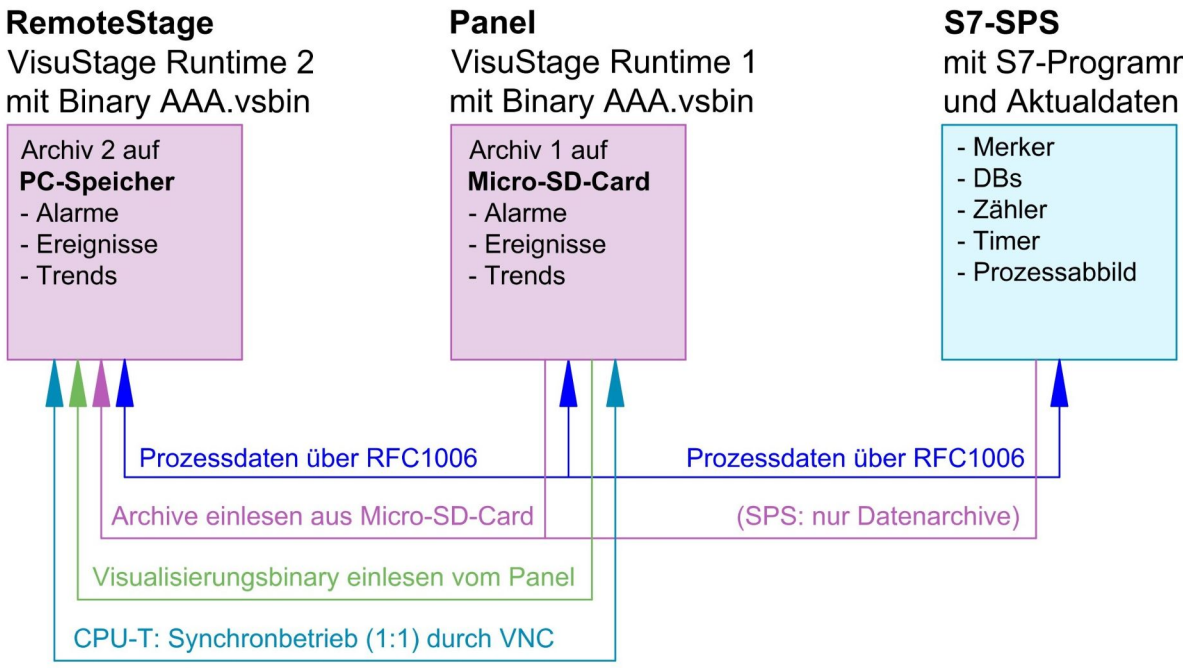
Allgemeines

Die RemoteStage ist eine multiinstanzfähige Kommandozeilen-Software, die nicht installiert wird, sondern als **remotestage.exe** zusammen mit der Datei für die deutsche Bedienung **remotestage.deu** in ein Verzeichnis auf dem Remote-PC oder auf einen mobilen Datenträger abgelegt wird. Als Kommandozeilentool ist es möglich, diverse Funktionen in einer Batchdatei zu einem bestimmten Zeitpunkt programmgesteuert aufzurufen. Die „RemoteStage“ Software ist auf den aktuell gängigen Windows Versionen lauffähig.

Die RemoteStage benutzt die Binärfiles **(*.vsbin)** von vorab mit der „VisuStage“ erstellten Visualisierungen. Die Binärdaten sind nicht rückkonvertierbar, welches effektiven Know-how-Schutz bietet und z.B. die Weitergabe an Endkunden erlaubt. Es ist möglich, die Visualisierungs-Binärdaten via Ethernet direkt von der Panel-SPS/ dem Panel-HMI herunterzuladen, welches den Verwaltungsaufwand reduziert. In der VisuStage kann dieser Upload erlaubt und PIN-Code-geschützt werden.

Die RemoteStage arbeitet **wie ein zusätzliches Panel-HMI** auf dem Remote-PC, welches die Aktual- (Prozess-) daten über S7-Put/Get von der verbundenen SPS bezieht. Systemdaten wie z.B. Uhrzeit und Buzzer beziehen sich dann auch nur auf diesen PC. Das ermöglicht eine Remote-Visualisierung und Zugriff auch auf Fremd-S7-CPUs über S7-Ethernet (Put/Get).

In einer zweiten Instanz (Archivmodus) liest die RemoteStage Archivdaten (direkt von der Speicherkarte oder über Ethernet) von der Micro-SD-Karte ein, zeigt sie an und konvertiert diese in ein csv-Format.



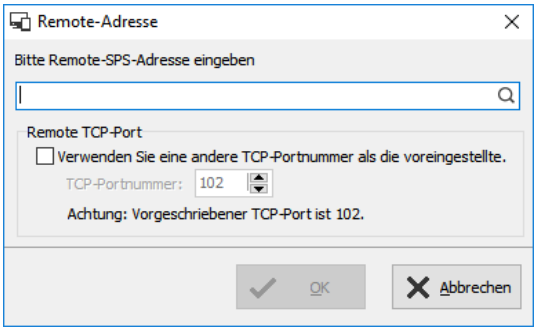
Wenn die RemoteStage für den Kunden als **Batchaufruf** bei dem Endkunden installiert werden soll, reicht folgende Eingabeaufforderung aus:

[RemoteStage-Pfad]\remotestage.exe ***/r=[IP-Adresse der Remote-SPS im selben Subnetz]***
/v=[Visualisierungsbinary-Pfad]\vollständiger Dateiname]
/start

Auswahl der Remote-Steuerung

Beim Öffnen der Binärdatei der Visualisierung („visualisierung“.vsbin) wird einmalig die IP-Adresse der Remote-Steuerung angefordert (Abb.) Dabei wird mit der INSEVIS-Sytemfunktion im Netz nach erreichbaren Teilnehmern gesucht

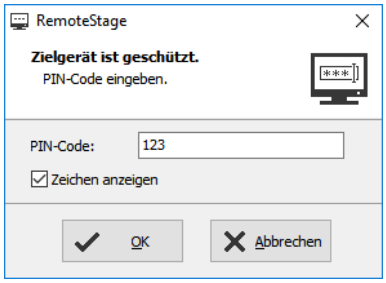
Danach ist diese IP-Adresse bis zu einer manuellen Änderung mit dieser Datei verknüpft und muss nicht wieder eingegeben werden.



Remotezugang mit der Software „RemoteStage“

Eingabe des Passwortes

Wurde in der VisuStage der Upload des kompilierten VisuStage-Projektes (Binärdatei vsbin) erlaubt, kann er mit einem Passwort versehen werden. Dann erscheint ein entsprechendes PIN-Code-Eingabefenster (rechts).

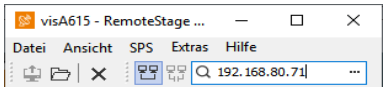


Dieses Passwort muss bei jedem erneuten Upload eingegeben werden (z.B. auch bei Backups über die ServiceStage). Bei INSEVIS-Demoprojekten ist dieses Passwort 123.

Nach erfolgreicher Upload des Binaries in den Remote-PC ist ein schwarzes Fenster zu sehen, welches nach Klick auf die Connect-Taste den in der VisuStage geplanten Startbildschirm anzeigt (nicht 1:1 -das wäre VNC-, sondern ggf. abweichende Seiten).

Benutzen und Einstellen des Remote-Bildschirmes

Die PopUp-Menüs sind selbsterklärend. Der Startbildschirm ist erst einmal schwarz, bis man die Taste „Verbinden“ drückt, danach erscheint die Visualisierung.



Hinweis: Bei Systemeinstellungen zum Buzzer, Erstellen von Archiven, Uhrzeit lesen werden immer die PC-Systemdaten angesprochen, nicht die des Remote-Systems.

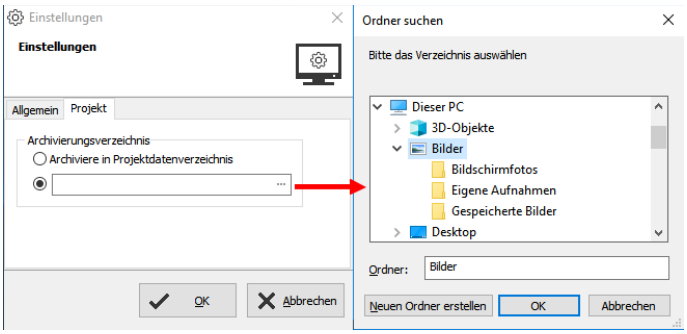
INFO

Folgende Eigenschaften/Funktionen/Einstellungen werden von der RemoteStage **nicht unterstützt**:

- **"Displayhinterleuchtung"** und **"Bildschirm- und Sprachsteuerung"** - aus menü „Einstellung“
- **"Synchronisieren der Panelzeit mit der Partnerzeit"** - aus Menü „SPS-Gerät Einstellung“
- **"Aktivieren der Änderung der Partnerzeit zur Laufzeit"** - aus Menü „SPS-Gerät Einstellung“
- „**System Uhrzeit ändern**“ über Screen-Objekt "Datum-/Uhrzeitfeld"
- Tasten-Funktionen: „Helligkeit erhöhen/verringen“, „Hinterleuchtung aus“, „Aktiviere Putzbildschirm“
- **VNC Server**

Abspeichern der remote (auf dem PC) archivierten Daten

(noch im Visualisierungsmodus festzulegen!)
Die während der Remote- Sitzung am Remote-PC angefallenen Archivdaten werden **nur** am Arbeitsplatz des PCs abgelegt (unabhängig vom Archiv in der Micro-SD-Karte bei de Panel-SPS/HMI, es gibt also jeweils 2 Archive). Ein Trend muss z.B. in der Remote-Visualisierung extra gestartet werden.



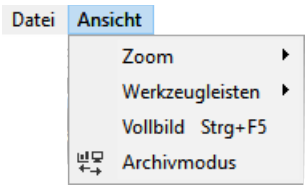
Unter dem Menüpunkt „Einstellungen“ wird ausgewählt, ob die Archivdaten
- unter dem Projektverzeichnis
  (wo auch die Visualisierungsbinärdatei steht)
- oder einem anderen Pfad

abgespeichert werden.

INFO

Hinweis: Wenn Sie die Visualisierung von dem Remote-Gerät in Ihren Remote-PCs hoch laden (diese Funktion wird im VisuStage-Projekt aktiviert), wird diese im lokalen TEMP-Verzeichnis Ihres PCs zwischengespeichert. Dort werden während der Remote-Sitzung auch die temporären Archive im Binärformat gespeichert. Zum Einlesen, Speichern und Konvertieren in das CSV-Format bitte im Archivmodus bei „Datei Öffnen“ das lokale TEMP-Verzeichnis angeben.

Diese meisten der Archivdaten liegen auf der Speicherkarte als Binärdaten vor und können ausschließlich von der RemoteStage in csv-Dateien konvertiert werden.



Dazu öffnen Sie innerhalb der RemoteStage eine neue Programm-Instanz mit den Archivkonvertierungsmodus unter Ansicht (rechts)

Achtung

ACHTUNG:

Verwenden Sie nur die Visualisierungs-Binärdatei der zu dem Archiv passenden Visualisierung!

Remotezugang mit der Software „RemoteStage“

Einlesen, Konvertieren und Abspeichern der Archivdaten

Folgende Daten können von folgenden Produkten auf der Micro-SD-Karte archiviert werden:

Meldungen (Alarme, Ereignisse)	von allen Panel-SPSen und Panel-HMIs → durch Setzen des Häkchens „archivieren“ im VisuStage-Projekt
Trends (mit allen Kanälen)	von allen Panel-SPSen und Panel-HMIs → durch Setzen des Häkchens „archivieren“ im VisuStage-Projekt
Rezepturen (mit allen Datensätzen / Elementen)	von allen Panel-SPSen und Panel-HMIs → werden immer archiviert, weil auf Micro-SD-Karte gespeichert
Archiv-Datenbausteine (als bin bzw. csv)	von allen Panel-SPSen und Kompakt-SPSen → werden durch SFC 207 im S7-Programm konfiguriert

Im neuen PC-Fenster erscheinen verschiedene Gruppen von Icons mit verschiedenen Funktionen:

Anzeige durch das Einstecken der Micro-SD-Karte in PC-Kartenslot v.l.n.r.:
- Daten-(DB-) archiv*
- Alarmarchiv*
- Ereignisarchiv*
- Trendarchiv*

Einlesen des Archivs per Ethernet über IP-Adresse direkt in den PC v.l.n.r.:
- Alle Archive zusammen
- Alarmarchiv
- Ereignisarchiv
- Rezepturarchiv
- Trendarchiv
- Daten-(DB-)archiv

Speichern der Archivdaten auf PC/ in Netzwerk v.l.n.r.:
- Alarmarchiv
- Ereignisarchiv
- Rezepturarchiv
- Trendarchiv
- Daten-(DB-)archiv

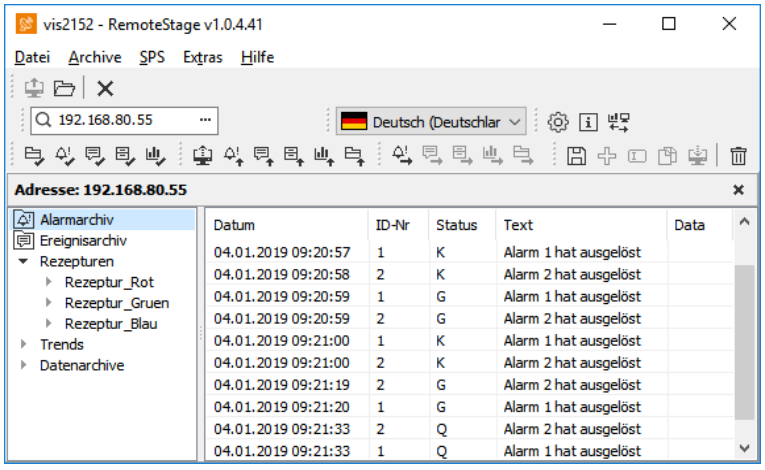
Ändern und Downloaden geänderter Archive v.l.n.r.:
- Archiv speichern
- Neues Archiv hinzufügen
- Archiv umbenennen
- Archiv kopieren*
- Rezepturen downloaden

* Um die Dateien zu öffnen ist es nötig, irgendeine halbwegs gültige IP-Adresse einzugeben und die Binärdatei der jeweiligen Visualisierung zu öffnen, um die Archivdateien in das csv-Format konvertieren zu können.

Ereignis- oder Alarmarchivdarstellung und -export

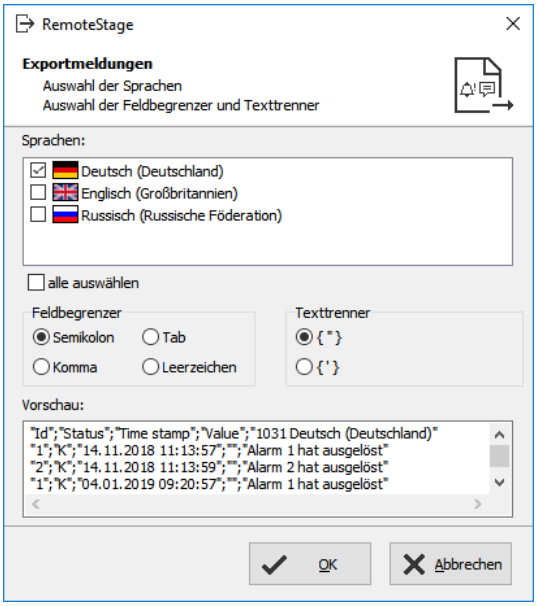
Die Archivdaten werden von der Micro-SD-Karte eingelesen, können angezeigt und z.B. manuell als csv-Datei abgelegt werden.

unten: Anzeige des Alarmarchivs



(Anzeige aller archivierten Alarmeinträge von der Panel-SPS mit der IP-Adresse 192.168.80.55)

unten: Export des Alarmarchivs als csv-Datei

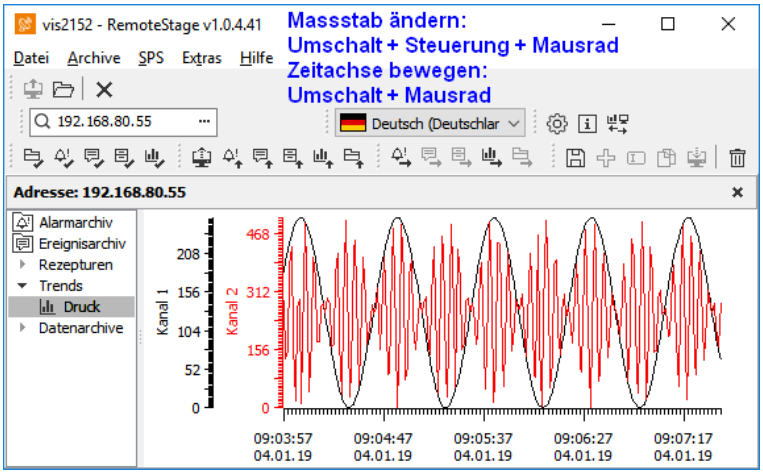


Hinweis:
Nicht verwechseln mit den während der Remote-Verbindung am Remote-PC archivierten Alarmeinträgen!
Auf die kundenspezifisch individuelle Formatierung des csv-Formates ist selbst zu achten.

Trenddarstellung und -export

Die Archivdaten werden von der Micro-SD-Karte eingelesen, können angezeigt und als csv-Datei abgelegt werden.

rechts: Anzeige des Trendarchivs „Druck“ mit Hinweis zur Navigation in der Anzeige



(Anzeige aller archivierten Trendaufzeichnungen des Trends „Druck“ von der Panel-SPS mit der IP-Adresse 192.168.80.55).

Anzeige der Zeit mit dem am PC eingestellten Format (normal: DE = deutsches Zeitformat)

Hinweis: Nicht verwechseln mit den während der Remote-Verbindung am Remote-PC archivierten Trends! Der csv-Export verhält sich wie bei den Ereignis- oder Alarmarchiven. Auf die kundenspezifisch individuelle Formatierung des csv-Formates ist selbst zu achten.

Remotezugang mit der Software „RemoteStage“

Rezepturhandling

Die Rezepturdaten werden auf der Micro-SD-Karte abgelegt und können mit der RemoteStage von dort aus

- eingelesen werden (immer das ganze Root-Verzeichnis der Micro-SD-Karte auswählen!)
- angezeigt (und geändert) werden (selbsterklärend) und

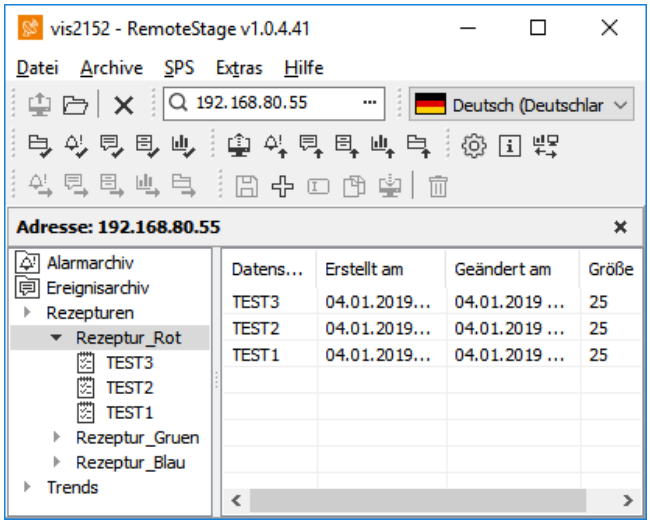
zum BEARBEITEN auf dem PC im CSV-Format abgespeichert werden:

- als csv-Datei im PC gespeichert, dort geändert und zurück in Remotegerät gespielt werden (selbsterklärend),

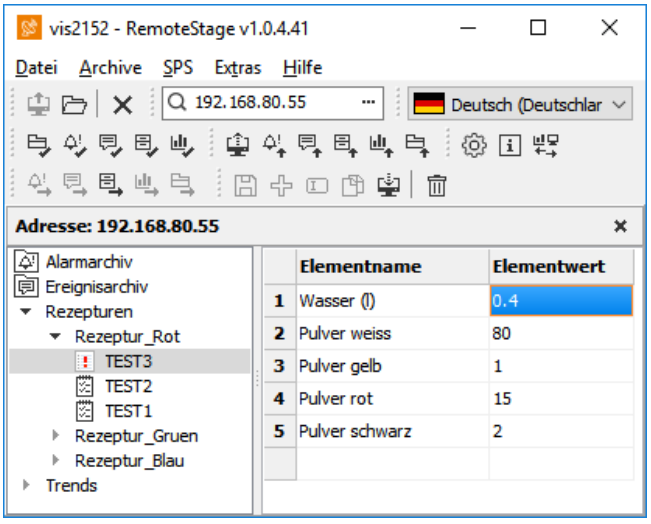
zum KOPIEREN in ein anderes Gerät in Binärformat auf dem PC zwischengespeichert werden

- als Binärdatei gespeichert, neu geöffnet und zurück in ein anderes Remote-Gerät übertragen werden (Immer das ganze „recipe“-Verzeichnis mit seinen Rezeptur-Unterordnern auf dem PC auswählen!)

unten links: Liste der Rezepturen mit den Datensätzen



unten rechts: Liste der Datensätze mit den Elementen



Der Datensatz „TEST3“ wurde in der RemoteStage geändert und deswegen mit einem „!“ gekennzeichnet. Nach dem Übertragen (Download) in das Remote-Gerät entfällt diese Kennzeichnung wieder.

Das Speichern aller Rezepturen (als Binärdateien in einem eigenen Ordner im Netzlaufwerk zum Editieren mit der RemoteStage) erfolgt, wenn in der Baumübersicht (links) „Rezepturen“ markiert wurden.

Wenn Rezepturen auf einem PC-Laufwerk geöffnet werden, ist in der Adresszeile deren Pfad zu sehen, wenn Rezepturen von dem Remote-Gerät eingelesen werden, sieht man dessen IP-Adresse.

Das Neuanlegen eines Datensatzes erfolgt, wenn in der Baumübersicht (links) eine einzelne Rezeptur markiert wurde.

ACHTUNG:
Die Struktur der Rezepturen MUSS erhalten bleiben. Datensätze können innerhalb der jeweiligen Rezepturen hinzugefügt oder gelöscht werden.

Datenarchivhandling

Frei definierbare beliebige Daten können mit dem **SFC 207** ARCHIVE auf die Micro-SD-Karte (Binär oder im csv-Format) archiviert und mit dem **SFC 209** READFILE wieder von der Micro-SD-Karte (immer im Unterordner UserData) in die SPS zurückgelesen werden (siehe Systemfunktionen).

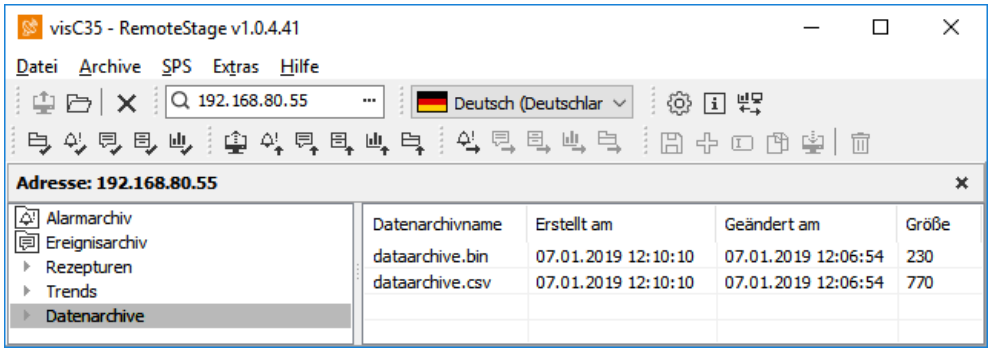
In der RemoteStage-Oberfläche können keine Datenarchive manuell zurück auf die Micro-SD-Karte der Steuerung geschrieben werden. Das kann per Kommandozeilenbefehlen erfolgen (Beispiele auf den folgenden Seiten).

Datenarchivdarstellung und -abspeicherung

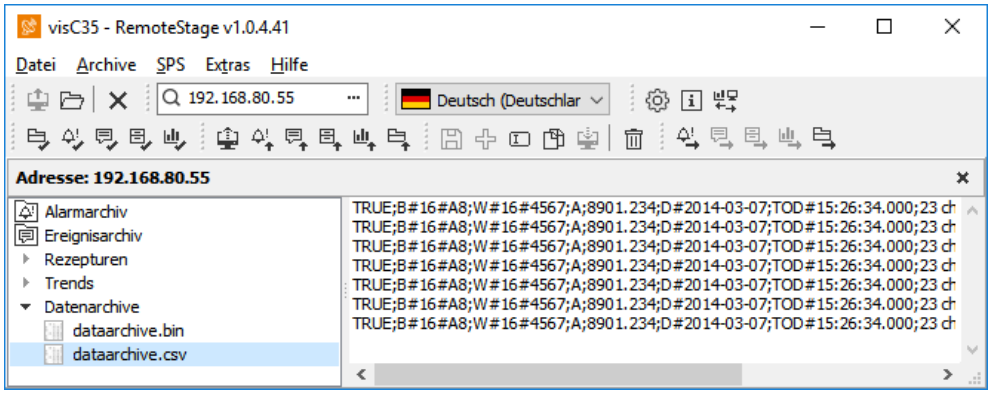
Die vom S7-Programm archivierten Daten werden per RemoteStage von der Micro-SD-Karte eingelesen, können in der RemoteStage angezeigt und (mit ihrem im S7-Programm im SFC207 festgelegten Format) im PC gespeichert werden.

Diese Datei ist mit der RemoteStage nicht änderbar. Das Ändern kann nur mit Kundentools erfolgen, weil der RemoteStage die Struktur unbekannt ist.

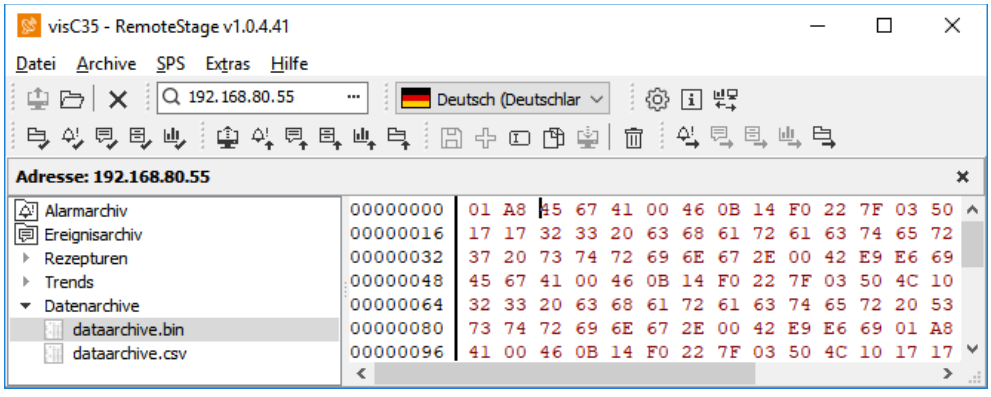
unten: Anzeige der verfügbaren Datenarchive auf der Micro-SD-Karte



unten: Anzeige des auf der Micro-SD-Karte im Textformat zur Verfügung stehenden Datenarchives



unten: Anzeige des auf der Micro-SD-Karte im Binärformat zur Verfügung stehenden Datenarchives



Kommandozeilenbefehle für RemoteStage - Visualisierungsmodus

Die RemoteStage kann auch über ein Batchfile in den Startvorgang des Remote-PCs (Windows®-Funktion „geplante Tasks“ bzw. „anstehende Aufgaben“) mit eingebunden werden. Verknüpfungen von mehreren Aufrufparametern sind möglich.

In einer Batchdatei sind folgende Befehle möglich:

Automatisches Verbinden zum Remote-Gerät nach Start

Hier wird eine vorab erstellte Binärdatei der Visualisierung aufgerufen und mit einer IP-Adresse des Remote-Panels verbunden (solang dieses erreichbar ist).

Kommandozeile

<Pfad>\remotestage.exe /start /r=<*remote*> /v=<*project binary*>

Hinweis:
Wenn der Name der Binärdatei Leerzeichen enthält, muss der komplette komplette Pfad UND der Dateiname in Hochkommas gesetzt werden. (z.B. „C:\Doku\Test 1 2 3.vsbin“)
Der Aufrufparameter „start“ ermöglicht ein automatisches Verbinden und Anzeigen bei der Panel-Ansicht (-Instanz) der RemoteStage.

Automatisches Wiederverbinden zum Remote-Gerät nach Verbindungsabbruch

Hier wird nach einer einstellbaren Wartezeit die Verbindung zum Partnergerät wieder aufgebaut.

Kommandozeile

<Pfad>\remotestage.exe /restart=[seconds] /r=<*remote*> /v=<*project binary*>

Hinweis:
Wenn der Name der Binärdatei Leerzeichen enthält, muss der komplette komplette Pfad UND der Dateiname in Hochkommas gesetzt werden. (z.B. „C:\Doku\Test 1 2 3.vsbin“)
Wenn der Aufrufparameter „restart=0 (default) ist, wird die Verbindung nur einmalig aufgebaut, sonst entspricht der Wert der Wartezeit in Sekunden vom Verbindungsabbruch bis zum geplanten Start des Verbindungsneuaufbaus.

Einstellen der TCP-Portnummer für die S7-Kommunikation

Wenn z.B. mehrere Steuerungen über einen internetfähigen Router/ Gateway mit Portforwarding-Service erreicht werden sollen.
In diesem Fall beginnt die RemoteStage eine Kommunikation mit einem Remote-Gerät mit der IP-Adresse 192.168.80.50 über den TCP-Port mit der Nr. 4500.

Kommandozeile

<Pfad>\remotestage.exe */v=d:\visu\process.vsbin /r=192.168.80.50 /p=4500*

Hinweis:
Die vorgeschriebene Portnummer für TCP ist Port 102 bei den Steuerungen.

Vollbildschirm nach Start

Hier wird eine vorab erstellte Binärdatei der Visualisierung mit einer IP-Adresse verbunden (solang diese erreichbar ist) und die RemoteStage geht in Vollbildformat. (Der Bildschirm bleibt dunkel, weil keine Verbindung eingetragen wurde...)

Kommandozeile

<Pfad>\remotestage.exe /start /full /r=<*remote*> /v=<*project binary*>

Hinweis:
Umschalten Voll-/Teilbildschirm bei der RemoteStage mit STRG+F5
Der Aufrufparameter „start“ ermöglicht ein automatisches Verbinden und Anzeigen bei der Panel-Ansicht (-Instanz) der RemoteStage.

Kommandozeilenbefehle für RemoteStage - Archivierungsmodus

Die RemoteStage kann auch in einem Batchprozess mit diesen Kommandozeilenparametern benutzt werden, um automatisch Archive irgendwo unter einem selbst zu definierenden Namen abzulegen.

Im PC-Betriebssystem Windows® kann man im Taskmanager **zeitgesteuert** ein Batchfile aufrufen:
Startmenü →Alle Programme →Zubehör →Systemprogramme →Geplante Tasks →Geplanten Task hinzufügen
Im Wizard - Dialog kann man Programme, Uhrzeit, etc. für den Job einstellen.

Lesen (Upload) der Meldungs- (Alarme und Ereignisse) und Trendarchive

Hier werden die Binärdaten der in der VisuStage vordefinierten und zur Laufzeit erzeugten Meldungen und Trends ausgelesen, konvertiert und in den gewünschten Zielpfad außerhalb der Panel-SPS/des Panel-HMIs gespeichert

Kommandozeile (ohne Zeilenumbruch bitte!)

<Pfad>\remotestage.exe /mode=<*mode*> /r=<*remote*> /o=<*output file*>
/v=<*project binary*> /t=<*trend number*>

Parameter

mode	Einlesen der Archivdatei alarm_archive = Einlesen des Alarmarchivs vom Remote-Gerät (alarm.bin) event_archive = Einlesen der Ereignisarchivs vom Remote-Gerät (event.bin) trend_archive = Einlesen des Trendarchivs vom Remote-Gerät (trend_<trend number>.bin) (wobei die Trend-ID-Nummer fest von der VisuStage vergeben wird – siehe Ressource Trend)
remote	Remote-Gerät IP-Adresse
output file	Dateiname des Archivs bei der Abspeicherung im PC Das ist ein optionaler Parameter. Wenn der nicht angegeben ist, wird der vorgegebene Archivname benutzt. (z.B. alarm.bin) und im selben Verzeichnis gespeichert, wo sich die remotestage.exe befindet. Wenn der Dateiname Leerzeichen enthält, sollten diese mit **"** (Anführungszeichen) begrenzt werden. Die Archive werden in das csv- Format konvertiert, wenn der Dateiname die Endung **.csv** oder **.txt** besitzt, anderenfalls wird im Binärformat abgespeichert.
project binary	Visualisierungsprojekt-Binärdateiname **Hinweis:** Wenn der Name der Binärdatei Leerzeichen enthält, muss der komplette Pfad UND der Dateiname in Hochkommas gesetzt werden. (z.B. „C:\Doku\Test 1 2 3.vsbin“)
trend number	Trend-ID, welche von der VisuStage vergeben wird (nur bei Trendarchiv-Modus)

Beispiel

Angenommen, die RemoteStage liegt unter C:\ Um beispielsweise ein Alarmarchiv von der INSEVIS Panel-SPS mit der IP-Adresse 192.168.80.50 einzulesen und als csv-Datei nach „D:\archive\alarm.csv“ zu schreiben, wird folgende Kommandozeile benötigt:

Kommandozeile(ohne Zeilenumbruch bitte!)

C:\remotestage.exe /mode=alarm_archive /r=192.168.80.50
/o=D:\archive\alarm.csv /v=D:\visu\myvisu.vsbin

Angenommen, die RemoteStage liegt unter C:\ Um beispielsweise das Trendarchiv mit der ID6163 (aus Demo-Visualisierung für ein PC1560T) von der INSEVIS Panel-SPS mit der IP-Adresse 192.168.80.50 einzulesen und als csv-Datei nach „D:\archive\trend6163.csv“ zu schreiben, wird folgende Kommandozeile benötigt:

Kommandozeile(ohne Zeilenumbruch bitte!)

C:\remotestage.exe /mode=trend_archive /r=192.168.80.50
/o=D:\archive\trend6163.csv /t=6163 /v=D:\PC156xT_2017_03.vsbin

Remotezugang mit der Software „RemoteStage“

Lesen (Upload) der Rezepturarchive vom Remote-Gerät

Hier werden die Binärdaten der in der VisuStage vordefinierten Rezepturen und die zur Laufzeit vom Operator abgespeicherten oder mit SFC206 vom S7-Programm erstellten Datensätze ausgelesen, konvertiert und in den gewünschten Zielpfad außerhalb der Panel-SPS/des Panel-HMIs gespeichert

Kommandozeile(ohne Zeilenumbruch bitte!)

<Pfad>\remotestage.exe /mode=recipe /r=<remote> /v=<project binary> /recipe=<recipe name> /record=<record name> /o=<output file> /format=csv

Parameter

mode recipe = Einlesen der Rezepturdaten vom Remote-Gerät

remote Remote-Gerät IP-Adresse

project binary Visualisierungsprojekt-Binärdateiname

recipe name in Visualisierungsprojekt projektierter Rezepturname (NICHT: Anzeigename)

record name Datensatzname zum Abspeichern BESTIMMTER (einzelner) Datensätze
Wenn dieser Parameter nicht vergeben wird, liest die RemoteStage ALLE Datensätze ein, die zu der Rezeptur <*recipe name*> gehören und speichert diese in dem durch den Parameter "/o=" definierten Ordner.
→ Um dann das Format der Ausgabedateien als csv zu bestimmen, muss der Parameter "/format=csv" gesetzt werden, andernfalls werden alle Daten als Binärdaten abgespeichert.
Bei Format csv sind als Feldbegrenzer **;** (Semikoleon) und als Texttrenner **“** (Anführungszeichen) gesetzt.
Wenn dieser Parameter vergeben ist, MUSS mit der Erweiterung des Datensatznamens das Format der Ausgabedatei vorgegeben werden;
→ Wenn der Dateiname die Endung .csv oder txt besitzt, dann wird das Format csv, anderenfalls das Binärformat abgespeichert

output file: Pfad und Dateiname des Rezepturdatensatzes bei der Abspeicherung im PC (optionaler Parameter)
Wenn unter Parameter "/o=" keine Angabe erfolgt, wird im Projektverzeichnis (wo die Visualisierungs-Binärdatei liegt) ein Ordner "Recipes\<recipe name>" automatisch erstellt und der Rezepturdatensatz als <record name>.rec gespeichert.
Wenn der Dateiname Leerzeichen enthält, sollten diese mit **"** (Anführungszeichen) begrenzt werden.

Beispiele

Angenommen, die RemoteStage liegt unter C:\ Um beispielsweise einen einzigen Rezepturdatensatz „Orange“ aus der Rezeptur „Rezeptur_Rot“ von der INSEVIS Panel-SPS mit der IP-Adresse 192.168.80.50 einzulesen und als csv-Datei nach „D:\archive\“ zu schreiben, wird folgende Kommandozeile benötigt:

Kommandozeile (ohne Zeilenumbruch bitte!)

C:\remotestage.exe /mode=recipe /r=192.168.80.50 /v=d:\visu\myvisu.vsbin /recipe=Rezeptur_Rot /record=Orange /o=D:\archive\Orange.csv

Angenommen, die RemoteStage liegt unter C:\ Um beispielsweise einen ALLE Rezepturdatensatz aus der Rezeptur „Rezeptur_Rot“ von der INSEVIS Panel-SPS mit der IP-Adresse 192.168.80.50 einzulesen und als csv-Dateien nach „D:\archive\“ zu schreiben, wird folgende Kommandozeile benötigt:

Kommandozeile (ohne Zeilenumbruch bitte!)

C:\remotestage.exe /mode=recipe /r=192.168.80.50 /v=d:\visu\myvisu.vsbin /recipe=Rezeptur_Rot /o=D:\archive /format=csv

Remotezugang mit der Software „RemoteStage“

Zurückschreiben (Download) der Rezepturarchive in das Remote-Gerät

Hier werden die aus dem Remote-Gerät gelesenen (und danach am PC evtl. editierten) Rezepturen wieder in das Remote-Gerät (Panel-SPS oder Panel-HMI) zurückgeschrieben.
(Ab Rev. 1.0.4.17 und SPS-Firmware 2.3.9 (alle CPUs) oder HMI-Firmware 1.2.7 CPU-V/-P und 1.2.6 CPU-T)

Achtung: Die Struktur der Rezepturen im Remote-Gerät darf zwischen Lesen und Zurückschreiben nicht verändert werden. (Kein Element hinzufügen, löschen oder Reihenfolge ändern)

Kommandozeile (ohne Zeilenumbruch bitte!)

<Pfad>\remotestage.exe /mode=recipe_download /v=<project binary>
/recipe=<recipe name> /record=<record file(s)>

Parameter

project binary Binärdatei des Visualisierungsprojektes

recipe name In VisuStage projektierter Rezepturname, (ACHTUNG: nicht Anzeigename!)

record file(s) Rezepturdaten zum Zurückschreiben in das Remote-Gerät

Beispiele

Angenommen, die RemoteStage liegt unter C:\ Nachstehende Befehlszeile überträgt den EINEN Rezepturdatensatz „Rot_123.rec“ der Rezeptur „Recipe_Rot“ aus dem Ordner D:\recipes in das Remote-Gerät mit der IP-Adresse 192.168.80.50

Kommandozeile (ohne Zeilenumbruch bitte!)

C:\remotestage.exe /mode=recipe_download /v=d:\visu\process.vsbin
/recipe=Recipe_Rot /record=d:\recipes\Rot_123.rec /r=192.168.80.50

Angenommen, die RemoteStage liegt unter C:\ Nachstehende Befehlszeile überträgt ALLE Rezepturdatensätze der Rezeptur „Recipe_Rot“ aus dem Ordner D:\recipes in das Remote-Gerät mit der IP-Adresse 192.168.80.50

Kommandozeile (ohne Zeilenumbruch bitte!)

C:\remotestage.exe /mode=recipe_download /v=d:\visu\process.vsbin
/recipe=Recipe_Rot /record=d:\recipes*.rec /r=192.168.80.50

Remotezugang mit der Software „RemoteStage“

Lesen (Upload) der Daten (DB-) Archive vom Remote-Gerät

Diese Funktion kopiert die im S7-Programm mit SFC207 erstellten Datenarchiv-Dateien in den gewünschten Zielpfad außerhalb der SPS. Es kann hier kein Einfluss auf die Dateistruktur genommen werden.

Kommandozeile

<Pfad>\remotestage.exe /mode=data_archive /r=<remote> /archive=<archive file> /o=<output file>

Parameter

mode data_archive = Einlesen des Datenarchivs vom Remote-Gerät

remote Remote-Gerät IP-Adresse

archive file: Dateiname des Datenarchivs
Wenn diesem Parameter kein Dateiarchiv zugewiesen wird, speichert die RemoteStage alle Datenarchive in dem durch den Parameter "/o=" definierten Ordner.

output file: Pfad und Dateiname des Datenarchivs bei der Abspeicherung im PC (optionaler Parameter)
Wenn unter Parameter "/o=" keine Angabe erfolgt, wird im Programmverzeichnis **(wo die RemoteStage.exe liegt) ein Ordner "UserData“ erzeugt.**
Wenn der Dateiname Leerzeichen enthält, sollten diese mit **"** (Anführungszeichen) begrenzt werden.

Beispiel

Angenommen, die RemoteStage liegt unter C:\ Um beispielsweise ein Datenarchiv „Test-DB“ von der INSEVIS SPS mit der IP-Adresse 192.168.80.50 einzulesen und als csv-Datei nach „D:\archive\Testdaten.csv“ zu schreiben, wird folgende Kommandozeile benötigt:

Kommandozeile

C:\remotestage.exe /mode=data_archive /r=192.168.80.50 /archive=Test-DB /o=D:\archive\Testdaten.csv

Zurückschreiben (Download) der Daten (DB-) Archive in das Remote-Gerät

Hier werden die aus dem Remote-Gerät gelesenen (und danach am PC evtl. editierten) Daten-(DB-) Archive wieder in das Remote-Gerät zurückgeschrieben (Ab Rev. 1.0.4.17 und SPS-Firmware 2.3.9 (alle CPUs)).

Achtung: Für die Struktur der Daten (DB-) Archive ist der S7-Programmierer verantwortlich. Wenn diese geändert wird, müssen alle damit verbundenen Auswertungen mit geändert werden!

Kommandozeile

<Pfad>\remotestage.exe /mode=data_download /archive:=<archive file(s)>

Parameter

archive file(s) S7-Nutzerdaten / Daten (DB-) Archiv(e) zum Zurückschreiben in das Remote-Gerät

Beispiele

Angenommen, die RemoteStage liegt unter C:\ Nachstehende Befehlszeile überträgt den EINE Archivdatei "default_cfg.csv" aus dem Ordner D:\configs in das Remote-Gerät mit der IP-Adresse 192.168.80.50

C:\remotestage.exe /mode=data_download /archive=d:\configs\default_cfg.csv /r=192.168.80.50

Angenommen, die RemoteStage liegt unter C:\ Nachstehende Befehlszeile überträgt den ALLE Archivdateien aus dem Ordner D:\configs in das Remote-Gerät mit der IP-Adresse 192.168.80.50

C:\remotestage.exe /mode=data_download /archive=d:\configs*.* /r=192.168.80.50

Rückgabewerte

Rückgabewerte der remotestage.exe zeigen das Ergebnis der Operation

Rückgabewert	Bedeutung
0	Erfolgreich ausgelesen und gespeichert
1	Ungültiger Parameter oder wichtige Parameter fehlen
2	Projekt-Binärdatei ist ungültig oder wurde nicht gefunden
3	Remote-IP-Adresse ist ungültig
4	Konnte keine Verbindung aufbauen zum Remote-Gerät
5	SD-Karte nicht gesteckt beim Remote-Gerät
6	Archivdatei nicht gefunden beim Remote-Gerät
7	Remote-Gerät unterstützt Archivdatei-Einleseservice nicht
8	Ungültige Archivdaten
9	Nicht genügend Systemressourcen
11	Nicht genügend Systemressourcen im Remote-Gerät
14	Konnte nicht schreiben in vorgegebene <Ausgabedatei>
15	Verbindung wurde unterbrochen

Beispiel einer Nutzung der RemoteStage in einem Batchprozess

```
@remotestage /mode=alarm_archive /r=192.168.80.50 /o=d:\archive\alarm.csv /v=d:\visu\myvisu.vsbin
@echo.
@goto res%ERRORLEVEL%

:res4
@echo Could not connect to remote device
@goto :EOF

:res0
@echo Successful read out and saved
@goto :EOF
```

INSEVIS

INSEVIS - Gesellschaft für industrielle
Systemelektronik und Visualisierung mbH

Am Weichselgarten 7
D - 91058 Erlangen

Fon: +49(0)9131-691-440
Fax: +49(0)9131-691-444
Web: www.insevis.de
E-Mail: info@insevis.de

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015