

Industry Online Support
Home

Diagnose im Anwenderprogramm mit S7-1500

TIA Portal, S7-1500

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98210758>

Siemens
Industry
Online
Support



Gewährleistung und Haftung

Hinweis

Die Anwendungsbeispiele sind unverbindlich und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit hinsichtlich Konfiguration und Ausstattung sowie jeglicher Eventualitäten. Die Anwendungsbeispiele stellen keine kundenspezifischen Lösungen dar, sondern sollen lediglich Hilfestellung bei typischen Aufgabenstellungen bieten. Sie sind für den sachgemäßen Betrieb der beschriebenen Produkte selbst verantwortlich. Dieses Anwendungsbeispiel enthebt Sie nicht der Verpflichtung zu sicherem Umgang bei Anwendung, Installation, Betrieb und Wartung. Durch Nutzung dieses Anwendungsbeispiels erkennen Sie an, dass wir über die beschriebene Haftungsregelung hinaus nicht für etwaige Schäden haftbar gemacht werden können. Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an diesem Anwendungsbeispiel jederzeit ohne Ankündigung durchzuführen. Bei Abweichungen zwischen den Vorschlägen in diesem Anwendungsbeispiel und anderen Siemens Publikationen, wie z. B. Katalogen, hat der Inhalt der anderen Dokumentation Vorrang.

Für die in diesem Dokument enthaltenen Informationen übernehmen wir keine Gewähr.

Unsere Haftung, gleich aus welchem Rechtsgrund, für durch die Verwendung der in diesem Anwendungsbeispiel beschriebenen Beispiele, Hinweise, Programme, Projektierungs- und Leistungsdaten usw. verursachte Schäden ist ausgeschlossen, soweit nicht z. B. nach dem Produkthaftungsgesetz in Fällen des Vorsatzes, der groben Fahrlässigkeit, wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen einer Übernahme der Garantie für die Beschaffenheit einer Sache, wegen des arglistigen Verschweigens eines Mangels oder wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten zwingend gehaftet wird. Der Schadensersatz wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten ist jedoch auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden begrenzt, soweit nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit vorliegt oder wegen der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit zwingend gehaftet wird. Eine Änderung der Beweislast zu Ihrem Nachteil ist hiermit nicht verbunden.

Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Anwendungsbeispiele oder Auszüge daraus sind nicht gestattet, soweit nicht ausdrücklich von der Siemens AG zugestanden.

Securityhinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Security-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen. Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Security-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen nur einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf seine Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Nutzung von Firewalls und Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Zusätzlich sollten die Empfehlungen von Siemens zu entsprechenden Schutzmaßnahmen beachtet werden. Weiterführende Informationen über Industrial Security finden Sie unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Aktualisierungen durchzuführen, sobald die entsprechenden Updates zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Security RSS Feed unter <http://www.siemens.com/industrialsecurity>.

Inhaltsverzeichnis

Gewährleistung und Haftung.....	2
1 Einführung.....	4
1.1 Überblick.....	4
1.2 Verwendete Komponenten.....	6
2 Engineering Testprojekt.....	8
2.1 Hardwareaufbau des Testprojekts	8
2.2 Konfiguration der Diagnoseeinstellungen	9
2.3 IP-Adressen, PROFIBUS-Adressen und Gerätenamen	9
2.4 PROFIBUS DP-Adresse einstellen	9
2.5 PROFINET-Gerätenamen zuweisen	10
2.6 Integration ins Anwenderprojekt.....	12
2.6.1 PLC-Objekte integrieren.....	12
2.6.2 HMI-Objekte (TP 1200) integrieren	16
2.6.3 HMI-Objekte (PC-Station) integrieren	19
2.7 Bedienung	22
2.7.1 Übersicht	22
2.7.2 Legende der Symbole für Geräte und Module	24
2.7.3 Diagnose am Bediengerät.....	25
2.7.4 Auswertung der Diagnoseinformationen	28
3 Wissenswertes.....	29
3.1 Grundlagen zur Systemdiagnose für S7-1500 PLCs	29
3.2 Diagnoseanweisungen	29
3.3 Details zur Funktionsweise.....	30
3.3.1 Gesamtübersicht	30
3.3.2 Variablentabelle "UserDiag_Constants".....	31
3.3.3 DB "UserDiag_DiagnosticsData"	31
3.3.4 DB "UserDiag_HmiData"	34
3.3.5 FB "UserDiag_PLCCheck"	36
3.3.6 FB "UserDiag_IOSystemCheck"	39
3.3.7 FB "UserDiag_Diagnostics".....	42
3.3.8 FB "UserDiag_GetIPAddress"	44
3.3.9 FB "UserDiag_DiagnosticsHmi"	45
3.3.10 FB "UserDiag_Main"	47
4 Anhang.....	48
4.1 Service und Support.....	48
4.2 Links und Literatur	49
4.3 Änderungsdokumentation	49

1 Einführung

Im SIMATIC-Umfeld wird die Diagnose von Geräten und Modulen unter dem Begriff Systemdiagnose zusammengefasst. Die Überwachungsfunktionen werden automatisch von der Hardware-Konfiguration abgeleitet.

Alle SIMATIC-Produkte besitzen integrierte Diagnosefunktionen, mit denen Sie Störungen erkennen und beheben können. Die Komponenten melden automatisch eine Störung des Betriebs und liefern zusätzliche Detailinformationen. Durch eine anlagenweite Diagnose können ungeplante Stillstandszeiten minimiert werden.

Durch eine Diagnose mit dem Anwenderprogramm können gestörte Geräte und Module ermittelt werden. Somit können Sie im Anwenderprogramm auch Reaktionen auf Diagnosemeldungen programmieren.

Hinweis

Wenn Diagnoseinformationen nur auf verschiedenen Visualisierungsgeräten angezeigt und nicht im Anwenderprogramm verwendet werden, wird empfohlen, die integrierte Systemdiagnose der S7-1500 Steuerungen zu verwenden. Weitere Informationen zur integrierten Systemdiagnose finden Sie im Anwendungsbeispiel "Systemdiagnose mit S7-1500 und TIA Portal":

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/68011497>

1.1 Überblick

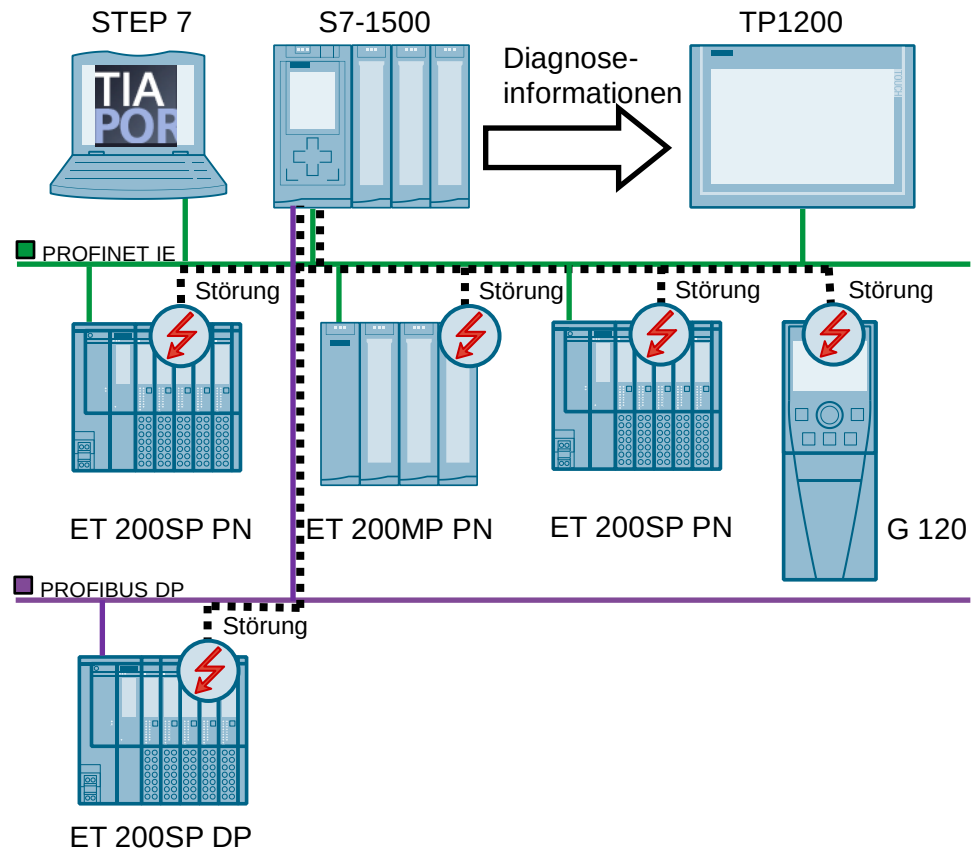
Dieses Anwendungsbeispiel beschreibt, wie Sie ein PROFINET IO-System und ein PROFIBUS DP-Mastersystem mit unterschiedlichen Geräten im Anwenderprogramm überwachen. Die Geräte sind über PROFINET IO bzw. PROFIBUS DP mit einer S7-1500 Steuerung verbunden. Die Geräte erkennen die Störungen an ihren Modulen und senden die Diagnosedaten an die zugeordnete Steuerung. Die Steuerung wertet diese Diagnoseinformationen mit den Diagnoseanweisungen im Anwenderprogramm aus und speichert diese in einem globalen Datenbaustein. Das Bediengerät zeigt die ausgewerteten Diagnoseinformationen in einer Ansicht pro IO-System bzw. in einer Gerätesicht grafisch an.

Folgende Zustände werden berücksichtigt:

- Status OK
- Status GESTÖRT
- Status AUSGEFALLEN
- Status DEAKTIVIERT
- Status PROBLEM / MAINTENANCE
- Status GESTÖRT GEWESEN
- Status AUSGEFALLEN GEWESEN
- Status DEAKTIVIERT GEWESEN
- Status PROBLEM / MAINTENANCE GEWESEN

Die folgende Abbildung zeigt die Hardware, mit der getestet wurde.

Abbildung 1-1: Überblick der Hardware



Hinweis

Beachten Sie, dass dieses Anwendungsbeispiel Einfluss auf die Zykluszeit Ihres Programms hat. Die Größe der Zykluszeitverlängerung ist abhängig von der zu überwachenden Anlagenkonfiguration und der verwendeten CPU selbst. Daher können an dieser Stelle keine Richtwerte genannt werden.

Sie können die PLC-Objekte des Anwendungsbeispiels direkt in Ihr Projekt kopieren. Sie müssen lediglich die Konstanten zur Bestimmung der Größe der Diagnosestruktur anpassen (höchste Gerätenummer oder Slave-Adresse im IO-System). Des Weiteren ist die Hardwareerkennung Ihrer CPU und Ihres IO-Systems anzupassen.

1.2 Verwendete Komponenten

Dieses Anwendungsbeispiel wurde mit diesen Hard- und Softwarekomponenten erstellt:

Tabelle 1-1: Hard- und Softwarekomponenten

Komponente	Anzahl	Artikelnummer	Hinweis
CPU 1516-3 PN/DP	1	6ES7516-3AN01-0AB0	Alternativ kann auch jede andere S7-1500 CPU verwendet werden.
Memory Card, 12 Mbyte	1	6ES7954-8LE02-0AA0	-
Digitaleingabe, DI 32x24VDC HF	1	6ES7521-1BL00-0AB0	Diagnose parametrierbar
Frontstecker, Schraubklemme, 40-polig	2	6ES7592-1AM00-0XB0	-
Digitalausgabe, DQ 32x24VDC/0.5A ST	1	6ES7522-1BL00-0AB0	Diagnose parametrierbar
Analogeingabe, AI 8xU/I/RTD/TC ST	1	6ES7531-7KF00-0AB0	Diagnose parametrierbar
Frontstecker, Push-In Technik, 40-polig	1	6ES7592-1BM00-0XB0	-
IM 155-5 PN ST	1	6ES7155-5AA00-0AB0	ET 200MP
Digitaleingabe, DI 32x24VDC HF	1	6ES7521-1BL00-0AB0	Diagnose parametrierbar
Digitalausgabe, DQ 32x24VDC/0.5A ST	1	6ES7522-1BL00-0AB0	Diagnose parametrierbar
Analogeingabe, AI 8xU/I/RTD/TC ST	1	6ES7531-7KF00-0AB0	Diagnose parametrierbar
Frontstecker, Schraubklemme, 40-polig	2	6ES7592-1AM00-0XB0	-
Frontstecker, Push-In Technik, 40-polig	1	6ES7592-1BM00-0XB0	-
IM 155-6 PN ST inkl. Servermodul, inkl. Busadapter 2xRJ45	1	6ES7155-6AA00-0BN0	ET 200SP
DI 8x24VDC HF	1	6ES7131-6BF00-0CA0	Diagnose parametrierbar
DQ 8x24VDC/0.5A HF	1	6ES7132-6BF00-0CA0	Diagnose parametrierbar
AQ 4xU/I ST	1	6ES7135-6HD00-0BA1	Diagnose parametrierbar
BU-Typ A0, 16 Push-In, 2 Einspeiseklemmen Getrennt (Digital-/Analog, max.24VDC/10A)	1	6ES7193-6BP00-0DA0	-
BU-Typ A0, 16 Push-In, 2 Einspeiseklemmen Gebrückt (Digital-/Analog, 24VDC/10A)	2	6ES7193-6BP00-0BA0	-
IM 155-6 PN ST inkl. Servermodul, inkl. Busadapter 2xRJ45	1	6ES7155-6AA00-0BN0	ET 200SP
DI 16x24VDC ST	1	6ES7131-6BH00-0BA0	Diagnose parametrierbar

Komponente	Anzahl	Artikelnummer	Hinweis
BU-Typ A0, 16 Push-In, 2 Einspeiseklemmen Getrennt (Digital-/Analog, max.24VDC/10A)	1	6ES7193-6BP00-0DA0	-
IM 155-6 DP HF inkl. Servermodul, inkl. DP-Stecker	1	6ES7155-6BA00-0CN0	ET 200SP DP
DI 8x24VDC HF	1	6ES7131-6BF00-0CA0	Diagnose parametrierbar
AI 4xRTD/TC HF	1	6ES7134-6JD00-0CA1	Diagnose parametrierbar
BU-Typ A0, 16 Push-In, 2 Einspeiseklemmen Getrennt (Digital-/Analog, max.24VDC/10A)	1	6ES7193-6BP00-0DA0	-
BU-Typ A0, 16 Push-In, 2 Einspeiseklemmen Gebrückt (Digital-/Analog, 24VDC/10A)	1	6ES7193-6BP00-0BA0	-
TP1200 Comfort	1	6AV2124-0MC01-0AX0	-
CU240E-2 PN-F	1	6SL3244-0BB13-1FA0	Antrieb G120
PM340	1	6SL3210-1SB14-0UA0	Powermodul
STEP 7 Professional V14 SP1	1	6ES7822-1..04-..	-
WinCC Professional V14 SP1	1	6AV210-....4-0	-
SINAMICS Startdrive V14 SP1	1	6SL3072-4EA02-0X.0	-
STEP 7 Professional V15.1 Update 1	1	6ES7822-1..05-..	-
WinCC Professional V15.1 Update 1	1	6AV210-....5-0	-
SINAMICS Startdrive V15.1	1	6SL3072-4FA02-0X..	-

Hinweis

Für das Anwendungsbeispiel benötigen Sie das kostenlose Softwarepaket SINAMICS Startdrive Basic. Das Softwarepaket SINAMICS Startdrive können Sie unter folgendem Link herunterladen:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109760845>

Dieses Anwendungsbeispiel besteht aus folgenden Komponenten:

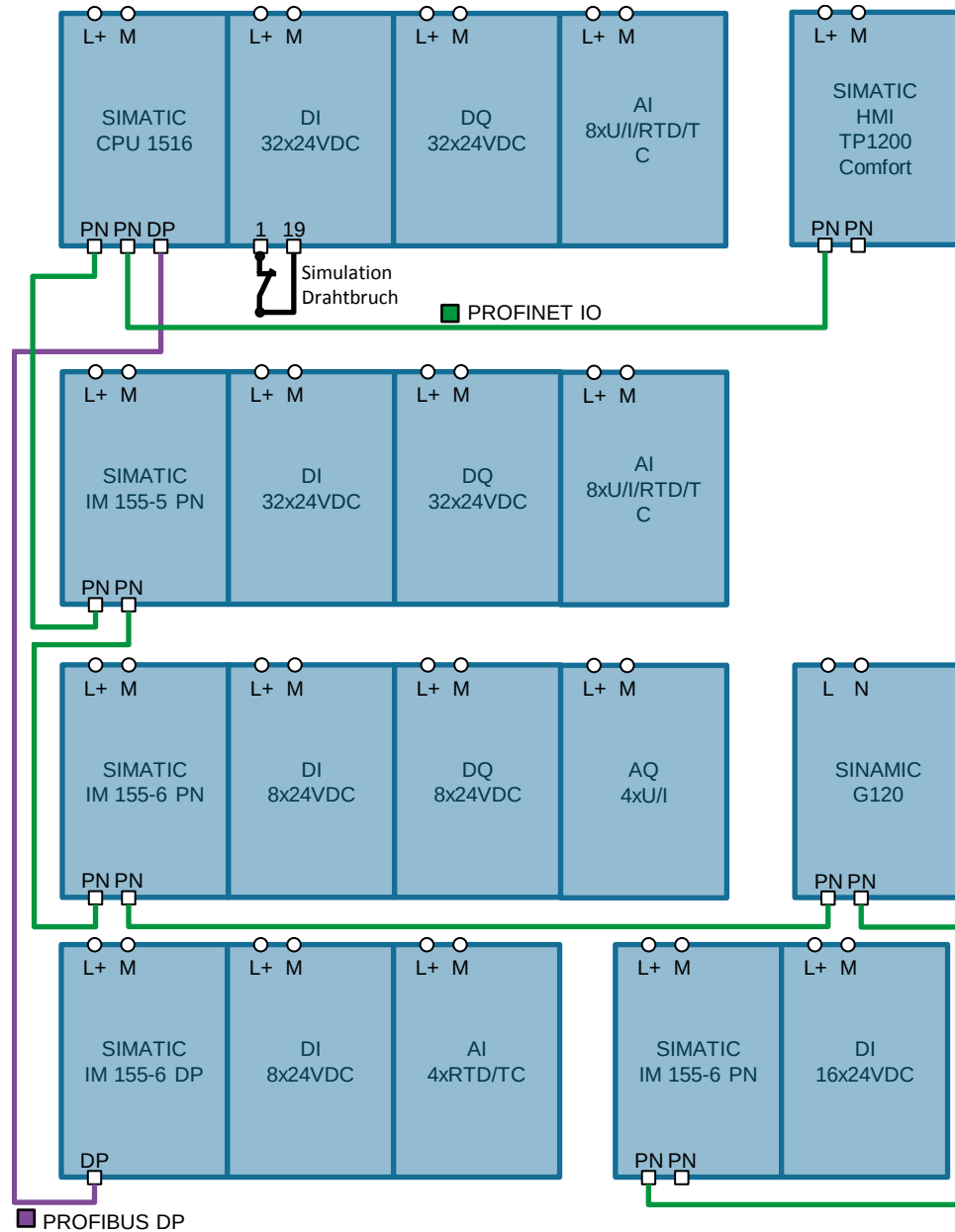
Tabelle 1-2: Komponenten des Anwendungsbeispiels

Komponente	Dateiname
Dokumentation	98210758_User_defined_diagnostics_DOC_V34_de.pdf
STEP 7-Projekt TIA V14 SP1	98210758_Diag1500_TIAV14SP1_PROJ_V32.zip
STEP 7-Projekt TIA V15.1 für WinCC Advanced	98210758_Diag1500_TIAV15.1_Adv_PROJ_V34.zip
STEP 7-Projekt TIA V15.1 für WinCC Professional	98210758_Diag1500_TIAV15.1_Prof_PROJ_V34.zip

2 Engineering Testprojekt

2.1 Hardwareaufbau des Testprojekts

Abbildung 2-1: Hardwareaufbau des Testprojekts



2.2 Konfiguration der Diagnoseeinstellungen

Sie können für jedes Modul Ihres Projekts die modulspezifischen Diagnoseeinstellungen separat freigeben. Die Diagnoseeinstellungen konfigurieren Sie in der Gerätesicht in den Eigenschaften des Moduls.

Folgende Diagnoseeinstellungen sind möglich:

- Fehlende Versorgungsspannung L+
- Drahtbruch
- Kurzschluss nach Masse
- usw.

Hinweis

Beispiele, wie Sie die Diagnoseeinstellungen projektieren, finden Sie im Anwendungsbeispiel "Systemdiagnose mit S7-1500 und TIA Portal".

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/68011497>

2.3 IP-Adressen, PROFIBUS-Adressen und Gerätenamen

Im Anwendungsbeispiel werden folgende Gerätenummern, Gerätenamen, IP- und PROFIBUS- Adressen verwendet:

Tabelle 2-1: Übersicht IP-Adressen, PROFIBUS-Adressen und Gerätenamen

Komponente	Geräte-nummer	IP-Adresse	PROFIBUS-Adresse	Gerätename
SIMATIC CPU 1516	0	192.168.0.1	2	PLC_1
SIMATIC IM 155-6 PN	2	192.168.0.2	-	ET200SP_1
SIMATIC IM 155-5 PN	3	192.168.0.3	-	ET200MP_2
SIMATIC IM 155-6 PN	10	192.168.0.10	-	ET200SP_10
SINAMICS G120	30	192.168.0.30	-	Drive_1
SIMATIC HMI TP1200	-	192.168.0.4	-	HMI_1
SIMATIC PC Station	-	192.168.0.40	-	PC-System_1
SIMATIC IM 155-6 DP	-	-	8	Slave_8

2.4 PROFIBUS DP-Adresse einstellen

Damit die Steuerung mit den PROFIBUS-Geräten kommunizieren kann, müssen Sie die PROFIBUS DP-Adresse über die DIL-Schalter am Interfacemodul der ET 200SP einstellen.

Hinweis

Weitere Informationen finden Sie im Handbuch "SIMATIC ET 200SP Interfacemodul IM 155-6 DP HF" im Kapitel "PROFIBUS DP-Adresse einstellen"

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/73098660/75117321227>.

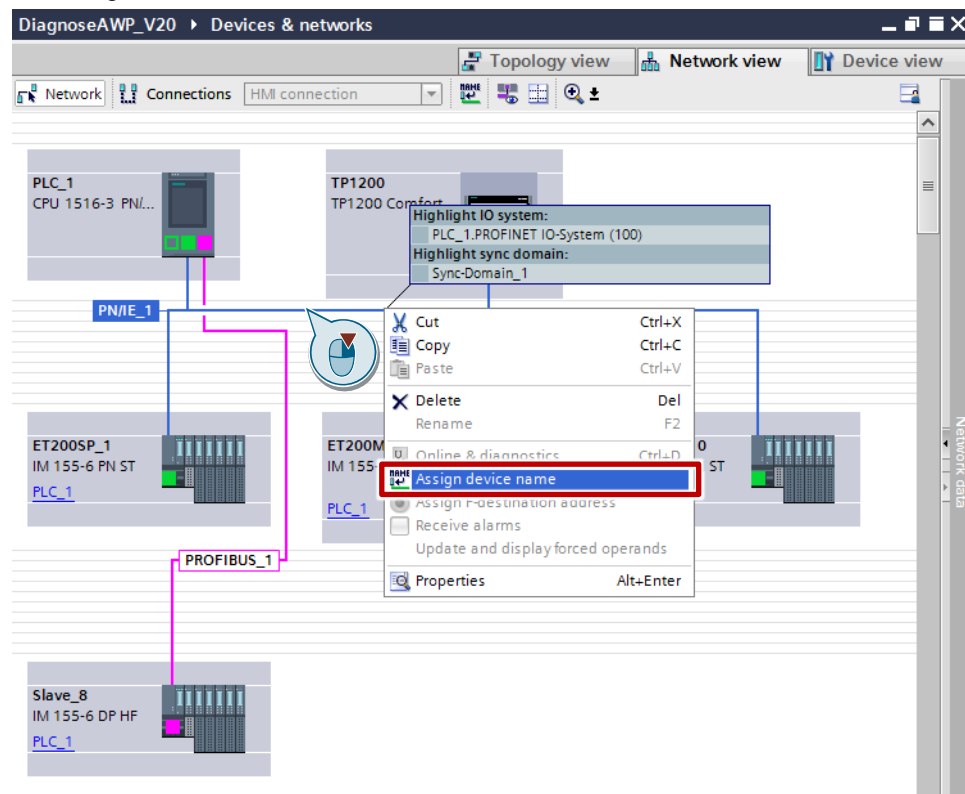
2.5 PROFINET-Gerätenamen zuweisen

Damit alle PROFINET-Geräte miteinander kommunizieren können, müssen Sie den Geräten einen PROFINET-Gerätenamen zuweisen.

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

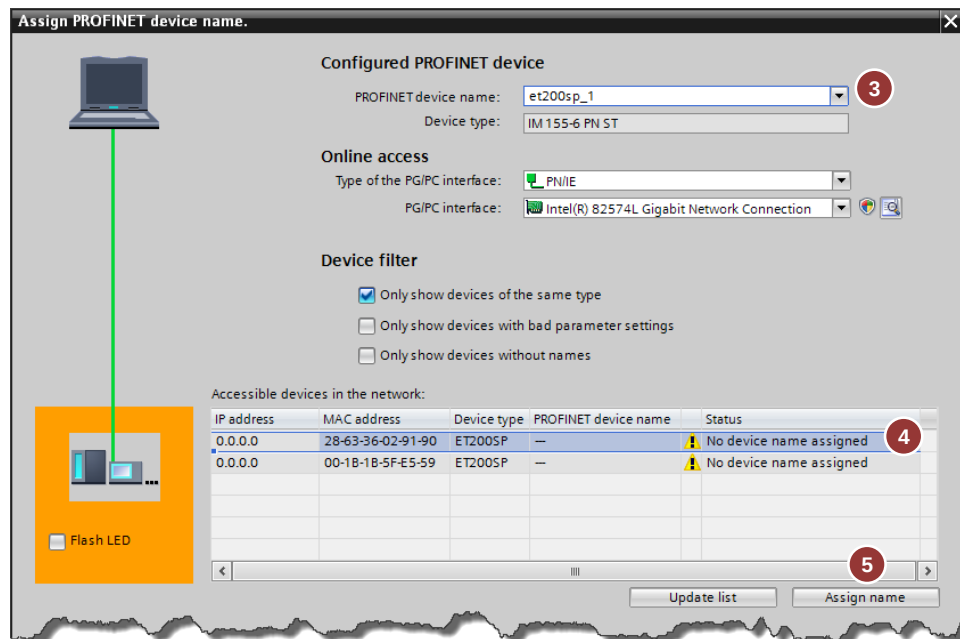
1. Öffnen Sie die Netzsicht.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die PROFINET-Verbindungsline und wählen Sie "Gerätename zuweisen" ("Assign device name"). Der Dialog "PROFINET-Gerätename vergeben" ("Assign PROFINET device name") wird angezeigt.

Abbildung 2-2: Netzsicht



3. Wählen Sie unter "PROFINET- Gerätenamen" ("PROFINET device name") den Gerätenamen.
4. Markieren Sie das Gerät in der Liste der erreichbaren Teilnehmer, dem Sie den PROFINET-Gerätenamen zuweisen möchten. Sie können die Liste aktualisieren, indem Sie auf "Liste aktualisieren" ("Update list") klicken.
5. Klicken Sie auf "Name zuweisen" ("Assign name").
Der Gerätename wird zugewiesen.

Abbildung 2-3: Bild "IO Systeme" ("IO Systems")



6. Wiederholen Sie die Schritte 3 bis 5 für alle Geräte.

2.6 Integration ins Anwenderprojekt

Das hier beschriebene Anwendungsbeispiel können Sie vollständig in Ihr Projekt integrieren. Die dazu erforderlichen Schritte sind im Folgenden beschrieben.

Hinweis Die Funktionsweise der Programmbausteine ist im Kapitel [3.3](#) beschrieben.

2.6.1 PLC-Objekte integrieren

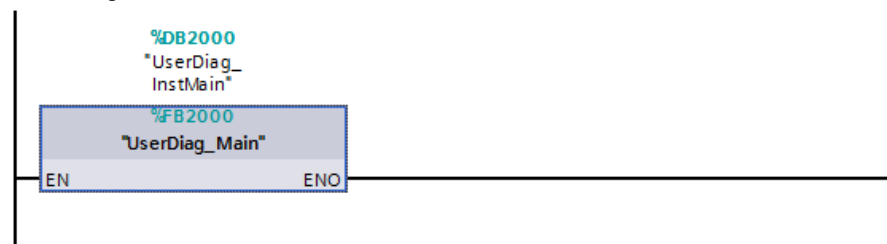
PLC-Objekte kopieren

Die PLC-Objekte des Anwendungsbeispiels können Sie direkt in Ihr Projekt kopieren.

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie Ihr Projekt mit dem TIA Portal.
2. Öffnen Sie das Anwendungsbeispiel in einer zweiten Instanz des TIA Portal. Alternativ können Sie das Anwendungsbeispiel auch als Referenzprojekt zu Ihrem Projekt öffnen.
3. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "PLC_1 > PLC-Variablen" ("PLC_1 > PLC tags") den Ordner "UserDiag" und fügen Sie den Ordner an der gleichen Stelle in Ihr Projekt ein.
4. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "PLC_1 > PLC-Datentypen" ("PLC_1 > PLC data types") den Ordner "UserDiag" und fügen Sie den Ordner an der gleichen Stelle in Ihr Projekt ein.
5. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "PLC_1 > Programmbausteine" ("PLC_1 > Program blocks") den Ordner "UserDiag" und fügen Sie den Ordner an der gleichen Stelle in Ihr Projekt ein.
6. Rufen Sie den FB "UserDiag_Main" im ersten Netzwerk des OB "Main" folgendermaßen auf.

Abbildung 2-4: Aufruf in OB "Main"



7. Schließen Sie die zweite Instanz des TIA Portals mit dem Anwendungsbeispiel.

Konstanten an Projekt anpassen

Mit den Anwenderkonstanten können Sie die Größe der Diagnosestrukturen im DB "UserDiag_DiagnosticsData" an Ihr Projekt anpassen.

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie unter "PLC_1 > PLC-Variablen > UserDiag > UserDiag_Constants" ("PLC_1 > PLC tags > UserDiag > UserDiag_Constants") die "Anwenderkonstanten" ("User constants").
2. Optional: Wenn die höchste Gerätenummer/Slave-Adresse in Ihrem Projekt größer als 128 ist, passen Sie die Konstante "USERDIAG_DEVICES_PER_IO_SYSTEM_UPPER_LIM" an die höchste Gerätenummer/Slave-Adresse an.
3. Passen Sie die Konstante "USERDIAG_IO_SYSTEMS_UPPER_LIM" an die Anzahl der IO-Systeme in Ihrem Projekt an.
4. Legen Sie für weitere IO-Systeme neue Konstanten an.
Z. B. "USERDIAG_IOSYSTEM_3" Int 3

Abbildung 2-5: "Anwenderkonstanten" ("User constants")

	Name	Data type	Val...	Comment
1	USERDIAG_SLOTS_PER_DEVICE_UPPER_LIM	Int	31	max number of modules per device
2	USERDIAG_SLOTS_PER_PLC_UPPER_LIM	Int	31	max number of local modules
3	USERDIAG_DEVICES_PER_IO_SYSTEM_UPPER_LIM	Int	128	Upper limit of devices/slaves per IO-System/DP-Mastersystem
4	USERDIAG_IO_SYSTEMS_UPPER_LIM	Int	2	Upper limit of IO-Systems/DP-Mastersystems
5	USERDIAG_DEVICES_PER_SCREEN_UPPER_LIM	Int	32	Upper limit of devices per HMI screen
6	USERDIAG_SLOTS_PER_SCREEN_UPPER_LIM	Int	31	Upper limit of slots per HMI screen
7	USERDIAG_IOSYSTEM_1	Int	1	Index for first IO-System/DP-Mastersystem
8	USERDIAG_IOSYSTEM_2	Int	2	Index for second IO-System/DP-Mastersystem
9	USERDIAG_IOSYSTEM_3	Int	3	Index for third IO-System/DP-Mastersystem

Aufruf der Diagnosebausteine an Projekt anpassen

Die Hardware-Kennungen der Steuerung und der IO-Systeme in Ihrem Projekt können sich von den Hardware-Kennungen im Anwendungsbeispiel unterscheiden. Die Hardware-Kennungen passen Sie beim Aufruf der Diagnosebausteine im FB "UserDiag_Diagnostics" an.

Hinweis

Wenn Sie TIA Portal V13 SP1-Projekte auf TIA Portal V14 hochrüsten, dann finden Sie in den Systemkonstanten keine Hardware-Kennung für die PLC mit dem Namen "Local~Device". Weisen Sie in diesem Fall dem Parameter "plcHwId" des FB "UserDiag_PLCCheck" den Wert "32" zu (siehe Schritt 4).

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie den FB "UserDiag_Diagnostics".
2. Öffnen Sie unter "PLC_1 > PLC-Variablen > Standard-Variablentabelle" ("PLC_1 > PLC tags > Default tag table") die Systemkonstanten.
3. Teilen Sie den Editorbereich vertikal.
4. Weisen Sie die Hardware-Kennung der PLC dem Parameter "plcHwId" des FB "UserDiag_PLCCheck" per Drag & Drop zu.
5. Die Diagnosestruktur der PLC ist bereits dem Parameter "plcData" des FB "UserDiag_PLCCheck" zugewiesen.
6. Weisen Sie die Hardware-Kennung des IO-Systems dem Parameter "ioSystemHwId" des FB "UserDiag_IOSystemCheck" per Drag & Drop zu.
7. Die Diagnosestruktur des entsprechenden IO-Systems (PROFINET IO-System bzw. DP-Mastersystem) ist bereits dem Parameter "ioSystemData" des FB "UserDiag_IOSystemCheck" zugewiesen.
Beachten Sie dabei, dass jedes IO-System einen eigenen Index erhält, z. B. "USERDIAG_IOSYSTEM_1".
8. Wiederholen Sie die Schritte 6 und 7 für das DP-Mastersystem.
9. Fügen Sie bei Bedarf weitere Instanzen des FB "UserDiag_IOSystemCheck" in den FB "UserDiag_Diagnostics" ein und wiederholen Sie die Schritte 6 und 7. Für jedes IO-System muss eine Instanz des FB "UserDiag_IOSystemCheck" angelegt werden.

Abbildung 2-6: Aufruf an Projekt anpassen

The screenshot displays the Siemens STEP 7 LAD editor interface. On the left, the 'Default tag table' is visible, listing various hardware and software components. On the right, the 'Block interface' shows three networks. Network 3 calls the 'UserDiag_PLCCheck' function block with parameters 'plcHwId' and 'plcData'. Network 4 calls the 'UserDiag_IOSystemCheck' function block with parameters 'ioSystemHwId' and 'ioSystemData'. Network 5 calls another instance of 'UserDiag_IOSystemCheck' with parameters 'ioSystemHwId' and 'ioSystemData'. Red arrows and numbers 1-7 indicate the steps for configuring these parameters.

Name	Data type	Value
ET2005P_1-IODevice	Hw_Device	262
ET2005P_1-PROFINET_interface	Hw_Interface	266
ET2005P_1-PROFINET_interface-Port_1	Hw_Interface	267
ET2005P_1-PROFINET_interface-Port_2	Hw_Interface	261
ET2005P_1-Proxy	Hw_SubModule	264
ET2005P_1-Server_module_1	Hw_SubModule	271
ET2005P_10-DI_16x24VDC_ST_1	Hw_SubModule	289
ET2005P_10-FDI_8x24VDC_HF_1	Hw_SubModule	309
ET2005P_10-FDI_4x24VDC_2A_PM_HF_1	Hw_SubModule	310
ET2005P_10-Head	Hw_SubModule	285
ET2005P_10-IODevice	Hw_Device	287
ET2005P_10-PROFINET_interface	Hw_Interface	286
ET2005P_10-PROFINET_interface-Port_1	Hw_Interface	287
ET2005P_10-PROFINET_interface-Port_2	Hw_Interface	288
ET2005P_10-Proxy	Hw_SubModule	284
ET2005P_10-Server_module_1	Hw_SubModule	290
Local	Hw_SubModule	49
Local-Al_8xU_1-RTD_TC_ST_1	Hw_SubModule	259
Local-Common	Hw_SubModule	50
Local-Configurator	Hw_SubModule	33
Local-Device	Hw_Device	32
Local-DI_32x24VDC_HF_1	Hw_SubModule	257
Local-Display	Hw_SubModule	54
Local-DP_interface_1	Hw_Interface	60
Local-DP-Mastersystem	Hw_IoSystem	300
Local-DQ_32x24VDC_0_5A_1	Hw_SubModule	257
Local-Exec	Hw_SubModule	52
Local-FExec	Hw_SubModule	55
Local-MC	Hw_SubModule	51
Local-PROFINET_interface_1	Hw_Interface	64
Local-PROFINET_interface_1-Port_1	Hw_Interface	65
Local-PROFINET_interface_1-Port_2	Hw_Interface	66
Local-PROFINET_interface_2	Hw_Interface	72
Local-PROFINET_interface_2-Port_1	Hw_Interface	73
Local-PROFINET_IO-System	Hw_IoSystem	260
None	Pip	65535
OB_Cyclic interrupt	OB_Cyclic	30
OB_Cyclic interrupt_1	OB_Cyclic	124
OB_Diagnostic error interrupt	OB_DIAG	82
OB_Main	OB_PCYLE	1
OB_Main_1(1)	OB_PCYLE	250
OB_PullPlug	OB_Any	83
OB_RackStationFailure	OB_Any	86

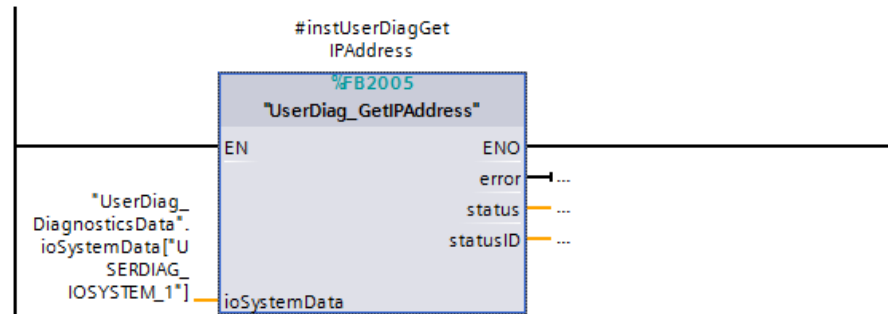
Aufruf von "UserDiag_GetIPAddress"

Mit dem FB "UserDiag_GetIPAddress" können Sie die IP-Adressen der Geräte eines PROFINET IO-Systems auslesen.

Fügen Sie bei Bedarf weitere Instanzen des FB "UserDiag_GetIPAddress" in den FB "UserDiag_Main" ein. Für jedes PROFINET IO-System muss eine Instanz des FB "UserDiag_GetIPAddress" angelegt werden.

Beachten Sie dabei, dass jedes IO-System einen eigenen Index erhält, z. B. "USERDIAG_IOSYSTEM_1".

Abbildung 2-7: Aufruf von "UserDiag_GetIPAddress"



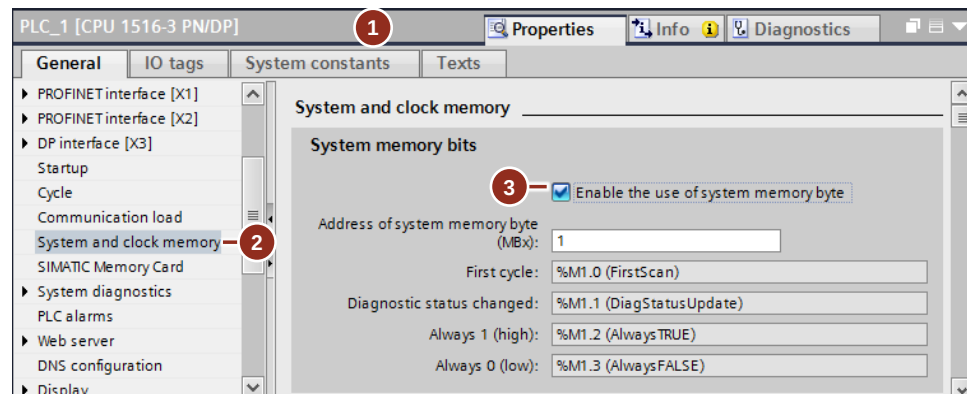
Systemmerker aktivieren

Das Systemmerkerbit "DiagStatusUpdate" wird im Anwendungsbeispiel verwendet, um die Diagnose bei Änderung des Diagnosezustands auszuwerten. Dazu müssen Sie die Systemmerker der PLC aktivieren.

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie die Eigenschaften der PLC.
2. Navigieren Sie zu "System- und Taktmerker" ("System and clock memory").
3. Aktivieren Sie "Verwendung des Systemmerkerbytes aktivieren" ("Enable the use of system memory byte").

Abbildung 2-8: Systemmerker aktivieren



2.6.2 HMI-Objekte (TP 1200) integrieren

Hinweis Alternativ können Sie auch das komplette HMI aus dem Anwendungsbeispiel in Ihr Projekt kopieren.

Die HMI-Objekte des Anwendungsbeispiels können Sie direkt in Ihr Projekt kopieren.

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie Ihr Projekt mit dem TIA Portal.
2. Öffnen Sie das Anwendungsbeispiel in einer zweiten Instanz des TIA Portal. Alternativ können Sie das Anwendungsbeispiel auch als Referenzprojekt zu Ihrem Projekt öffnen.
3. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "HMI_1 > HMI-Variablen" ("HMI_1 > HMI tags") den Ordner "UserDiag" und fügen Sie den Ordner an der gleichen Stelle in Ihr Projekt ein.
4. Öffnen Sie die HMI-Variablentabelle "UserDiag_TagTable" und stellen Sie in der Spalte "Verbindung" ("Connection") die HMI-Verbindung Ihres HMI ein.

Abbildung 2-9: HMI-Variablentabelle "UserDiag_TagTable"

UserDiag_TagTable				
Name	Data type	Connection	PLC name	PLC tag
UserDiag_HmiData_actIOSystem	Int	HMI_Connection_1	PLC_1	UserDiag_HmiData.actIOSystem
UserDiag_HmiData_actDeviceOfScreen	Int	HMI_Connection_1	PLC_1	UserDiag_HmiData.actDeviceOfScreen
UserDiag_HmiData_ioSlotDiagnosticsLoaded	Bool	HMI_Connection_1	PLC_1	UserDiag_HmiData.ioSlotDiagnosticsLoaded
UserDiag_HmiData_actScreenDevices	Int	HMI_Connection_1	PLC_1	UserDiag_HmiData.actScreenDevices
UserDiag_HmiData_maxScreensDevices	Int	HMI_Connection_1	PLC_1	UserDiag_HmiData.maxScreensDevices
UserDiag_HmiData_ackWaitTime	Int	HMI_Connection_1	PLC_1	UserDiag_HmiData.ackWaitTime

5. Wenn Sie weitere IO-Systeme anlegen möchten, öffnen Sie die HMI-Variablentabelle "UserDiag_TagTable" und legen Sie pro weiteres IO-System eine neue HMI-Variable an (z. B. "ioSystem3" Int 3).

Abbildung 2-10: HMI-Variablentabelle "UserDiag_TagTable"

UserDiag_TagTable			
Name	Data type	Connection	Start value
ioSystem1	Int	<Internal tag>	1
ioSystem2	Int	<Internal tag>	2
ioSystem3	Int	<Internal tag>	3
UserDiag_HmiData_ackWaitTime	Int	HMI_Connection_1	

6. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "HMI_1 > Skripte > VB-Skripte" ("HMI_1 > Scripts > VB scripts") den Ordner "UserDiag" und fügen Sie den Ordner an der gleichen Stelle in Ihr Projekt ein.
7. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "HMI_1 > Bildverwaltung > Pop-up-Bilder" ("HMI_1 > Screen management > Pop-up screens") den Ordner "UserDiag" und fügen Sie den Ordner an der gleichen Stelle in Ihr Projekt ein.
8. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "HMI_1 > Bilder > 001_Application" ("HMI_1 > Screens > 001_Application") die Bilder "Topic_001.0_PLC", "Topic_002.0_IO_System" und "Topic_003.0_Messages" und fügen Sie die Bilder in Ihr Projekt ein.

9. Wählen Sie in den Eigenschaften der Bilder Ihre Vorlage bzw. keine Vorlage aus.
Sie können auch die Vorlagen unter "HMI_1 > Bildverwaltung > Vorlagen" ("HMI_1 > Screen management > Templates") in Ihr Projekt kopieren.
10. Damit Sie die Bilder am Bediengerät aufrufen können, müssen Sie die Bilder in Ihrer Bildnavigation einbinden.
11. Passen Sie unter "HMI_1 > Text und Grafiklisten" ("Text and graphic lists") die Textliste "Text_list_IO_System" an die Anzahl Ihrer IO Systeme an. Die Textliste dient zur Anzeige des IO-Systems im Bild "Topic_002.0_IO_System". Die Textliste ist bereits für vier IO-Systeme angelegt.

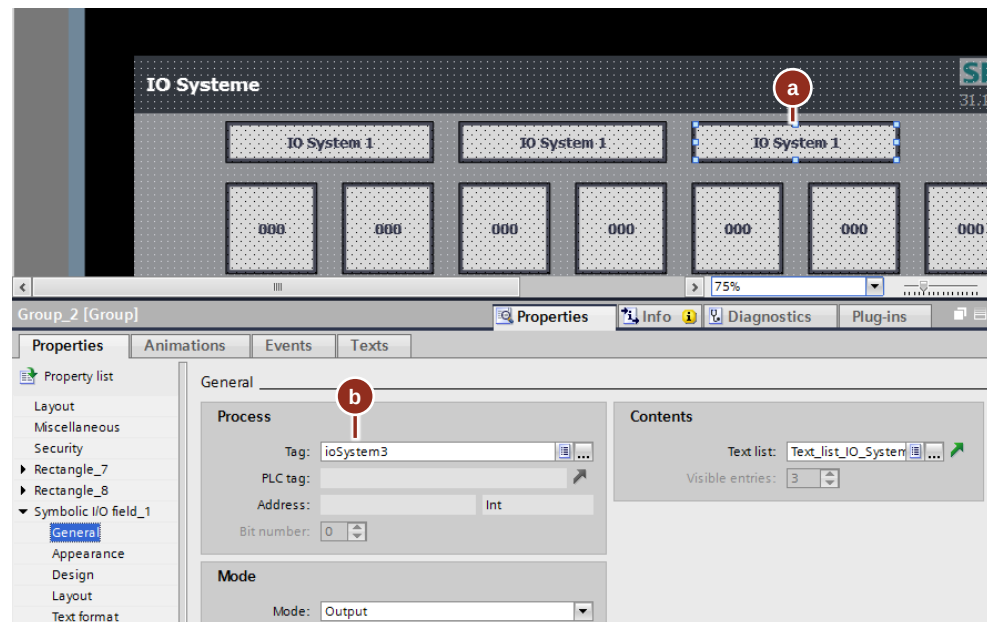
Abbildung 2-11: Textliste "Text_list_IO_System"

Text lists			
	Name ▲	Selection	Comment
1.	Text_list_IO_System	Value/Range ▼	
	<Add new>		

Text list entries				
	Default	Value ▲	Name	Text
1.	☐	1	Text_list_entry_1	IO System 1
2.	☐	2	Text_list_entry_2	IO System 2
3.	☐	3	Text_list_entry_3	IO System 3
4.	☐	4	Text_list_entry_4	IO System 4

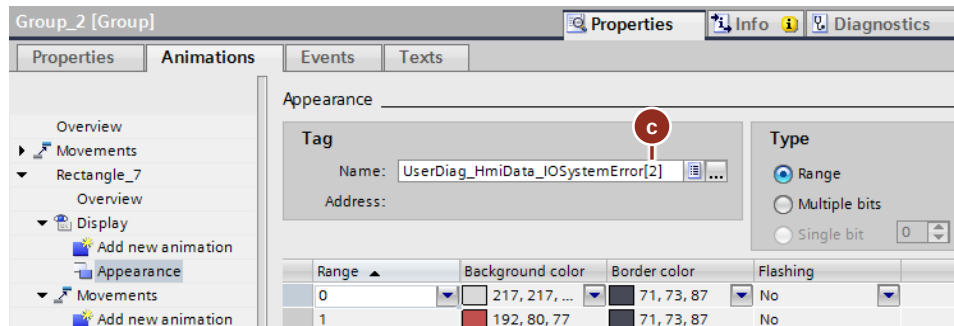
12. Wenn Sie ein weiteres IO-System einbinden möchten, öffnen Sie das Bild "Topic_002.0_IO_System".
 - a. Kopieren Sie die Gruppe für ein weiteres IO-System.
 - b. Tragen Sie die HMI-Variable für Ihr weiteres IO-System ein.

Abbildung 2-12: Bild "Topic_002.0_IO_System"



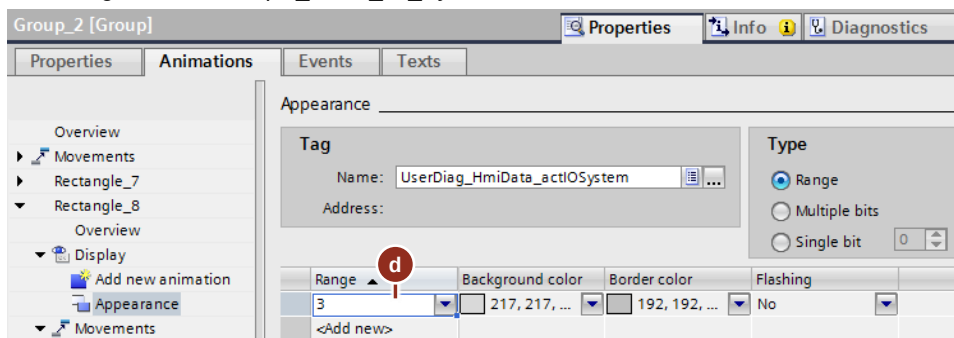
- c. Passen Sie den Index an Ihr weiteres IO-System an.
Beachten Sie, dass das Array beim HMI mit der Untergrenze 0 und nicht wie im STEP 7 Anwenderprogramm bei 1 beginnt.

Abbildung 2-13: Bild "Topic_002.0_IO_System"



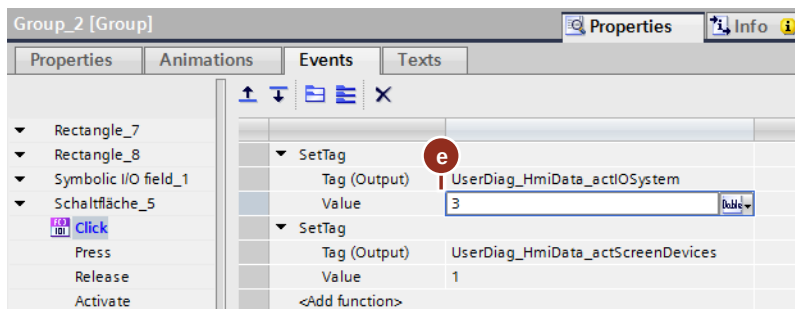
- d. Passen Sie den Bereich an Ihr weiteres IO-System an.

Abbildung 2-14: Bild "Topic_002.0_IO_System"



- e. Passen Sie den Wert an Ihr weiteres IO-System an.

Abbildung 2-15: Bild "Topic_002.0_IO_System"



2.6.3 HMI-Objekte (PC-Station) integrieren

Hinweis Alternativ können Sie auch die komplette PC-Station aus dem Anwendungsbeispiel in Ihr Projekt kopieren.

Die HMI-Objekte des Anwendungsbeispiels können Sie direkt in Ihr Projekt kopieren.

Gehen Sie dabei folgendermaßen vor:

1. Öffnen Sie Ihr Projekt mit dem TIA Portal.
2. Öffnen Sie das Anwendungsbeispiel in einer zweiten Instanz des TIA Portal. Alternativ können Sie das Anwendungsbeispiel auch als Referenzprojekt zu Ihrem Projekt öffnen.
3. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "PC-System_1 > HMI_RT_2 > HMI-Variablen" ("PC-System_1 > HMI_RT_2 > HMI tags") den Ordner "UserDiag" und fügen Sie den Ordner an der gleichen Stelle in Ihr Projekt ein.
4. Öffnen Sie die HMI-Variablentabelle "UserDiag_TagTable" und stellen Sie in der Spalte "Verbindung" ("Connection") die HMI-Verbindung Ihrer PC-Station ein.

Abbildung 2-16: HMI-Variablentabelle "UserDiag_TagTable"

Name	Data type	Connection	LC name	PLC tag
UserDiag_HmiData_ackStates	Bool	HMI_Connection_2	PLC_1	UserDiag_HmiData.ackStates
UserDiag_HmiData_ackWaitTime	Int	HMI_Connection_2	PLC_1	UserDiag_HmiData.ackWaitTime
UserDiag_HmiData_actDeviceName	String	HMI_Connection_2	PLC_1	UserDiag_HmiData.actDeviceName
UserDiag_HmiData_actDeviceNumber	UInt	HMI_Connection_2	PLC_1	UserDiag_HmiData.actDeviceNumber
UserDiag_HmiData_actDeviceOfScreen	Int	HMI_Connection_2	PLC_1	UserDiag_HmiData.actDeviceOfScreen
UserDiag_HmiData_actIOSystem	Int	HMI_Connection_2	PLC_1	UserDiag_HmiData.actIOSystem

5. Wenn Sie weitere IO-Systeme anlegen möchten, öffnen Sie die HMI-Variablentabelle "UserDiag_TagTable" und legen Sie pro weiteres IO-System eine neue HMI-Variable an (z. B. "ioSystem3" Int 3).

Abbildung 2-17: HMI-Variablentabelle "UserDiag_TagTable"

Name	Data type	Connection	Start value
ioSystem1	Int	<Internal tag>	1
ioSystem2	Int	<Internal tag>	2
ioSystem3	Int	<Internal tag>	3
UserDiag_HmiData_ackStates	Bool	HMI_Connection_1	

6. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "PC-System_1 > HMI_RT_2 > Skripte > VB-Skripte" ("PC-System_1 > HMI_RT_2 > Scripts > VB scripts") den Ordner "UserDiag" und fügen Sie den Ordner an der gleichen Stelle in Ihr Projekt ein.
7. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "PC-System_1 > HMI_RT_2 > Bilder" ("PC-System_1 > HMI_RT_2 > Screens") die Ordner "Pop-Up" und "Slide-in" und fügen Sie den Ordner an der gleichen Stelle in Ihr Projekt ein.
8. Kopieren Sie im Anwendungsbeispiel unter "PC-System_1 > HMI_RT_2 > Bilder > 001_Application" ("PC-System_1 > HMI_RT_2 > Screens > 001_Application") die Bilder "Topic_0010_PLC", "Topic_0020_IO_System" und "Topic_0030_Messages" und fügen Sie die Bilder in Ihr Projekt ein.
9. Damit Sie die Bilder in der Runtime aufrufen können, binden Sie die Bilder in Ihrer Bildnavigation ein.

10. Passen Sie unter "PC-System_1 > HMI_RT_2 > Text und Grafiklisten" ("PC-System_1 > HMI_RT_2 > Text and graphic lists") die Textliste "Text_list_IO_System" an die Anzahl Ihrer IO Systeme an. Die Textliste dient zur Anzeige des IO-Systems im Bild "Topic_0020_IO_System". Die Textliste ist bereits für vier IO-Systeme angelegt.

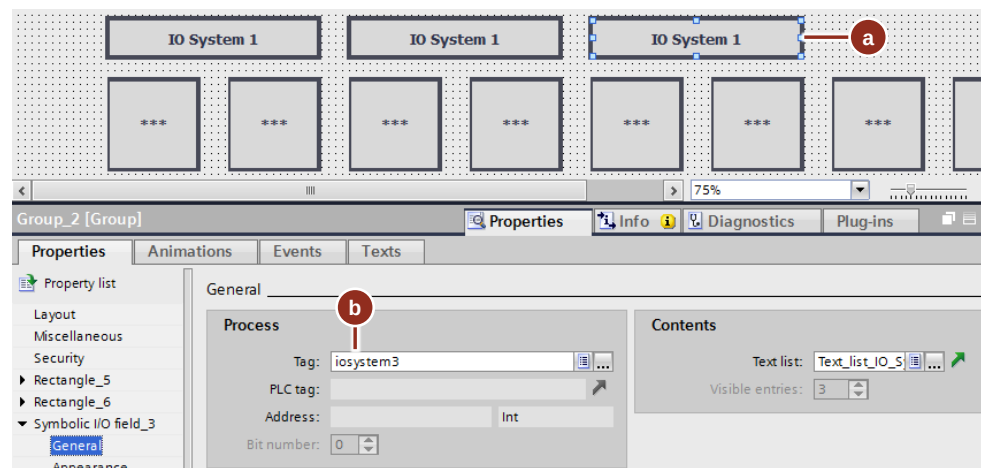
Abbildung 2-18: Textliste "Text_list_IO_System"

Text lists			
Name ▲		Selection	Comment
	Text_list_IO_System	Value/Range ▼	
<Add new>			

Text list entries				
	Default	Value ▲	Name	Text
	☐	1	Text_list_entry_1	IO System 1
	☐	2	Text_list_entry_2	IO System 2
	☐	3	Text_list_entry_3	IO System 3
	☐	4	Text_list_entry_4	IO System 4

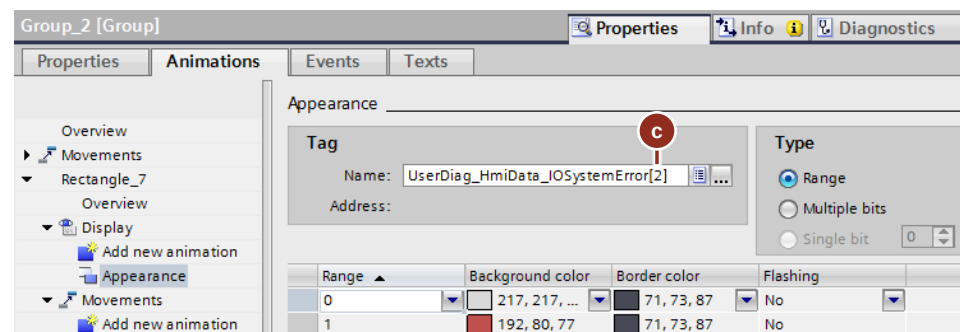
11. Wenn Sie ein weiteres IO-System einbinden möchten, öffnen Sie das Bild "Topic_002.0_IO_System".
- Kopieren Sie die Gruppe für ein weiteres IO-System.
 - Tragen Sie die HMI-Variable für Ihr weiteres IO-System ein.

Abbildung 2-19: Bild "Topic_002.0_IO_System"



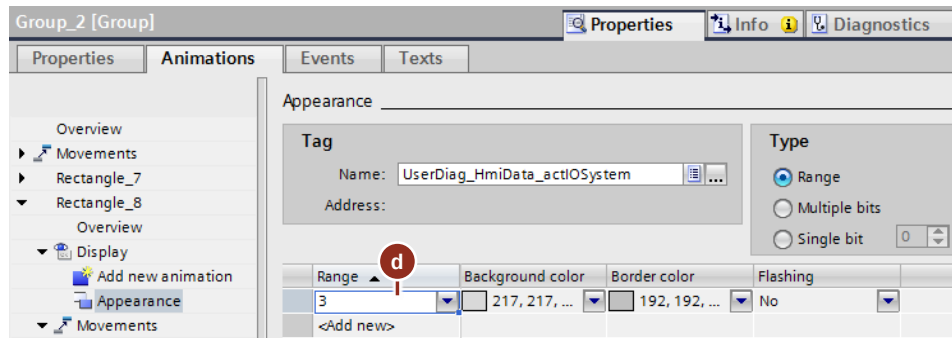
- Passen Sie den Index an Ihr weiteres IO-System an. Beachten Sie, dass das Array beim HMI mit der Untergrenze 0 und nicht wie im Programm bei 1 beginnt.

Abbildung 2-20: Bild "Topic_002.0_IO_System"



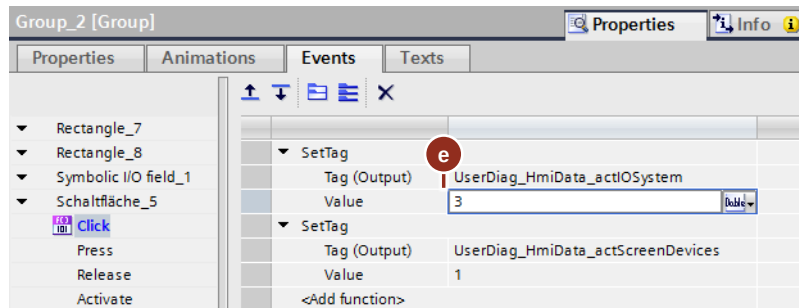
d. Passen Sie den Bereich an Ihr weiteres IO-System an.

Abbildung 2-21: Bild "Topic_002.0_IO_System"



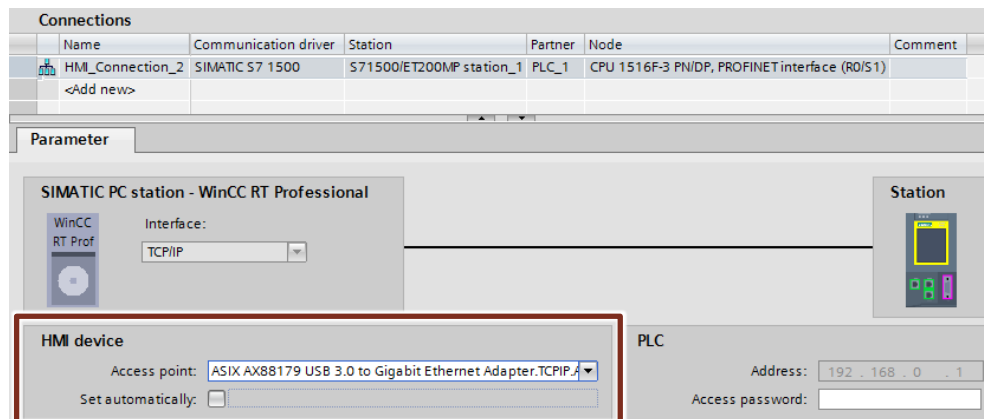
e. Passen Sie den Wert an Ihr weiteres IO-System an.

Abbildung 2-22: Bild "Topic_002.0_IO_System"



12. Wählen Sie unter "Verbindungen" ("Connections") den "Zugangspunkt" ("Access point") die gewünschte Schnittstelle aus und deaktivieren Sie die Option "Automatisch setzen" ("Set automatically").

Abbildung 2-23: Bild "Topic_002.0_IO_System"



Hinweis

Weitere Informationen zu Verbindungen finden Sie im FAQ "Warum funktioniert die Kommunikation zwischen WinCC Professional Runtime und S7-1200 nicht?":

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/62612087>

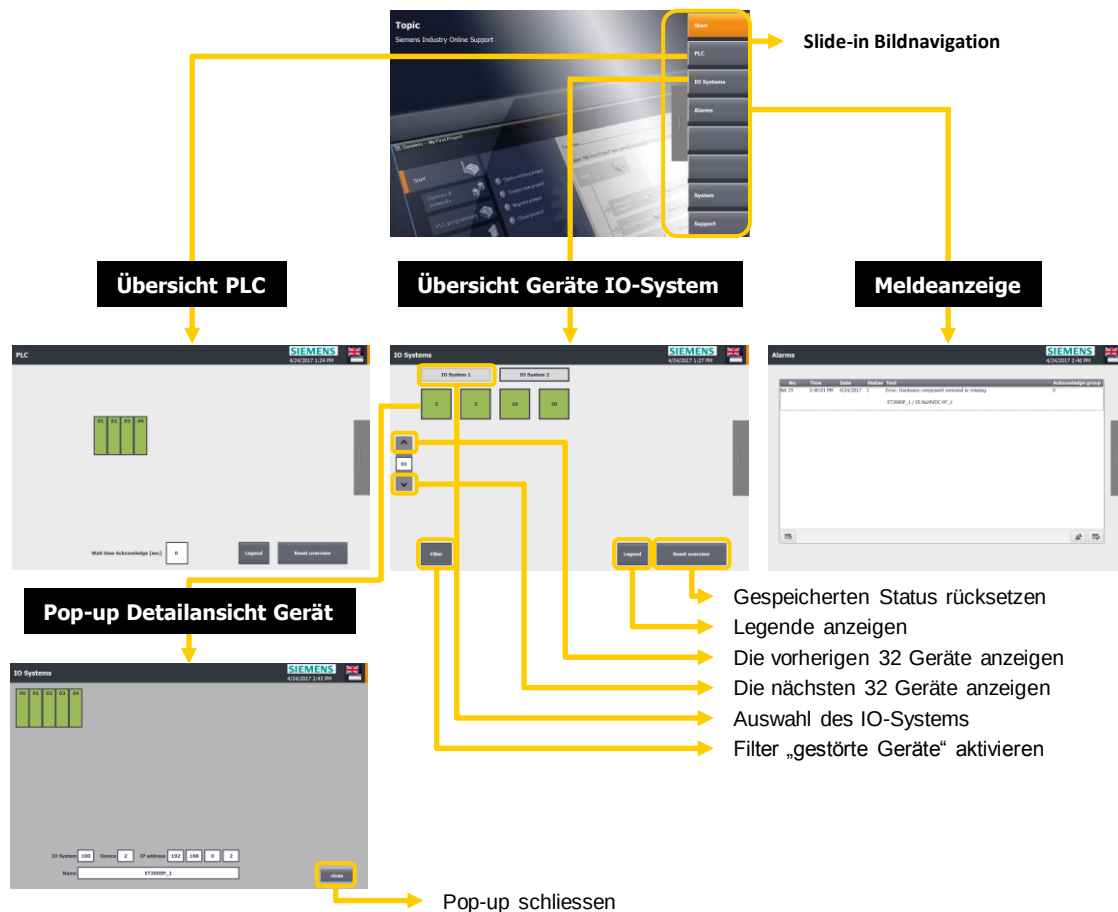
2.7 Bedienung

Die Bedienung wird anhand des Bediengeräts TP1200 Comfort gezeigt.

2.7.1 Übersicht

Das folgende Bild zeigt die Bedienoberfläche des TP1200 Comfort.

Abbildung 2-24: Übersicht der HMI-Bilder



Startbild

Das Bild "Topic" zeigt das Startbild des Anwendungsbeispiels.

Bildnavigation

Das Slide-in Bild dient zur Bildnavigation.

Übersicht PLC

Das Bild "PLC" zeigt die Diagnoseinformationen der Steuerung und deren Module.

- Mit Klick auf die Schaltfläche "Legende" ("Legend") öffnen Sie das Pop-up-Bild mit den verschiedenen Darstellungen der Symbole für die Geräte und Module und deren Bedeutung.
- Mit der Schaltfläche "Reset Übersicht" ("Reset overview") können Sie den gespeicherten Status der Steuerung löschen.
- Im Eingabefeld "Wartezeit Quittierung" ("Wait time Acknowledge") können Sie eine Wartezeit nach Anlauf für automatisches Rücksetzen des gespeicherten Fehlerstatus eingeben.

Übersicht der Geräte im IO-System

Das Bild "IO Systeme" ("IO Systems") zeigt die projektierten Geräte des selektierten IO-Systems.

- Die IO-Systeme können Sie über die Schaltflächen "IO System x" auswählen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche "v", um sich die nächsten 32 Geräte anzuzeigen. Mit Klick auf die Schaltfläche "^" werden die vorherigen 32 Geräte angezeigt.
- Mit der Schaltfläche "Filter" ("Filter") können Sie sich nur gestörte Geräte anzeigen.
- Mit Klick auf die Schaltfläche "Legende" ("Legend") öffnen Sie das Pop-up-Bild mit den verschiedenen Darstellungen der Symbole für die Geräte und Module und deren Bedeutung.
- Mit der Schaltfläche "Reset Übersicht" ("Reset overview") können Sie den gespeicherten Status des aktuellen IO-Systems löschen.
- Mit einem Klick auf die Schaltfläche eines Geräts öffnen Sie das Pop-up-Bild mit der Detailansicht des Geräts.

Detailansicht eines Geräts

Das Pop-up-Bild zeigt Ihnen folgendes:

- Diagnoseinformationen der Module eines Geräts
- Index des IO-Systems
- Gerätenummer bzw. Slaveadresse
- IP-Adresse
- Gerätenamen

Mit einem Klick auf die Schaltfläche "schließen" ("close") schließen Sie das Pop-up-Bild wieder.

Meldungen

Das Bild "Meldungen" ("Alarms") zeigt das Meldefenster mit den Meldungen.

Legende

Das Pop-up-Bild zeigt Ihnen die verschiedenen Darstellungen der Symbole für die Geräte und Module und deren Bedeutung.

2.7.2 Legende der Symbole für Geräte und Module

Die Geräte und Module können jeweils einen unterschiedlichen Status einnehmen. Die folgende Tabelle zeigt die Darstellung der Symbole und deren Bedeutung.

Tabelle 2-2: Legende der Symbole

Status	Darstellung	Bedeutung
1		Status OK
2		Status GESTÖRT
3		Status AUSGEFALLEN
4		Status DEAKTIVIERT
5		Status PROBLEM / MAINTENANCE
12		Status GESTÖRT GEWESEN
13		Status AUSGEFALLEN GEWESEN
14		Status DEAKTIVIERT GEWESEN
15		Status PROBLEM / MAINTENANCE GEWESEN

2.7.3 Diagnose am Bediengerät

Diagnose "fehlendes Modul an ET200SP_1"

Für die Diagnose der Störung gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Ziehen Sie an Steckplatz 2 der ET200SP_1 das Modul DQ8.
2. Öffnen Sie am Bediengerät das Bild "IO Systeme" ("IO Systems").
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche "IO System 1".
Das Bild zeigt die Störung am Gerät mit der Gerätenummer 2 an.
4. Für detaillierte Informationen der Störung klicken Sie auf die Schaltfläche von Gerät 2.

Abbildung 2-25: Bild "IO Systeme" ("IO Systems")



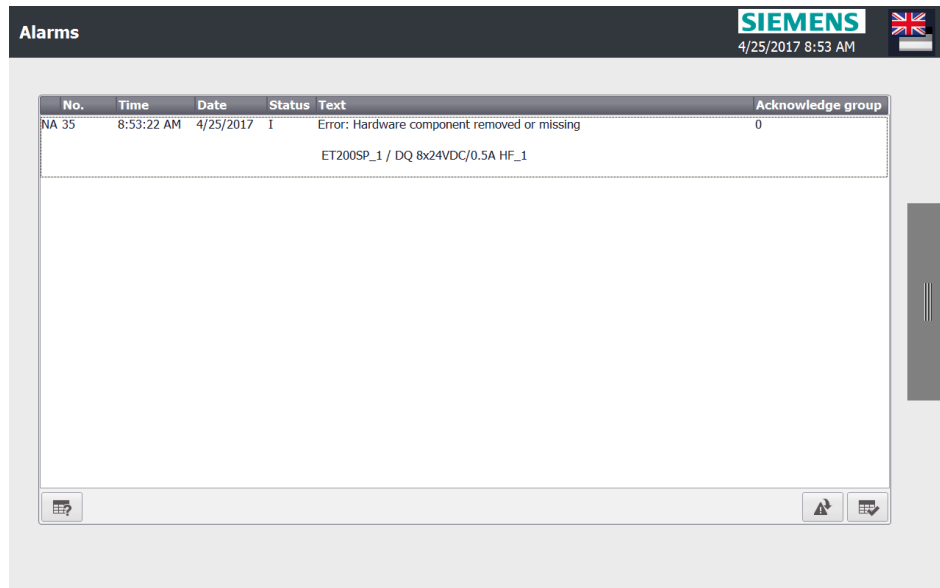
- Das Pop-up-Bild mit der Detailansicht von Gerät 2 öffnet sich. Die Ansicht zeigt einen Fehler an Steckplatz 2, den Index des IO-Systems, die Gerätenummer, die IP-Adresse und den Gerätenamen.
Mit Klick auf "schließen" ("close") schließen Sie das Pop-up-Bild.

Abbildung 2-26: Pop-up-Bild mit der Detailansicht des Geräts



- Öffnen Sie das Bild "Meldungen" ("Alarms"), wenn Sie sich die Meldung zur Störung ansehen möchten.

Abbildung 2-27: Bild "Meldungen" ("Alarms")



7. Stecken Sie das Modul wieder in den Steckplatz 2.
Das Symbol von Gerät 2 wird grün mit gelber Kontur. Das bedeutet, dass das Gerät eine Störung hatte und der Fehler behoben ist.
Mit "Reset Übersicht" ("Reset overview") löschen Sie den gespeicherten Status und der Rahmen wird wieder schwarz.

Abbildung 2-28: Bild "IO Systeme" ("IO Systems")



2.7.4 Auswertung der Diagnoseinformationen

Dieses Kapitel zeigt Ihnen anhand eines Beispiels, wo Sie die Diagnoseinformationen im Fehlerfall finden. Mit einer Abfrage dieser Informationen in Ihrem Programm, können Sie nun auf bestimmte Störungen in der Anlage gezielte Reaktionen programmieren.

Diagnoseinformation "fehlendes Modul an ET200SP_1" auswerten

Um eine Störung zu verursachen, ziehen Sie an Steckplatz 2 der ET200SP_1 das Modul DQ8. Die Störung wird im DB "UserDiag_DiagnosticsData" gespeichert. Mit Klick auf die Schaltfläche "Alle beobachten" ("Monitor all") können Sie die Aktualwerte der Variablen anzeigen.

Die Daten im DB "UserDiag_DiagnosticsData" sind folgendermaßen zu interpretieren:

1. In der Struktur "ioSystemData > ioSystemData[1]" werden die gespeicherten Diagnoseinformationen des gesamten IO-Systems angezeigt. Die Variable "error = TRUE" zeigt eine Störung im IO-System an.
2. Die Struktur "devices > devices[2]" zeigt die gespeicherten Diagnoseinformationen des Geräts mit der Gerätenummer 2. Die Variable "error = TRUE" zeigt eine Störung im Gerät an.
3. Die Struktur "slot > slot[2]" zeigt die gespeicherten Diagnoseinformationen des Moduls an Slot 2. Die Variable "error = TRUE" zeigt die Störung im Modul an. Die Variable "exists = FALSE" zeigt an, dass das Modul fehlt.

Abbildung 2-29: Diagnoseinformationen zur Störung im DB "UserDiag_DiagnosticsData"

UserDiag_DiagnosticsData				
	Name	Data type	Monitor value	Comment
1	Static			
2	plcData	"UserDiag_typePLC"		PLC diagnostics data
3	ioSystemData	Array[1.."USERDIAG_IO_SYSTEMS_UPPER_LIM"] ...		IO-System diagnostics data
4	ioSystemData[1]	"UserDiag_typeIOSystem"		
5	hardwareId	HW_IOSYSTEM	260	Hardware identifier of the IO-System/DP-Master
6	number	UInt	100	IO-System/DP-Mastersystem number
7	error	Bool	TRUE	TRUE: Error in IO-System/DP-Mastersystem
8	firstDevice	Int	2	device number (index) of first device in IO System
9	lastDevice	Int	30	device number (index) of last device IO System
10	actualConfiguredDevices	Int	4	Number of configured devices/slaves in IO-System
11	devices	Array[1.."USERDIAG_DEVICES_PER_IO_SYSTEM"] ...		Device/Slave information
12	devices[1]	"UserDiag_typeDevice"		
13	devices[2]	"UserDiag_typeDevice"		
14	hardwareId	HW_DEVICE	262	Hardware identifier of the device/slave
15	number	UInt	2	Profnet device number/Profibus address of the device/slave
16	name	String[50]	'ET200SP_1'	Name of the device/slave
17	ipAddress	IP_V4		IP address of the device
18	state	UInt	2	Status of the device/slave. 1:ok; 2:faulty; 3:lost
19	exists	Bool	TRUE	TRUE: Device/slave is existing
20	configured	Bool	TRUE	TRUE: Device/slave is configured
21	faulty	Bool	TRUE	TRUE: Device/slave is faulty
22	problem	Bool	TRUE	TRUE: Device/slave has a problem
23	disabled	Bool	FALSE	TRUE: Device/slave is disabled
24	error	Bool	TRUE	TRUE: Error in device/slave
25	nextDevice	Int	3	device number of next device
26	actualConfigured...	Int	5	Number of configured slots in the device/slave
27	slots	Array[0.."USERDIAG_SLOTS_PER_DEVICE_UPPER_LIM"] ...		Slot information of a device/slave
28	slots[0]	"UserDiag_typeSlot"		Slot information of a device/slave
29	slots[1]	"UserDiag_typeSlot"		Slot information of a device/slave
30	slots[2]	"UserDiag_typeSlot"		Slot information of a device/slave
31	hardwareId	HW_IO	269	Hardware identifier of the module which is inserted in the slot
32	state	UInt	2	Status of the device/slave. 1:ok; 2:faulty; 3:lost
33	exists	Bool	FALSE	TRUE: Module is existing
34	configured	Bool	TRUE	TRUE: Module is configured
35	faulty	Bool	TRUE	TRUE: Module is faulty
36	problem	Bool	TRUE	TRUE: Module has a problem
37	disabled	Bool	FALSE	TRUE: Module is disabled
38	error	Bool	TRUE	TRUE: Error in module which is inserted in the slot
39	slots[3]	"UserDiag_typeSlot"		Slot information of a device/slave

3 Wissenswertes

3.1 Grundlagen zur Systemdiagnose für S7-1500 PLCs

Über die Systemdiagnose können Sie Fehler im System analysieren und Meldungen mit einer textuellen Fehlerbeschreibung und dem Fehlerort erzeugen.

Die Systemdiagnose ist in der Firmware der S7-1500 PLC integriert und arbeitet unabhängig vom zyklischen Anwenderprogramm. Daher steht sie auch im PLC Betriebszustand STOP zur Verfügung. Störungen werden sofort erkannt und auch im Betriebszustand STOP den übergeordneten HMI-Geräten, dem Webserver, dem Display der S7-1500 PLC, den LED-Anzeigen am betroffenen Modul und dem TIA-Portal gemeldet. Dadurch ist die Systemdiagnose immer synchron mit dem tatsächlichen Anlagenzustand.

Alle angeschlossenen Diagnose-Anzeigemedien werden über einen einheitlichen Mechanismus mit den gleichen Systemdiagnoseinformationen versorgt.

Hinweis

Weitere Informationen zur integrierten Systemdiagnose finden Sie im Anwendungsbeispiel "Systemdiagnose mit S7-1500 und TIA Portal":

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/68011497>

3.2 Diagnoseanweisungen

Wenn Sie im Anwenderprogramm die Diagnoseinformationen eines Geräts ermitteln möchten, stehen Ihnen in STEP 7 folgende Anweisungen zur Verfügung:

Tabelle 3-1: Übersicht der Diagnoseanweisungen

Anweisung	Beschreibung
RD_SINFO	Startinformationen des aktuellen OB auslesen
RT_INFO	Runtime-Statistiken auslesen (nicht Bestandteil dieser Applikation)
LED	LED-Status lesen
Get_IM_Data	Identifikations- und Maintenedaten lesen
GET_NAME	Name einer Baugruppe auslesen
GetStationInfo	Informationen eines IO-Device auslesen
DeviceStates	Baugruppen-Zustandsinformation in einem IO-Systems lesen
ModuleStates	Modulzustandsinformation einer Baugruppe lesen
GEN_DIAG	Diagnoseinformation generieren (nicht Bestandteil dieses Anwendungsbeispiels)
GET_DIAG	Diagnoseinformation lesen (nicht Bestandteil dieses Anwendungsbeispiels)
Get_Alarm	Anstehende Meldung lesen

Hinweis

Weitere Informationen zu den Diagnoseanweisungen finden Sie im STEP 7 Professional V14 SP1 Systemhandbuch:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109747136>

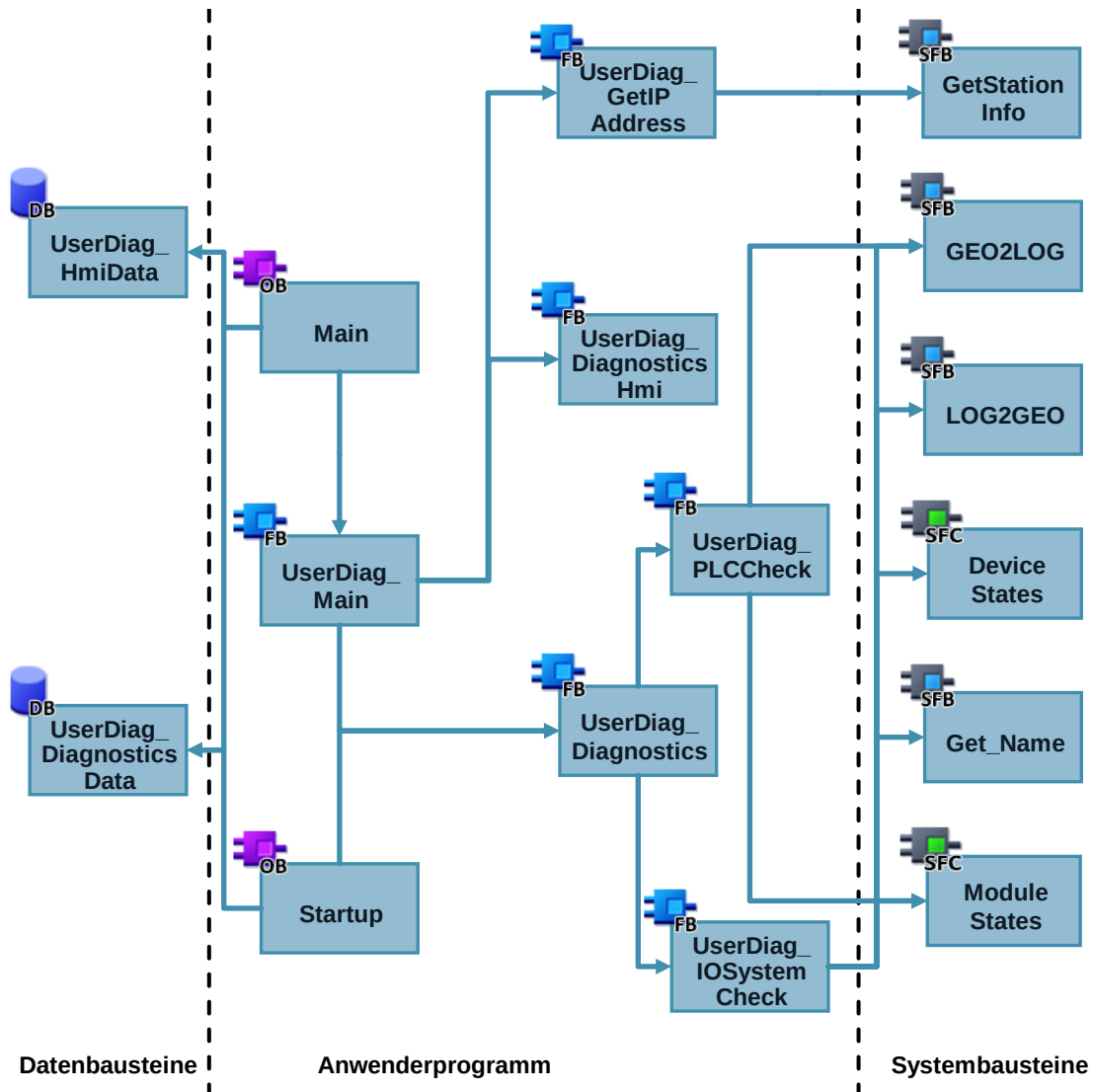
3.3 Details zur Funktionsweise

Dieses Kapitel beschreibt die Programmbausteine des Anwendungsbeispiels.

3.3.1 Gesamtübersicht

Folgende Abbildung zeigt die Programmstruktur des gesamten STEP 7-Projekts.

Abbildung 3-1: Programmstruktur



3.3.2 Variablen-tabelle "UserDiag_Constants"

In der Variablen-tabelle "UserDiag_Constants" sind Anwenderkonstanten definiert. Mit den Anwenderkonstanten bestimmen Sie die Größe der Diagnosestrukturen im DB "UserDiag_DiagnosticsData".

Tabelle 3-2: Variablen-tabelle "UserDiag_Constants"

Konstante	Typ	Wert	Bedeutung
USERDIAG_SLOTS_PER_DEVICE_UPPER_LIM	Int	31	Max. Anzahl Module pro Gerät.
USERDIAG_SLOTS_PER_PLC_UPPER_LIM	Int	31	Max. Anzahl lokale Module.
USERDIAG_DEVICES_PER_IO_SYSTEM_UPPER_LIM	Int	128	Obere Array-Grenze für Geräte pro IO-System.
USERDIAG_IO_SYSTEMS_UPPER_LIM	Int	2	Obere Array-Grenze für IO-Systeme.
USERDIAG_DEVICES_PER_SCREEN_UPPER_LIM	Int	32	Obere Array-Grenze für Anzahl Geräte pro HMI Bild.
USERDIAG_SLOTS_PER_SCREEN_UPPER_LIM	Int	31	Obere Array-Grenze für Anzahl Slots pro HMI Bild.
USERDIAG_IO_SYSTEM_1	Int	1	Index für erstes IO-System.
USERDIAG_IO_SYSTEM_2	Int	2	Index für zweites IO-System.

3.3.3 DB "UserDiag_DiagnosticsData"

Der DB "UserDiag_DiagnosticsData" speichert die Hardware-Kennungen und die Diagnoseinformationen der Steuerung und der IO-Systeme.

Folgende Tabelle zeigt die Struktur des DB "UserDiag_DiagnosticsData".

Tabelle 3-3: DB "UserDiag_DiagnosticsData"

Variablenname	Datentyp	Bedeutung
plcData	UserDiag_typePLC	Diagnosedaten der PLC. (Siehe plcData [UserDiag_typePlc])
ioSystemData	Array [1.. USERDIAG_IO_SYSTEMS_UPPER_LIM] of UserDiag_typeIoSystem	Diagnosedaten der IO-Systeme. (Siehe ioSystemData [UserDiag_typeIoSystem])
startDiag	Bool	Start der Diagnose.

Zur besseren Übersicht wurden die einzelnen Variablen der Komponenten in folgende PLC-Datentypen zusammengefasst.

plcData [UserDiag_typePlc]

Der PLC-Datentyp beinhaltet die Informationen der Steuerung und den Modulen in den lokalen Steckplätzen (Slots).

Tabelle 3-4: PLC-Datentyp "UserDiag_typePlc"

Variablenname	Datentyp	Bedeutung
hardwareId	HW_DEVICE	Hardwarekennung der PLC.
error	Bool	Fehler steht an.
actualConfigured Slots	Int	Anzahl der projektierten lokalen Slots.
slots	Array [0..USERDIAG_SLOTS_PER_PLC_UPPER_LIM] of "UserDiag_typeSlot"	Siehe slots [UserDiag_typeSlot]

slots [UserDiag_typeSlot]

Der PLC-Datentyp beinhaltet die Informationen eines Moduls (Slots).

Tabelle 3-5: PLC-Datentyp "UserDiag_typeSlot"

Variablenname	Datentyp	Bedeutung
hardwareId	HW_IO	Hardwarekennung des Moduls im Slot
state	USInt	Status des Moduls (siehe 2.7.2)
exists	Bool	Modul vorhanden
configured	Bool	Modul konfiguriert
faulty	Bool	Modul gestört
problem	Bool	Modul hat ein Problem
disabled	Bool	Modul deaktiviert
error	Bool	Fehler im Modul

ioSystemData [UserDiag_typeIoSystem]

Der PLC-Datentyp beinhaltet die Informationen eines IO-Systems.

Tabelle 3-6: PLC-Datentyp "UserDiag_typeIoSystem"

Variablenname	Datentyp	Bedeutung
hardwareId	HW_IOSYSTEM	Hardwarekennung des IO-Systems.
number	UInt	Nummer des IO-Systems oder des DP-Mastersystems.
error	Bool	Fehler IO-System / DP-Master-system.
firstDevice	Int	Nummer des ersten Geräts im IO-System / DP-Mastersystem.
lastDevice	Int	Nummer des letzten Geräts im IO-System / DP-Mastersystem.
actualConfigured Devices	Int	Anzahl der projektierten Geräte im IO-System / DP-Master-system.
devices	Array [0..USERDIAG_DEVICES_PER_IO_SYSTEM_UPPER_LIM] of "UserDiag_typeDevice"	Diagnosestruktur der Geräte. Siehe devices [UserDiag_typeDevice]

Hinweis Der Array-Index der Variablen "devices" entspricht der Gerätenummer.

devices [UserDiag_typeDevice]

Der PLC-Datentyp beinhaltet die Informationen eines Geräts (Device oder Slave).

Tabelle 3-7: PLC-Datentyp "UserDiag_typePlc"

Variablenname	Datentyp	Bedeutung
hardwareId	HW_DEVICE	Hardwarekennung des Geräts.
number	UInt	Gerätenummer / PROFIBUS-Adresse.
name	String[50]	Name des Geräts.
ipAddress	IP_V4	IP-Adresse des Geräts (nur für IO-System).
state	USInt	Status des Geräts. (siehe 2.7.2)
exists	Bool	Gerät vorhanden.
configured	Bool	Gerät konfiguriert.
faulty	Bool	Gerät gestört.
problem	Bool	Gerät hat ein Problem.
disabled	Bool	Gerät deaktiviert.
error	Bool	Fehler im Gerät.
nextDevice	Int	Nummer des nächsten Geräts.
actualConfigured Slots	Int	Anzahl der projektierten Slots des Geräts.
slots	Array [0..USERDIAG_SLOTS_PER_DEVICE_UPPER_LIM] of "UserDiag_typeSlot"	Diagnosestruktur der Module. Siehe slots [UserDiag_typeSlot]

Hinweis Der Array-Index der Variablen "slots" entspricht der Slotnummer am Gerät.

3.3.4 DB "UserDiag_HmiData"

Der DB "UserDiag_HmiData" dient als Schnittstelle zur Visualisierung. Der DB ist abgeleitet vom PLC-Datentyp "UserDiag_typeHmiData".

[UserDiag_typeHmiData]

Tabelle 3-8: PLC-Datentyp "UserDiag_typeHmiData"

Variablenname	Datentyp	Bedeutung
actIOSystem	Int	Index des ausgewählten IO-Systems.
actDeviceOfScreen	Int	Index des ausgewählten Geräts im Bild.
ioSlotDiagnosticsLoaded	Bool	Bild "Detailansicht Gerät" geöffnet.
actScreenDevices	Int	Aktuelle Seite der Geräteübersicht des ausgewählten IO-Systems.
maxScreensDevices	Int	Max. Anzahl Seiten der Geräteübersicht des ausgewählten IO-Systems.
ackWaitTime	Int	Wartezeit nach Anlauf für automatisches Rücksetzen des gespeicherten Fehlerstatus in [s].
ackStates	Bool	Rücksetzen des gespeicherten Fehlerstatus.
actIOSystemData	UserDiag_typeActIOSystem	Diagnosedaten des ausgewählten IO-Systems. (Siehe actIOSystemData [UserDiag_typeActIOSystem])
actDeviceNumber	UInt	Gerätenummer des ausgewählten Geräts.
actDeviceName	String[50]	Gerätename des ausgewählten Geräts.
actIPAddress	IP_V4	IP-Adresse des ausgewählten Geräts.
errorAtLowerScreen	Bool	Fehler auf vorheriger Seite der Geräteübersicht des ausgewählten IO-Systems.
errorAtUpperScreen	Bool	Fehler auf nachfolgender Seite der Geräteübersicht des ausgewählten IO-Systems.
filterErrorDevices	Bool	Filter, nur gestörte Geräte werden angezeigt.
ioSystemError	Array [0..USERDIAG_IO_SYSTEMS_UPPER_LIM] of Bool	Fehler im IO-System.

actIOSystemData [UserDiag_typeActIOSystem]

Der Datentyp beinhaltet die Informationen des selektierten IO-Systems und des selektierten Geräts bzw. die Informationen der Steuerung.

Tabelle 3-9: PLC-Datentyp "UserDiag_typeActIOSystem"

Variablenname	Datentyp	Bedeutung
actIOSystem Number	Int	Nummer des selektierten IO-Systems.
actIODevice Numbers	Array [1..USERDIAG_DEVICES_ PER_SCREEN_UPPER_LIM] of UInt	Gerätenummern / PROFIBUS- Adressen des ausgewählten IO- Systems.
actIODeviceState	Array [1..USERDIAG_DEVICES_ PER_SCREEN_UPPER_LIM] of UInt	Status der Geräte des selektier- ten IO-Systems.
actDeviceSlots Used	Array [0..USERDIAG_SLOTS_ PER_SCREEN_UPPER_LIM] of Bool	Belegte Slots des ausgewählten Geräts. (Wird im Anlauf ermittelt.)
actDeviceSlots State	Array [0..USERDIAG_SLOTS_ PER_SCREEN_UPPER_LIM] of UInt	Status der Slots des ausgewähl- ten Geräts.

3.3.5 FB "UserDiag_PLCCheck"

Der FB "UserDiag_PLCCheck" ermittelt beim ersten Aufruf die Hardware-Kennungen der lokalen Komponenten. Der FB liest die Statusinformationen der lokalen Module und wertet diese aus.

Schnittstellen

Abbildung 3-2: Aufruf in "UserDiag_Diagnostics"

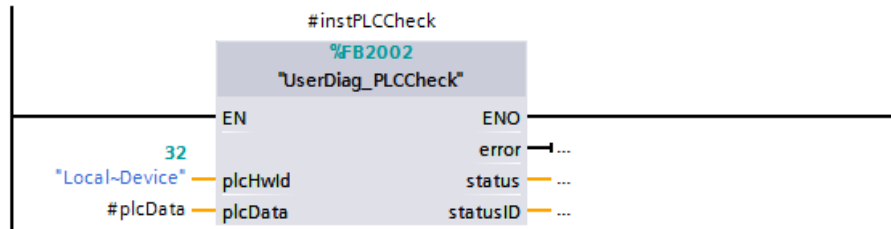


Tabelle 3-10: Parameter der Bausteinschnittstelle

Typ	Parameter	Datentyp	Beschreibung
Input	plcHwId	HW_DEVICE	Hardware-Kennung der Steuerung.
InOut	plcData	UserDiag_typePlc	Diagnosedaten der Steuerung und deren lokale Module.
Output	error	Bool	Bei der Bearbeitung des FB ist ein Fehler aufgetreten. Weiterführende Informationen zur Lokalisierung der Fehlerursache erhalten Sie über die Ausgänge "status" und "statusID".
	status	Word	Fehlercode des FB oder einer intern aufgerufenen Diagnose-Anweisung. Der Fehlerort innerhalb des FB kann zusätzlich über den Ausgang "statusID" abgelesen werden.
	statusID	Word	Angabe eines zusätzlichen Fehlercodes zur Lokalisierung der Fehlerursache innerhalb des FB.

Fehlercode "status"

In der folgenden Tabelle ist der mögliche Fehlercode beschrieben:

Tabelle 3-11: Fehlercode am Ausgang "status"

Fehlercode	Beschreibung
16#0000	Kein Fehler.
16#8xxx	Fehler (RET_VAL) der Diagnose-Anweisungen.
16#8400	Interner Fehler: Die Anzahl der projektierten Module überschreitet die Array-Grenze "USERDIAG_SLOTS_PER_PLC_UPPER_LIM".

Fehlerquellen "statusID"

In der folgenden Tabelle sind die Fehlerquellen beschrieben.

Tabelle 3-12: Fehlerquelle am Ausgang "statusID"

statusID	Bedeutung	Hinweis
0	Kein Fehler.	-
1	Interner Fehler des FB.	-
2	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Module mit "ModuleStates" im Mode "1: Module sind konfiguriert".	Reserve
3	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Module mit "ModuleStates" im Mode "2: Module gestört".	-
4	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Module mit "ModuleStates" im Mode "5: In den Modulen ist ein Problem aufgetreten".	-
5	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Module mit "ModuleStates" im Mode "4: Module sind vorhanden".	-

Funktionsbeschreibung

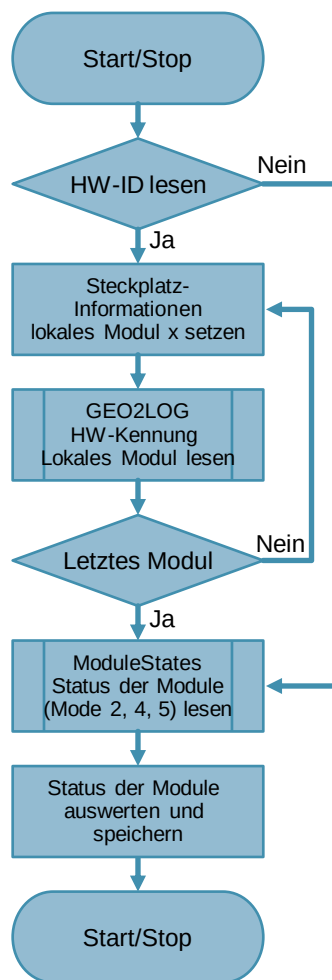
Der FB dient dazu, die Hardware-Kennungen der lokalen Komponenten automatisch mit der Anweisung "GEO2LOG" anhand der Steckplatzinformationen zu ermitteln. Die Steckplatzinformationen werden mit einer Variablen vom Systemdatentyp "GEOADDR" vor jedem Aufruf der Anweisung neu beschrieben.

Die Anweisung "ModuleStates" liest die Statusinformationen der lokalen Module für verschiedene Modi aus. Der FB wertet diese Statusinformationen aus.

Die Hardware-Kennungen und die ausgewerteten Diagnoseinformationen werden in der entsprechenden Struktur im globalen Datenbaustein "UserDiag_Diagnostics-Data" abgespeichert.

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Programmablauf des FB.

Abbildung 3-3: Programmablauf des FB



3.3.6 FB "UserDiag_IOSystemCheck"

Der FB "UserDiag_IOSystemCheck" ermittelt beim ersten Aufruf die Hardware-Kennungen der Komponenten eines IO-Systems. Der FB liest die Statusinformationen der dezentralen Geräte und deren Module und wertet diese aus.

Schnittstellen

Abbildung 3-4: Aufruf in FB "UserDiag_Diagnostics" für IO-System 1 und IO-System 2

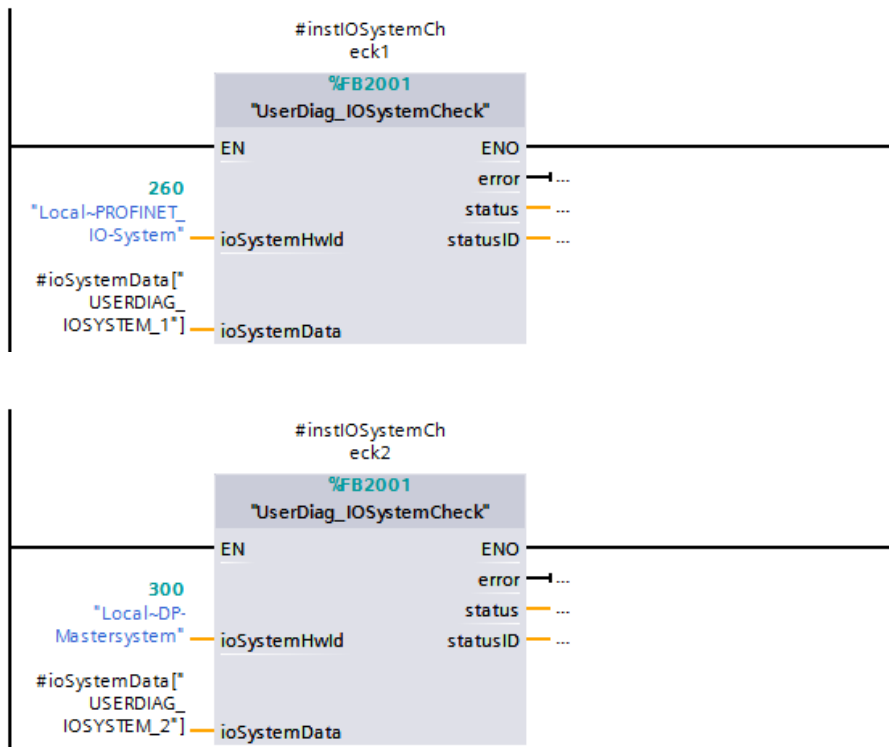


Tabelle 3-13: Parameter der Bausteinschnittstelle

Typ	Parameter	Datentyp	Beschreibung
Input	ioSystemHwId	HW_IOSYSTEM	Hardwareerkennung des IO-Systems.
InOut	ioSystemData	UserDiag_ typelOSystem	Diagnosedaten des IO-Systems.
Output	error	Bool	Bei der Bearbeitung des FB ist ein Fehler aufgetreten. Weiterführende Informationen zur Lokalisierung der Fehlerursache erhalten Sie über die Ausgänge "status" und "statusID".
	status	Word	Fehlercode des FB oder einer intern aufgerufenen Diagnose-Anweisung. Der Fehlerort innerhalb des FB kann zusätzlich über den Ausgang "statusID" abgelesen werden.
	statusID	Word	Angabe eines zusätzlichen Fehlercodes zur Lokalisierung der Fehlerursache innerhalb des FB.

Fehlercode "status"

In der folgenden Tabelle ist der mögliche Fehlercode beschrieben:

Tabelle 3-14: Fehlercode am Ausgang "status"

Fehlercode	Beschreibung
16#0000	Kein Fehler.
16#8xxx	Fehler (RET_VAL) der Diagnose-Anweisungen.
16#8400	Interner Fehler: Die Anzahl der projektierten Module überschreitet die Array-Grenze "USERDIAG_SLOTS_PER_DEVICE_UPPER_LIM".
16#8401	Interner Fehler: Die Anzahl der projektierten Geräte überschreitet die Array-Grenze "USERDIAG_DEVICES_PER_IO_SYSTEM_UPPER_LIM".

Fehlerquellen "statusID"

In der folgenden Tabelle sind die Fehlerquellen beschrieben.

Tabelle 3-15: Fehlerquelle am Ausgang "statusID"

statusID	Bedeutung	Hinweis
0	Kein Fehler.	-
1	Interner Fehler des FB.	-
2	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Module mit "ModuleStates" im Mode "1: Module sind konfiguriert".	Reserve
3	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Module mit "ModuleStates" im Mode "2: Module gestört".	-
4	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Module mit "ModuleStates" im Mode "5: In den Modulen ist ein Problem aufgetreten".	-
5	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Module mit "ModuleStates" im Mode "4: Module sind vorhanden".	-
6	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Geräte mit "DeviceStates" im Mode "1: Geräte sind konfiguriert".	-
7	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Geräte mit "DeviceStates" im Mode "2: Geräte gestört".	-
8	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Geräte mit "DeviceStates" im Mode "5: In den Geräten ist ein Problem aufgetreten".	-
9	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Geräte mit "DeviceStates" im Mode "4: Geräte vorhanden".	-
10	Fehler beim Auslesen der Statusinformationen der Geräte mit "DeviceStates" im Mode "3: Geräte deaktiviert".	-
11	Fehler beim Auslesen des Gerätenamens mit "GET_NAME".	-

Funktionsbeschreibung

Der FB dient dazu, die Hardware-Kennungen der Geräte und Module eines IO-Systems automatisch mit der Anweisung "GEO2LOG" anhand der Steckplatzinformationen zu ermitteln. Die Steckplatzinformationen werden mit einer Variablen vom Systemdatentyp "GEOADDR" vor jedem Aufruf der Anweisung neu beschrieben.

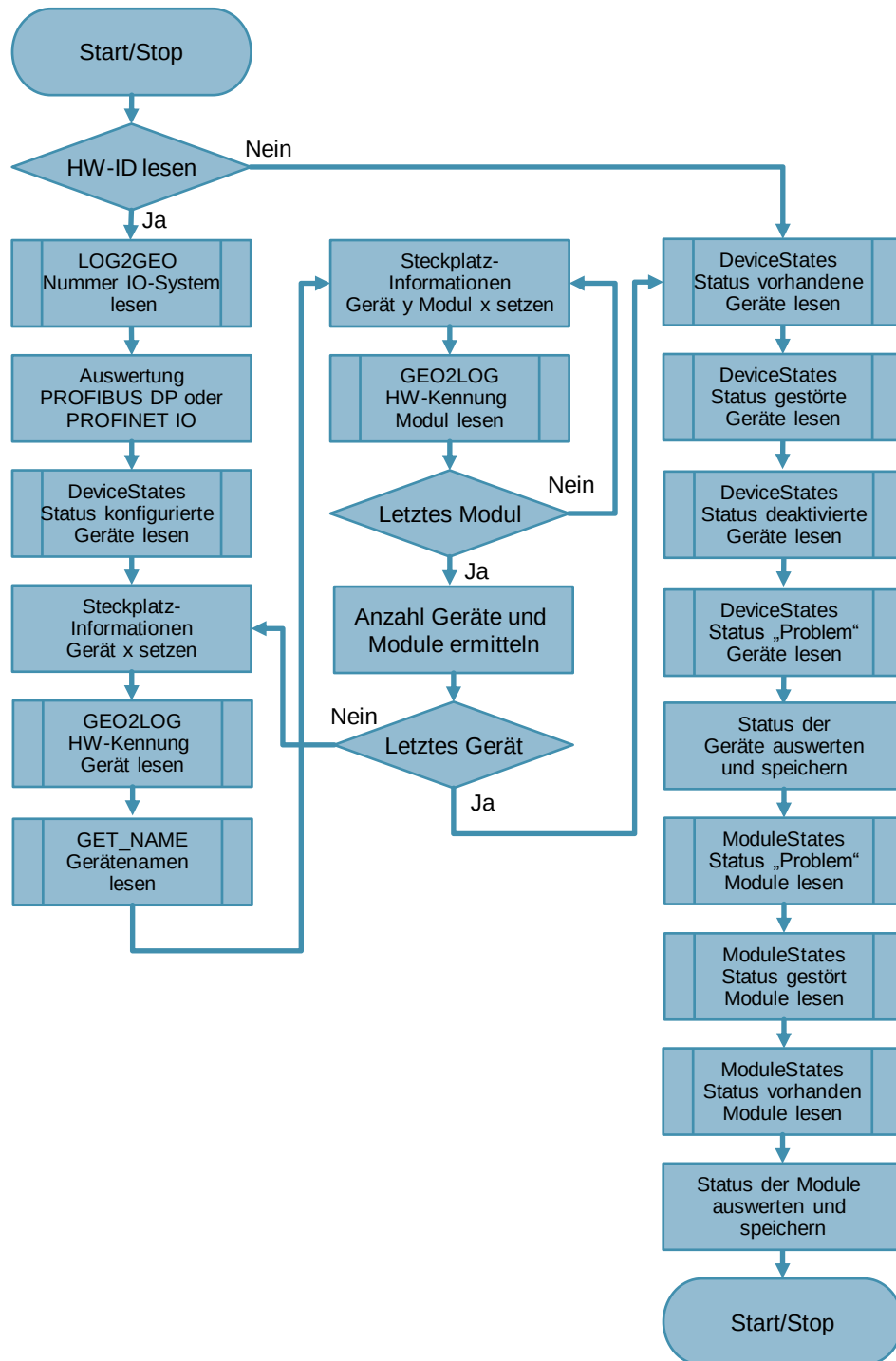
Die Anweisung "GET_NAME" liest die Namen der PROFIBUS DP-Slaves bzw. der PROFINET IO-Geräte aus.

Die Anweisungen "DeviceStates" und "ModuleStates" lesen die Statusinformationen der Geräte und deren Module für verschiedene Modi aus. Der FB wertet die Statusinformationen aus.

Die Hardware-Kennungen und die ausgewerteten Statusinformationen werden in der entsprechenden Struktur im globalen Datenbaustein "UserDiag_Diagnostics-Data" abgespeichert.

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Programmablauf des FB.

Abbildung 3-5: Programmablauf des FB



3.3.7 FB "UserDiag_Diagnostics"

Der FB "UserDiag_Diagnostics" ruft alle Diagnosebausteine der Steuerung und der IO-Systeme auf.

Schnittstellen

Abbildung 3-6: Aufruf in FB "UserDiag_Main"

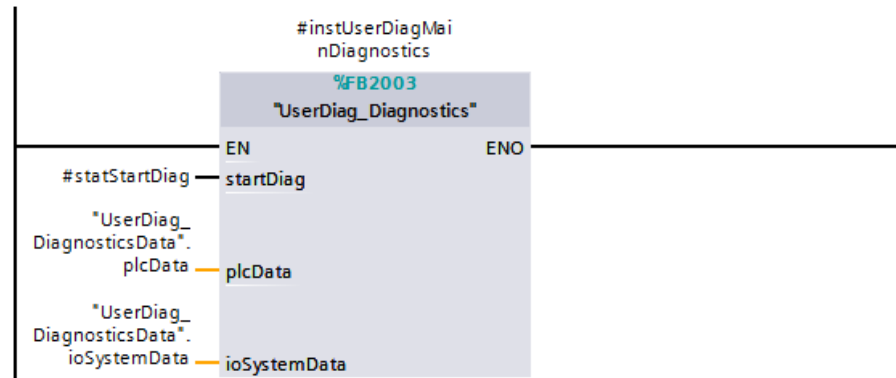


Tabelle 3-16: Parameter der Bausteinschnittstelle

Typ	Parameter	DatenTyp	Beschreibung
InOut	startDiag	Bool	Start der Diagnose.
	plcData	UserDiag_typePlc	Diagnosedaten der Steuerung und deren lokale Module.
	ioSystemData	Array [1.. USERDIAG_IO_SYSTEMS_UPPER_LIM] of UserDiag_typeIoSystem	Diagnosedaten der IO-Systeme. (Siehe ioSystemData [UserDiag_typeIoSystem])

Der FB "UserDiag_Diagnostics" wird von folgenden Programmbausteinen aufgerufen:

- "UserDiag_Main"
- "Startup"

Funktionsbeschreibung

Die Diagnose im FB "UserDiag_Diagnostics" wird nur ausgeführt, wenn der Start der Diagnose ("statStartDiag") vom Systemmerkerbit "DiagStatusUpdate" oder von "UserDiag_DiagnosticsData".startDiag auf "TRUE" gesetzt wird.

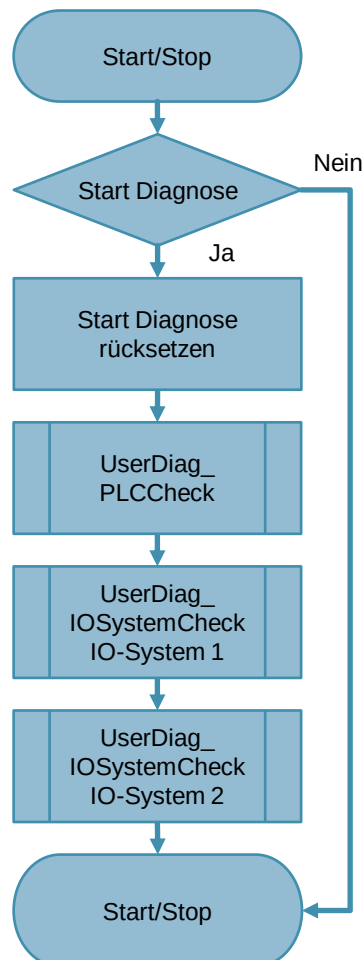
Der FB "UserDiag_Diagnostics" ruft den FB "UserDiag_PLCCheck" zur Auswertung der Diagnoseinformationen der Steuerung und pro IO-System den FB "UserDiag_IOSystemCheck" zur Auswertung der Diagnoseinformationen der IO-Systeme auf.

Hinweis

Wenn Sie ein Gerät, das nicht mit dem Bussystem verbunden ist, mit der Anweisung "D_ACT_DP" aktivieren, kann es vorkommen, dass das Systemmerkerbit "DiagStatusUpdate" nach der Aktivierung nicht gesetzt wird. In diesem Fall müssen Sie die Auswertung der Diagnose durch Setzen der Variablen "UserDiag_DiagnosticsData".startDiag im Anwenderprogramm starten.

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Programmablauf des FB.

Abbildung 3-7: Programmablauf des FB



3.3.8 FB "UserDiag_GetIPAddress"

Der FB "UserDiag_GetIPAddress" liest die IP-Adressen der Geräte eines PROFINET IO-Systems aus.

Schnittstellen

Abbildung 3-8: Aufruf in FB "UserDiag_Main"

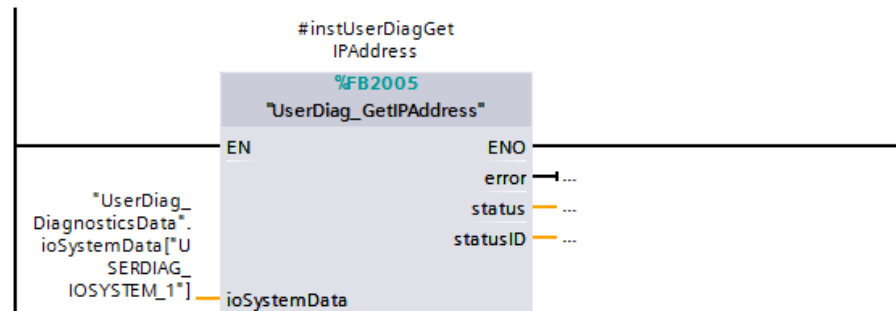


Tabelle 3-17: Parameter der Bausteinschnittstelle

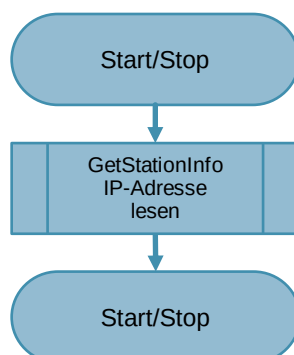
Typ	Parameter	DatenTyp	Beschreibung
InOut	ioSystemData	UserDiag_typeIOSystem	Diagnosedaten des IO-Systems.
Output	error	Bool	Bei der Bearbeitung des FB ist ein Fehler aufgetreten. Weiterführende Informationen zur Lokalisierung der Fehlerursache erhalten Sie über die Ausgänge "status" und "statusID".
	status	Word	Fehlercode der Anweisung "GetStationInfo".
	statusID	Word	ID der Anweisung "GetStationInfo".

Funktionsbeschreibung

Die Anweisung "GetStationInfo" liest die IP-Adressen der PROFINET IO-Geräte eines PROFINET IO-Systems aus.

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Programmablauf des FB.

Abbildung 3-9: Programmablauf des FB



3.3.9 FB "UserDiag_DiagnosticsHmi"

Der FB "UserDiag_DiagnosticsHmi" reagiert auf die Eingaben am HMI und stellt der Visualisierung die gewünschten Diagnoseinformationen zur Verfügung.

Schnittstellen

Abbildung 3-10: Aufruf in FB "UserDiag_Main"

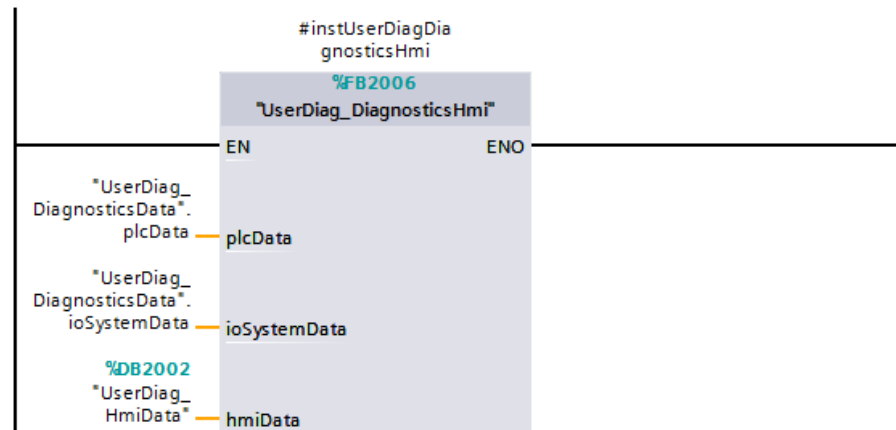


Tabelle 3-18: Parameter der Bausteinschnittstelle

Typ	Parameter	DatenTyp	Beschreibung
InOut	plcData	UserDiag_typePlc	Diagnosedaten der Steuerung und deren lokale Module.
	ioSystemData	Array [1..USERDIAG_IO_SYSTEMS_UPPER_LIM] of UserDiag_typeIoSystem	Diagnosedaten der IO-Systeme. (Siehe ioSystemData [UserDiag_typeIoSystem])
	hmiData	UserDiag_typeHmiData	Informationen für die Visualisierung. (Siehe [UserDiag_typeHmiData])

Funktionsbeschreibung

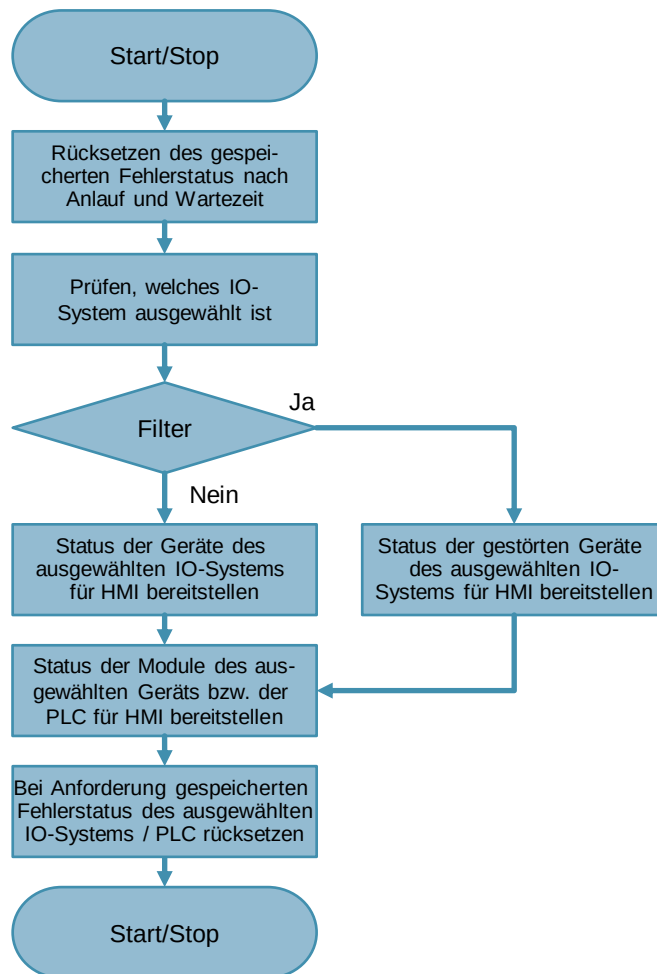
Der FB "UserDiag_DiagnosticsHmi" setzt nach dem Anlauf und einer Wartezeit den gespeicherten Fehlerstatus zurück.

Der FB reagiert auf die Eingaben am HMI. Nach Anforderung setzt der FB den gespeicherten Fehlerstatus zurück und versorgt die Visualisierung mit den angeforderten Daten, z. B.:

- Diagnoseinformationen der Steuerung und deren lokale Module
- Diagnoseinformationen des IO-Systems
- Diagnoseinformationen der Geräte mit deren Module

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Programmablauf des FB.

Abbildung 3-11: Programmablauf des FB

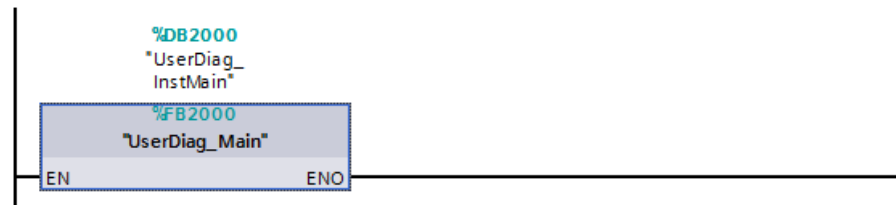


3.3.10 FB "UserDiag_Main"

Der FB "UserDiag_Main" ruft alle für die Diagnose benötigten Programmbausteine auf.

Schnittstellen

Abbildung 3-12: Aufruf in OB "Main"

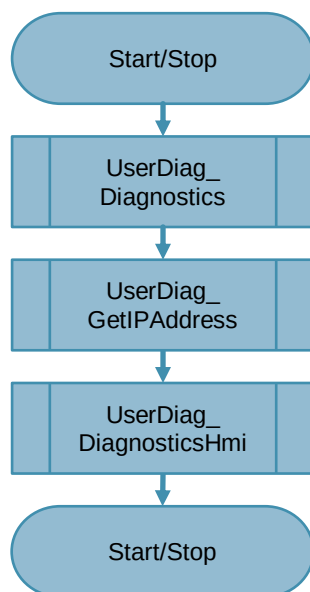


Funktionsbeschreibung

Der FB ruft die FBs "UserDiag_Diagnostics", "UserDiag_DiagnosticsHmi" und "UserDiag_GetIPAddress" zur Auswertung und Visualisierung der Diagnoseinformationen der Steuerung auf.

Die folgende Abbildung zeigt den prinzipiellen Programmablauf des FB.

Abbildung 3-13: Programmablauf des FB



Hinweis

Rufen Sie den FB "UserDiag_Main" vor der Bearbeitung Ihres Anwenderprogramms auf, z. B. im ersten Netzwerk des OB "Main". Damit sind die ausgewerteten Diagnoseinformationen für die Dauer der zyklischen Programmbearbeitung für Ihr Anwenderprogramm konsistent.

4 Anhang

4.1 Service und Support

Industry Online Support

Sie haben Fragen oder brauchen Unterstützung?

Über den Industry Online Support greifen Sie rund um die Uhr auf das gesamte Service und Support Know-how sowie auf unsere Dienstleistungen zu.

Der Industry Online Support ist die zentrale Adresse für Informationen zu unseren Produkten, Lösungen und Services.

Produktinformationen, Handbücher, Downloads, FAQs und Anwendungsbeispiele – alle Informationen sind mit wenigen Mausklicks erreichbar:

<https://support.industry.siemens.com>

Technical Support

Der Technical Support von Siemens Industry unterstützt Sie schnell und kompetent bei allen technischen Anfragen mit einer Vielzahl maßgeschneiderter Angebote – von der Basisunterstützung bis hin zu individuellen Supportverträgen.

Anfragen an den Technical Support stellen Sie per Web-Formular:

www.siemens.de/industry/supportrequest

Serviceangebot

Unser Serviceangebot umfasst, unter anderem, folgende Services:

- Produkttrainings
- Plant Data Services
- Ersatzteilservices
- Reparaturservices
- Vor-Ort und Instandhaltungsservices
- Retrofit- und Modernisierungsservices
- Serviceprogramme und Verträge

Ausführliche Informationen zu unserem Serviceangebot finden Sie im Servicekatalog:

<https://support.industry.siemens.com/cs/sc>

Industry Online Support App

Mit der App "Siemens Industry Online Support" erhalten Sie auch unterwegs die optimale Unterstützung. Die App ist für Apple iOS, Android und Windows Phone verfügbar:

<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/sc/2067>

4.2 Links und Literatur

Tabelle 4-1

Nr.	Thema
\1\	Siemens Industry Online Support https://support.industry.siemens.com
\2\	Link auf die Beitragsseite des Anwendungsbeispiels https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/98210758
\3\	Systemdiagnose mit S7-1500 und TIA Portal https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/68011497
\4\	STEP 7 Professional V14 SP1 Systemhandbuch https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109747136
\5\	SIMATIC STEP 7 Basic/Professional V15.1 und SIMATIC WinCC V15.1 https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109755202
\6\	S7-1500 Systemhandbuch https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/59191792
\7\	SINAMICS Startdrive https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109760845

4.3 Änderungsdokumentation

Tabelle 4-2

Version	Datum	Änderung
V1.0	09/2014	Erste Ausgabe
V2.0	04/2015	Neue Version mit Auswertung der Fehler in den Fehler-OBs
V2.1	04/2016	Neue Version mit SINAMICS G120 und strukturierten HMI-Variablen
V2.2	07/2016	Neue Version: Änderung der Fehlerauswertung
V2.3	10/2016	Neue Version: Kleine Fehlerkorrektur
V3.0	05/2017	Komplette Überarbeitung
V3.1	01/2018	Auswertung der Diagnose im OB "Main". Die Auswertung wird durch das Systemmerkerbit "DiagStatusUpdate" ausgelöst.
V3.2	02/2018	Kleine Fehlerkorrektur
V3.3	03/2019	Upgrade auf TIA Portal V15.1 Update 1
V3.4	09/2019	HMI: Rücksetzen von "ioSlotDiagnosticsLoaded" auch wenn Modulübersicht nicht über "schließen" beendet wird