

Dokumentation

inklusive Bedienungsanleitung und Datenblatt

Bezeichnung : **Dosiermengenprüfsystem DP4**
 Bestell - Nr. : 011-2020-XXXX-Y



Revision	Änderung

Inhaltsübersicht

	Seite
1 Sicherheit	4
2 Bestimmungsgemäßen Verwendung	4
3 Funktion	5
3.1 Betriebsarten	5
3.1.1 Webinterface	5
3.1.2 Profinet-Betrieb	5
3.2 Kommunikation	5
3.3 Funktion des Sensors	6
3.3.1 Parameter	6
3.3.2 Spezifikationen	6
3.3.3 Arbeitsbereiche	7
3.3.4 Materialspezifikationen	7
3.4 Funktion des Controllers	7
4 Montage	8
4.1 DP4 - Sensor	8
4.1.1 Dimensionen	8
4.1.2 Mechanische Montage	8
4.1.3 Elektrischer Anschluss	9
4.2 DP4 - Controller	9
4.2.1 Dimensionen	9
4.2.2 Mechanische Montage	10
4.2.3 Elektrischer Anschluss	10
5 LED Anzeigeelemente	11
6 Messwertermittlung	12
6.1 Messung durchführen und auswerten	12
6.2 Messwertermittlung im Detail	12
6.1 Konfiguration Parametrierung	13
7 Betrieb über das Webinterface	14
7.1 Webinterface Messung	14
7.2 Webinterface Parameter	16
7.3 Webinterface Datenauswertung	16

7.3.1	Datenexport als CSV-Datei (Save Data)	18
7.4	Webinterface Systeminformation	19
8	Betrieb über die Profinet-Schnittstelle	20
8.1	Funktionsbeschreibung Profinet-Schnittstelle	20
8.2	SPS-Steuersignale – Daten von SPS zum Controller	20
8.3	DP4-Zustandssignale - Daten Sensor zur SPS	23
9	SPS Hardware Konfiguration / Hardware Katalog	25
9.1	Installation der Gerätebeschreibungsdaten: DP4	25
9.2	Hinzufügen einer DP4-Komponente in Ihr TIA-PORTAL-Projekt	27
10	Programmierung / Programmaufruf / Beispielprogramm	30
10.1	Globale Bibliothek „DP4_LIB_V01.00“	30
10.2	Programmierung über Steuer- und Zustandssignale	32
10.3	Parametrierung - Funktionsbaustein „FB_DP4“	34
10.3.1	Eingangsparameter - Datentyp „typDP4_PARA“	36
10.3.2	Ausgangsparameter - Datentyp „typDP4_RESULT“	37
10.3.3	Instanzenbaustein	39
11	Anhang	42
11.1	Datentyp „typDP4_CONTROL“	42
11.2	Datentyp „typDP4_STATUS“	43
12	Gewährleistung	44
13	Herstellerangaben	45
14	EG Konformitätserklärung	46

1 Sicherheit

Der Dosiermengenprüfer DP4 wird als Teilkomponente in einem System eingebaut.

- Die Sicherheit dieses Systems liegt in der Verantwortung des Erstellers des Systems.
- Der Systemersteller ist verpflichtet, eine Risikobeurteilung durchzuführen und daraus für den Betreiber und den Benutzer des Systems eine Dokumentation nach den Anforderungen von Gesetzen, Verordnungen, Richtlinien und Normen zu erstellen und zu übergeben. Diese Dokumentation muss alle erforderlichen Informationen und Sicherheitshinweise für den Betreiber, Benutzer beinhalten.

Diese Bedienungsanleitung muss vor Einbau und Inbetriebnahme sowie vor dem Betreiben, Warten und Instandsetzen des Systems gelesen werden. Diese Bedienungsanleitung muss bis zur Außerbetriebsetzung vom Betreiber aufbewahrt werden.

Der Dosiermengenprüfer DP4 muss vor dem Einsatz in dem System auf Eignung geprüft und freigegeben worden sein.

Der Dosiermengenprüfer DP4 darf nur bestimmungsgemäß verwendet werden.

Der Sensor des DP4 darf nur für zulässige Medien und Drücke verwendet werden.

Die Missachtung dieser Bedienungsanleitung kann zur Beschädigung des DP4 und des Systems oder gar zu Personenschäden führen.

Für Folgen durch Eingriffe in den Dosiermengenprüfer DP4 oder Fehlgebrauch übernimmt der Hersteller keine Haftung und keine Gewährleistung.

Montage, Installation, Inbetriebnahme, Programmierung, Konfiguration, Bedienung und Wartung des Dosiermengenprüfers DP4 darf ausschließlich dafür ausgebildetes und autorisiertes Personal übernehmen.

Den Sensor, Controller und Kabel des Dosiermengenprüfer DP4 wirksam vor Beschädigungen schützen.

2 Bestimmungsgemäßen Verwendung

Der Dosiermengenprüfer DP4 ist ein Prüfgerät zur Ermittlung von Durchflussmengen von Flüssigkeiten.

Vor dem Einsatz prüfen, ob technische Rahmenbedingungen eingehalten werden. Andernfalls kann es zu Sachschäden und/oder Personenschäden kommen.

Eine Veränderung oder ein Eingriff in den Dosiermengenprüfer DP4 (sowohl Sensor als auch Controller) sind untersagt und führen zum Verlust jeglicher Haftung und Gewährleistung des Herstellers.

3 Funktion

Der Dosiermengenprüfer DP4 ermittelt die Durchflussmenge in definierten Zeitintervallen. Das Wert wird in μl ermittelt.

Die Werte können über einen beliebigen, aktuellen Browser direkt angezeigt werden. Wird der DP4 in ein System eingebunden, erfolgt die Übermittlung der Werte über die Profinet-Schnittstelle.

Parameter zur Auswertung der Messwerte können direkt in den Controller über den Browser eingegeben und gespeichert werden. Alternativ können die Parameter über die SPS in den Controller geladen werden. Sollen keine Parameter in den Controller geladen werden, werden nur die Messwerte über die Profinet-Schnittstelle übermittelt. Eine Auswertung muss dann durch die SPS erfolgen.

3.1 Betriebsarten

3.1.1 Webinterface

Während der Inbetriebnahme des Systems ist es hilfreich den Dosiermengenprüfer DP4 über seine Software zu betreiben. Hierfür wird mit einem Browser über ein Webinterface auf den DP4 direkt zugegriffen. Über den Browser werden die Parameter eingegeben und gespeichert. Ist-Werte sowie die Auswertung werden im Browser angezeigt. Es ist ein regelmäßiger manueller Refresh der Browser-Seite erforderlich.

Ein Betrieb ohne Anwesenheit einer Steuerung (SPS) wird nicht gewährleistet.

3.1.2 Profinet-Betrieb

Im regulären Betrieb werden Signale über die Profinet-Schnittstelle an eine SPS übermittelt. In diesem Betrieb wird volle Funktionalität gewährleistet.

3.2 Kommunikation

Der Dosiermengenprüfer DP4 besitzt zwei gleichwertige Profinet-Schnittstellen. Über diese Schnittstellen stehen die folgenden Protokolle zur Kommunikation zur Verfügung:

- HTML Webinterface
- Profinet DP

Port 1 ist zur Kommunikation zur SPS. Mit Port 2 kann ein weiterer DP4-Controller angeschlossen werden, womit dann mehrere DP4-Controller in Reihe geschaltet werden können.

3.3 Funktion des Sensors

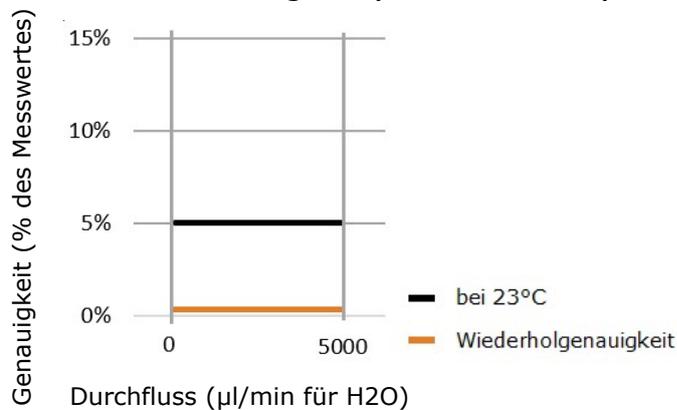
Der DP4-Sensor erfasst die Messwerte und sendet diese an den DP4-Controller.

3.3.1 Parameter

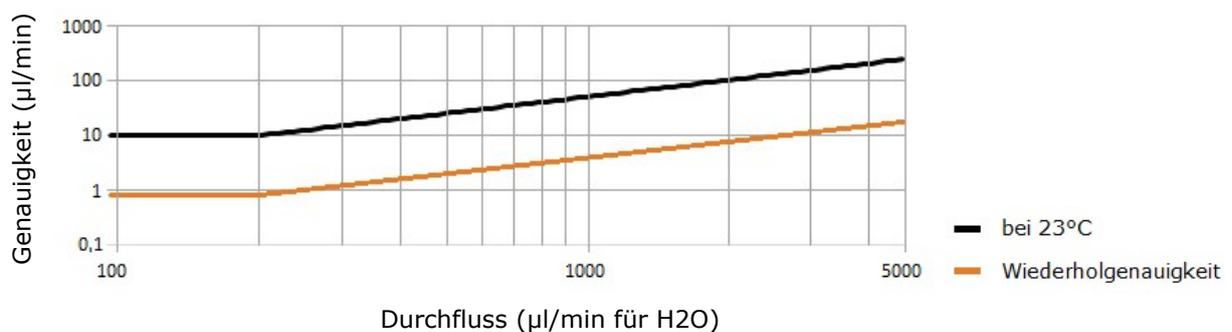
Parameter	Sensor	Einheiten
min. Durchfluss	5	µl/min
max. Durchfluss	5.500	µl/min
Genauigkeit	5,0	% vom Messwert
	0,2	% des max. Durchflusses
Wiederholbarkeit	0,5	% vom Messwert
	0,02	% des max. Durchflusses
Temperaturkoeffizient	0,1	% vom Messwert / °C
	0,004	% des max. Durchflusses / °C
max. Offset bei vertikaler Einbaulage	1,5	% des max. Durchflusses

3.3.2 Spezifikationen

Relative Genauigkeit (Referenz: H₂O)



Absolute Genauigkeit (Referenz: H₂O)



3.3.3 Arbeitsbereiche

Parameter	Sensor	Einheiten
zul. Arbeitstemperatur	+10 bis +45	°C
zul. max. Arbeitsdruck	15	bar
Berstdruck	30	bar

3.3.4 Materialspezifikationen

Parameter	Sensor
Internes Sensormaterial	Borosilikatglas
Anschlussmaterial	PEEK
Material Anschlussstülle	PEEK
Dichtungsmaterial	NBR (alternativ: PTFE, FEPM, FEP-Beschichtung)

Achtung:

Mechanische Stöße und das Anschließen an Armaturen ohne geeignetes Werkzeug führen zu einer Belastung des dünnwandigen Innenglases und kann dazu führen, dass es bricht.

Prüfen Sie jedes Mal auf Undichtigkeiten, wenn neue Verbindungen hergestellt werden.

3.4 Funktion des Controllers

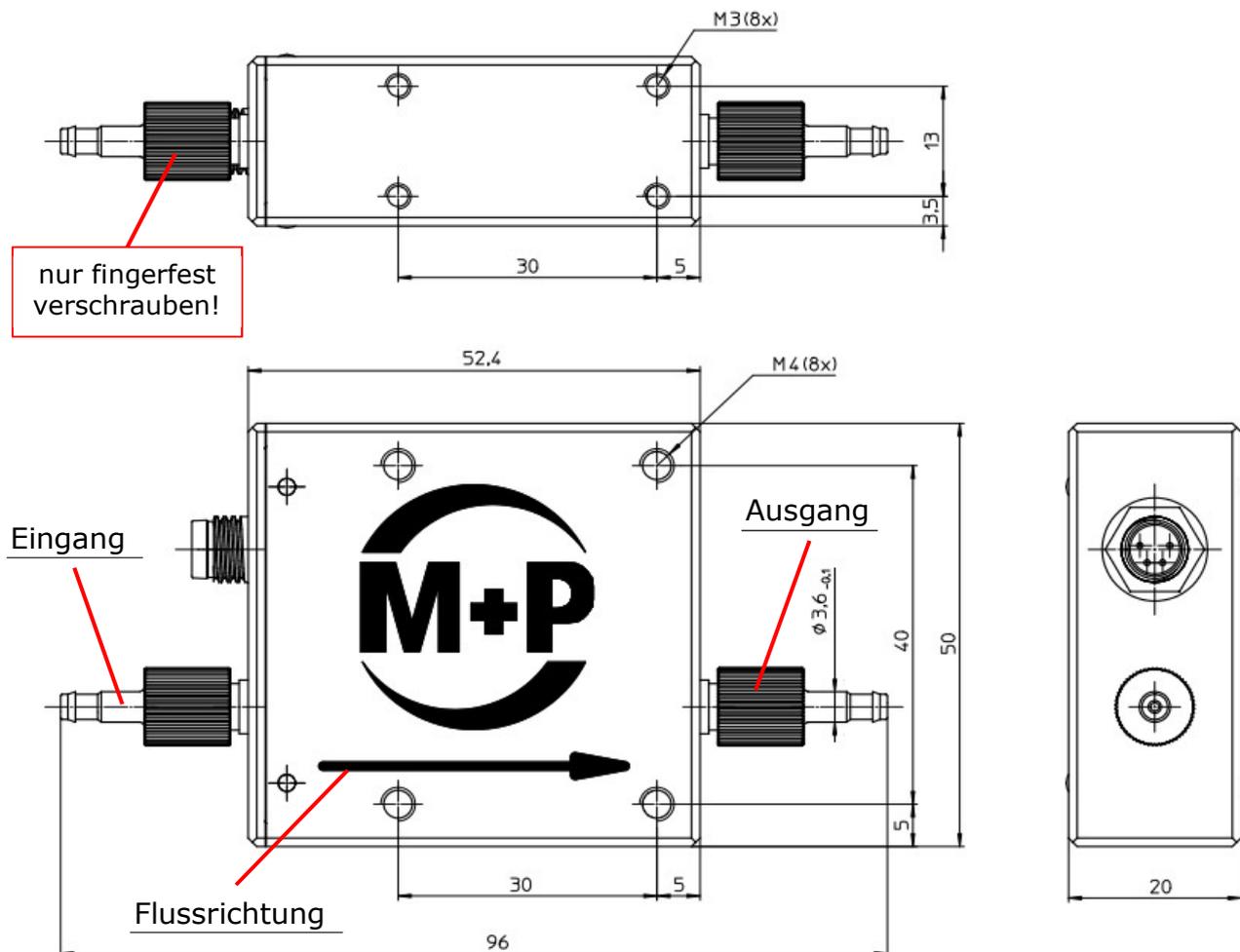
Der Controller verarbeitet die Messdaten des DP4-Sensors und dient zur Kommunikation. Diese kann über das Webinterface oder über die Profinet-Schnittstelle erfolgen. Die Installation einer Software auf einem Computer ist nicht erforderlich.

4 Montage

Vor Ein- und Ausbau des Sensors und Controllers sicherstellen, dass das System druckfrei und elektrisch spannungsfrei ist.

4.1 DP4 - Sensor

4.1.1 Dimensionen



4.1.2 Mechanische Montage

- Sensor mit 2 Schrauben an eine geeignete Position montieren
 - Kabel zum Controller ordentlich und sicher verlegen
- Schläuche an die Tüllen montieren
 - es werden Schläuche mit Innendurchmesser 2,5 mm empfohlen
 - Schläuche gegen Abrutschen sichern (abhängig von Anwendung, Schlauchmaterial und Druck)
- Die Tüllen in den DP4 einschrauben
 - Tüllen nur fingerfest anziehen! und anschließend auf Dichtigkeit prüfen
 - O-Ring nicht vergessen, Verdrehung des Schlauches vermeiden, auf Flussrichtung achten
- Waagerechter Einbau wird empfohlen

4.1.3 Elektrischer Anschluss

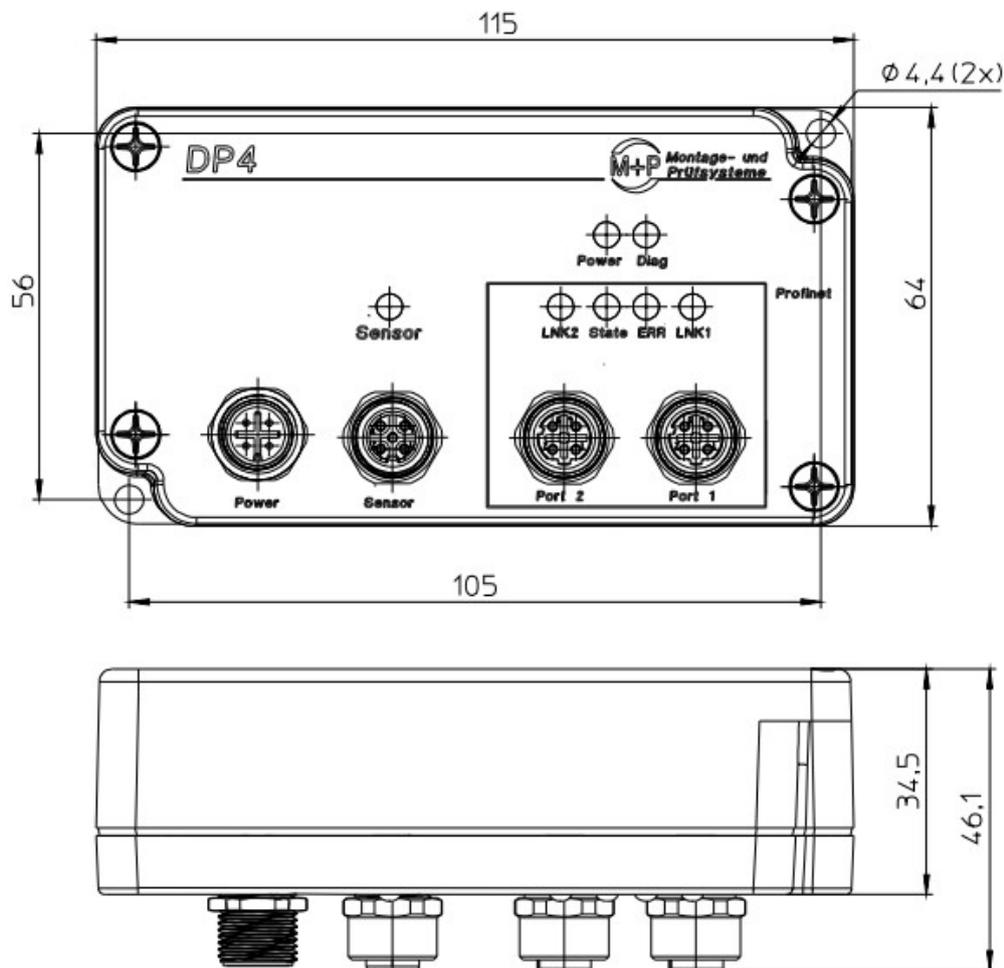


Pin Sensor	Anschluss	Funktion	Pin Controller
1	SDA	Data	1
2	GND	Sensor Spannungsversorgung - (0V / Masse)	2
3	VDD	Sensor Spannungsversorgung +	3
4	SCL	Bus Clock	4
M8 A-codiert			M12 A-codiert

- max. Kabellänge: 30cm

4.2 DP4 - Controller

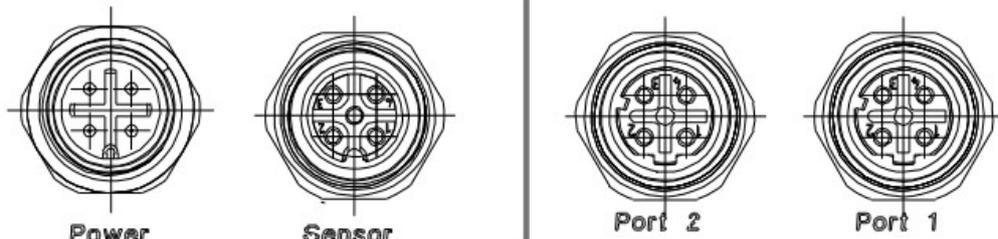
4.2.1 Dimensionen



4.2.2 Mechanische Montage

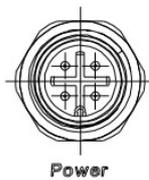
Den Controller mit 2 Schrauben an eine geeignete Position montieren, sodass das Kabel zum Sensor ordentlich und sicher verlegt werden kann.

4.2.3 Elektrischer Anschluss



Buchse - Bezeichnung	Funktion
Power	Stromversorgung 24V / 100mA
Sensor	Schnittstelle Sensor - Controller
Port 1 / Port 2	Schnittstelle Profinet (und Webinterface)

X1 Power (M12 A-Codiert)



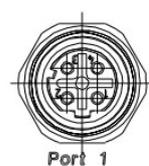
Pin	Anschluss	Funktion
1	+24V	Spannungsversorgung +24V
2	+24V	Spannungsversorgung +24V
3	GND	Spannungsversorgung 0V / Masse
4	GND	Spannungsversorgung 0V / Masse

X4 Sensor (M12 A-Codiert)



Pin	Anschluss	Funktion
1	SDA	Data
2	GND	Sensor Spannungsversorgung - (0V / Masse)
3	VDD	Sensor Spannungsversorgung +
4	SCL	Bus Clock

Port 1 und Port 2 (Profinet M12 D-Codiert)



Pin	Anschluss	Funktion
1	TD+	Transmission Data +
2	RD+	Receive Data +
3	TD-	Transmission Data -
4	RD-	Receive Data -

5 LED Anzeigeelemente

Die folgende Tabelle zeigt die Bedeutung der einzelnen LED Signale des Controllers.

LED Bezeichnung	Funktion
Power (grün):	ON: Betriebsspannung vorhanden OFF: Keine Betriebsspannung
Diag (grün)	System OK: Blinken langsam
Sensor LED (rot/grün)	Off: kein Sensor erkannt Rot: Überstrom (> 100 mA) an Sensor-Schnittstelle Grün: Sensor vorhanden Blinkt schnell – Messung aktiv
Profinet State (grün)	Off: Bus nicht gestartet Flash 10 Hz: Fehler Flash 2 Hz: Bus gestartet, warten auf Verbindung / Konfigurationsmodus On: Verbindung hergestellt
Profinet Error (rot)	Off: Kein Fehler Flash: PROFINET Teilnehmer-Blinktest On: Fehler
LINKACT 1/2 (grün)	Diese leuchtet, wenn sich das Gateway an Port 1/2 an einem arbeitsfähigen Netz befindet und flackert bei Netzwerk-Datenverkehr.

6 Messwertermittlung

Der DP4 ermittelt die Durchflussmenge in einem festgelegten Zeitintervall. Die Durchflussmenge ergibt sich aus der Durchflussgeschwindigkeit und der Länge des zeitlichen Intervalls. Die Summe aller Einzelintervalle ergibt dann die Gesamtmenge. Der Messwert wird in μl ausgegeben.

Die Länge des Zeitintervalls (Auflösung) ist von 1ms bis 70ms konfigurierbar. Über einen linearen Korrekturfaktor kann eine Messwertkorrektur erfolgen.

6.1 Messung durchführen und auswerten

Die Durchführung der Messung geschieht wie folgt:

1. Kommando „Start“
2. Messung beenden
3. Messwert in μl lesen
4. Optional: Kommando „Reset“, rücksetzen des Messwertes und der Statusflags.

Zum Beenden der Messung gibt es die folgenden Methoden:

- Beenden durch Kommando „Stop“.
- Beenden nach Ablauf der Messzeit (Messzeit Parameter > 0)
- Beenden nach Erkennung eines Durchflussrückganges (Autostopp Parameter)

Am Ende der Messung wird eine Bewertung mit Alarm und Warnschwellen durchgeführt und das Ergebnis über die Statusflags mitgeteilt.

6.2 Messwertermittlung im Detail

Zur exakten Messwertermittlung werden die folgenden Parameter verwendet:

- Rohwert des Intervalls, einfacher Ganzzahlenwert vom Durchfluss Sensor. (-27500 ... 27500)
- Offsetwert, Durchschnittswert der letzten 8 Rohwerte im Zustand „Stopp“.
- 0-Wert Schwelle, Konfigurationsparameter.
- Sensor Koeffizienten, vorgegeben durch den Sensor.
- Intervallzeit, Zeit zwischen den Endpunkten zweier Messungen
- Korrekturfaktor, Konfigurationsparameter für lineare Messwertkorrektur.

Der Ablauf der Berechnung ist dann wie folgt:

1. Rohwert und Intervallzeit lesen.
2. Optional Korrektur des Rohwertes mit Offsetwert dadurch Eliminierung des 0 – Offsets des Sensors.

3. Optional Messwert = 0, wenn kleiner als 0-Wert Schwelle // entfällt, wenn Schwellwert = 0.
4. Verknüpfung mit Sensor Koeffizienten und Intervall Zeit => Intervall Durchflussmenge.
=> Ergebnis Intervall Durchflussmenge.
5. Rohwerte Durchflussmenge für dieses Intervall speichern.
6. Aufsummierung der Intervall Durchflussmengen.
7. Bei Abschluss der Messung Anwendung des Korrekturfaktors.
8. Bewertung des Messergebnisses und einstellen der Statusflags.

Während der Messung werden die einzelnen Intervallwerte (Rohwert) im Controller RAM abgelegt. Es werden maximal 500 Werte gespeichert. Werden mehr Wertepaare erzeugt, so werden die ältesten Werte überschrieben.

6.1 Konfiguration Parametrierung

Die Konfiguration / Parametrierung des DP4 kann über die SPS oder einen Webbrowser erfolgen.

Siehe Abschnitte:

- 7.2 Webinterface Parameter
- 8.2 SPS-Steuersignale – Daten von SPS zum Controller
- 8.3 DP4-Zustandssignale - Daten Sensor zur SPS

7 Betrieb über das Webinterface

Der DP4-Controller enthält einen integrierten Webserver und ermöglicht die Bedienung des Durchfluss-Sensors.

Für die Inbetriebnahme des Dosierprozesses empfiehlt es sich den DP4 vorerst über das Webinterface zu betreiben. Sind die richtigen Parameter gefunden und läuft der Prozess stabil, soll der DP4 über die Profinet-Schnittstelle betrieben werden.

Der Aufruf der Seite erfolgt über die Eingabe der IP-Adresse des Sensors in die Adresszeile eines Webbrowsers.

Hinweis: Die werksseitig eingestellte IP-Adresse lautet: 192.168.1.100.

Hinweis: Die Webseiten benötigen für die korrekte Funktion Java-Script.

Über den Webbrowser stehen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- Messung
- Parametrierung
- Datenauswertung
- Systeminformation

Hinweis: Im Webbrowser (Webinterface Datenauswertung / Data analysis) können nur die letzten 500 Messwerte der Messung grafisch dargestellt und exportiert werden. Bei einem zu kurzen Messintervall (ADC-Bits) ist die Darstellung der Messwerte unvollständig. Im Puffer befindliche Messwerte werden überschrieben.

7.1 Webinterface Messung

Die Seite „Measurement“ zeigt Statusinformationen und Ergebnisdaten des DP4 an. Über die Schaltflächen im Abschnitt „Commands“ kann eine manuelle Messung durchgeführt werden.

Hinweis: Eine manuelle Messung ist nur möglich, wenn keine Steuerhoheit durch die SPS besteht. Siehe Parameter: „ConfigActive“ (wird in der SPS gesetzt)

- „Actions disabled“ manuelle Messung ist deaktiviert (SPS hat Steuerhoheit)
- „Actions enabled“ manuelle Messung ist aktiviert

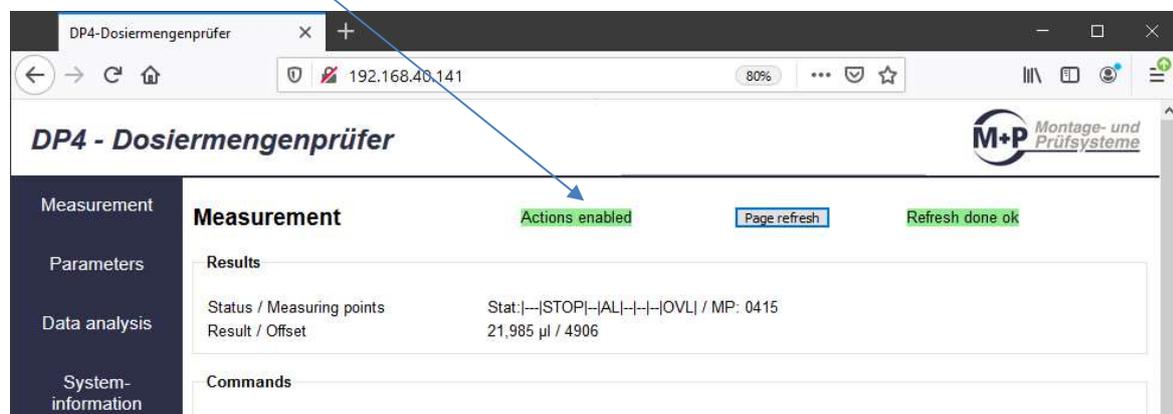


Abbildung: DP4-Dosiermengenprüfer - Webbrowser "Measurement"

Das Webinterface zeigt unter „Results“ diverse Statusinformationen

Abk.	Bedeutung
RUN	Messung ist Aktiv
STOP	Messung ist beendet
OK	Messergebnis in Ordnung
AL	Alarm zu wenig

Abk.	Bedeutung
WL	Warnung zu wenig
WU	Warnung zu viel
AU	Alarm zu viel
OVL	Messbereichsüberschreitung

Bedienung über den integrierten Webbrowser / Manuelle Messung

Für die Messung stehen mehrere Steuertasten unter „Commands“ zur Verfügung:

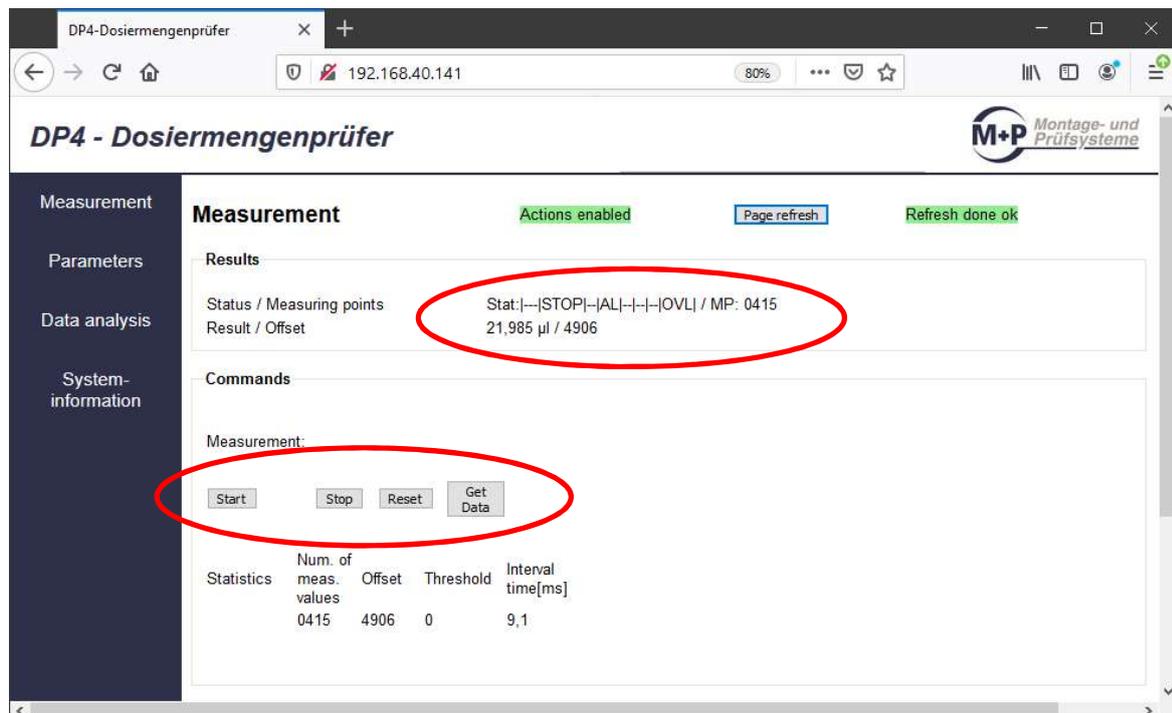


Abbildung: DP4-Dosiermengenprüfer - Webbrowser "Measurement"

Steuertasten für manuelle Messung

Taste	Funktion	
„Start“	Messung starten	Nur bei „Action enabled“ möglich
„Stop“	Messung stoppen	Nur bei „Action enabled“ möglich
„Reset“	Messung/Messablauf rücksetzen	Nur bei „Action enabled“ möglich
„Get Data“	Daten einlesen	
„Display Data“	Daten anzeigen / Anzeige aktualisieren	

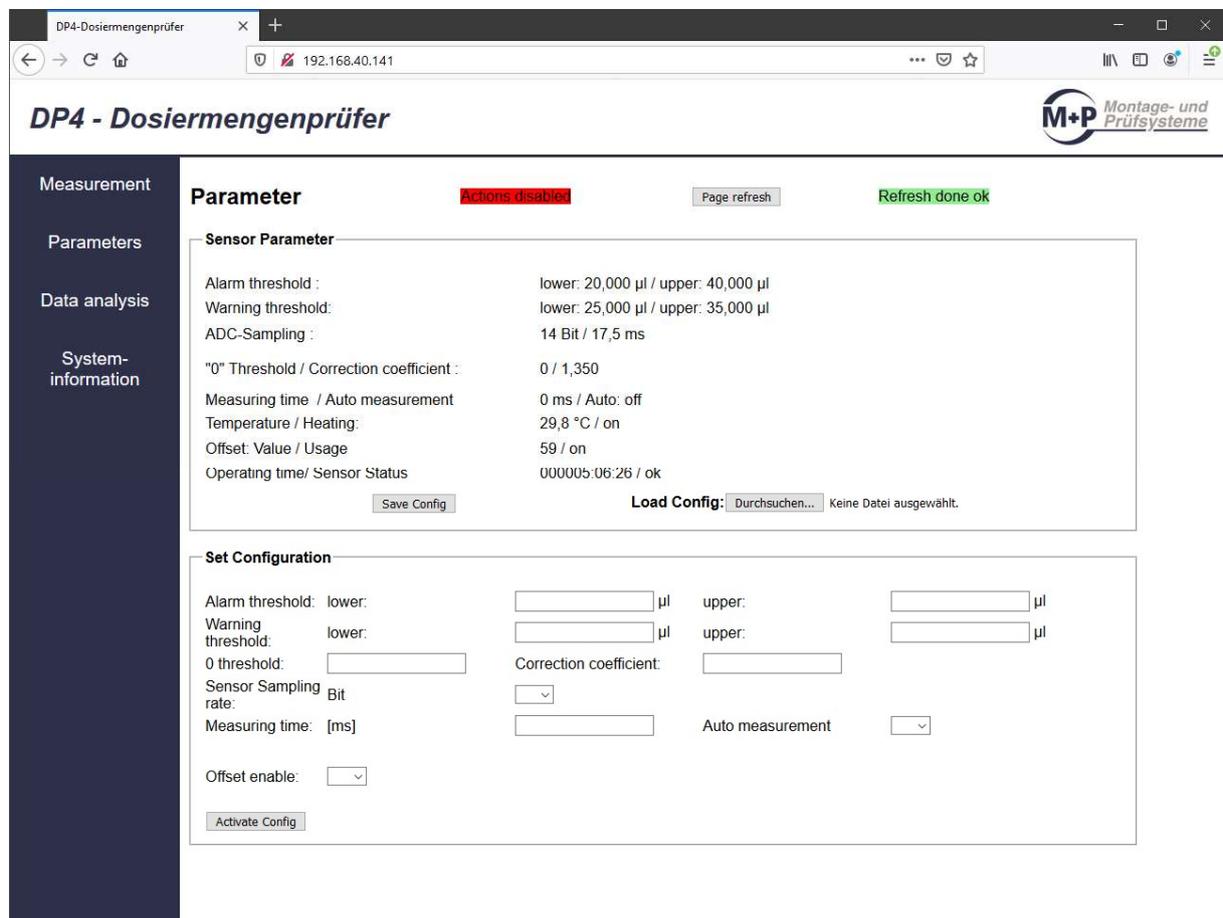
7.2 Webinterface Parameter

Die Seite „Parameters“ kann zur Parametrierung des DP4 verwendet werden. Im oberen Abschnitt werden die Parameter der aktuellen Parametrierung angezeigt. Über die Schaltfläche „Save Config“ kann die aktuelle Konfiguration als TXT-Datei auf den lokalen Computer gespeichert werden.

Hinweis zur Parameterübersicht:

- 8.2 SPS-Steuersignale – Daten von SPS zum Controller
- 8.3 DP4-Zustandssignale - Daten Sensor zur SPS

Über die Schaltflächen „Load Config“ und „activate Config“ kann eine Konfiguration vom Computer geladen und aktiviert werden.



Parameter Actions disabled Page refresh Refresh done ok

Sensor Parameter

Alarm threshold :	lower: 20,000 µl / upper: 40,000 µl
Warning threshold:	lower: 25,000 µl / upper: 35,000 µl
ADC-Sampling :	14 Bit / 17,5 ms
"0" Threshold / Correction coefficient :	0 / 1,350
Measuring time / Auto measurement	0 ms / Auto: off
Temperature / Heating:	29,8 °C / on
Offset: Value / Usage	59 / on
Operating time/ Sensor Status	000005:06:26 / ok

Save Config **Load Config:** Durchsuchen... Keine Datei ausgewählt.

Set Configuration

Alarm threshold: lower:	<input type="text"/>	µl	upper:	<input type="text"/>	µl
Warning threshold: lower:	<input type="text"/>	µl	upper:	<input type="text"/>	µl
0 threshold:	<input type="text"/>	Correction coefficient:	<input type="text"/>		
Sensor Sampling rate: Bit	<input type="text"/>				
Measuring time: [ms]	<input type="text"/>	Auto measurement	<input type="text"/>		
Offset enable:	<input type="text"/>				

Activate Config

Abbildung: DP4-Dosiermengenprüfer - Webbrowser "Parameters"

7.3 Webinterface Datenauswertung

Die Seite „Data analysis“ kann zur Anzeige der Messwerte verwendet werden. Über die Schaltflächen „Get Data“ und „Display Data“ können die Messwerte der letzten Messung vom DP4 abgerufen und angezeigt werden.

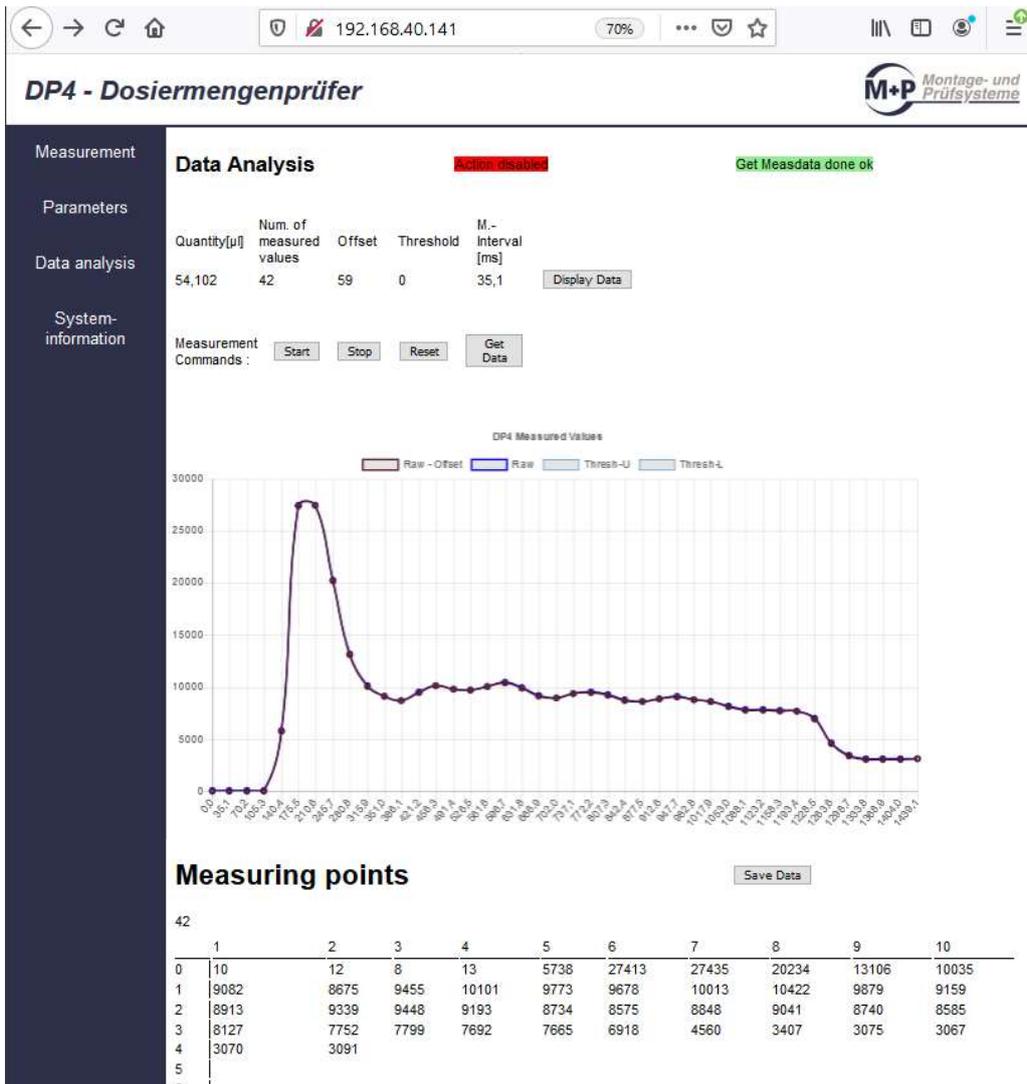


Abbildung: DP4-Dosiermengenprüfer - Webbrowser "Data analysis" - Messkurve

Funktion	Bedeutung
Start	Messung starten
Stop	Messung stoppen
Reset	Messung Rücksetzen
Get Data	Messwerte aus dem Auswertegerät auslesen
Display Data	Messwerte anzeigen
Save Data	Angezeigte Messwerte speichern (CSV-Datei)

Hinweis: Eine manuelle Messung ist nur möglich, wenn keine Steuerhoheit durch die SPS besteht.

7.3.1 Datenexport als CSV-Datei (Save Data)

Messdaten DP4

Volume: ;40,464

Points: ;64

Offset: ;84

ZeroThresh.: ;0

Interval: ;35,1

1;2

2;-2

3;6

4;1

5;1

6;2

7;-2

8;8

9;4

10;0

11;7

12;3

13;4

14;0

15;1

16;8

17;5

18;25

19;2124

20;6691

21;5529

22;5883

23;5369

24;4552

25;4230

26;4417

27;4557

...

Beispiel: Datenexport als CSV-Datei

7.4 Webinterface Systeminformation

Auf der Seite „System Informationen“ werden Geräte- und Statusinformationen angezeigt:

- Firmware-Version
- Script-Version
- PN-Modul und IP-Adresse
- Sensor
- Sensor Status
- Anzahl Messungen (seit dem letzten Reset)
- Betriebszeit (seit dem Einschalten)

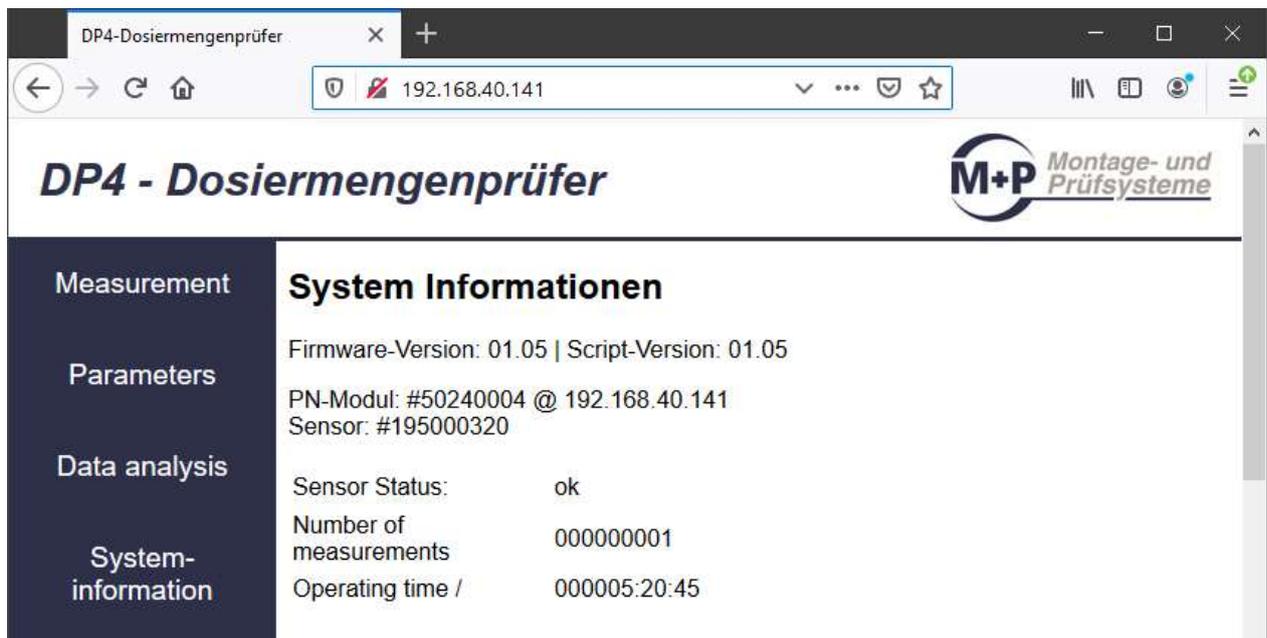


Abbildung: DP4-Dosiermengenprüfer - Webbrowser "System Informationen"

8 Betrieb über die Profinet-Schnittstelle

8.1 Funktionsbeschreibung Profinet-Schnittstelle

Diese Kommunikation erfolgt über einen der beiden Profinet-Ports.

Die Steuer- und Statussignale müssen synchron geschrieben bzw. gelesen werden. Verwenden Sie die Bausteine für konsistentes Daten lesen/schreiben (DPRD_DAT und DPWR_DAT).

Hinweis: In der TIA-PORTAL Bibliothek „DP4_LIB_Vxx.xx“ sind die Steuer- und Statussignale als Kopiervorlagen (PLC-Datentypen „typDP4_CONTROL“ und „typDP4_STATUS“) deklariert.

Im Anhang ist der Aufbau der Datentypen „typDP4_CONTROL“ und „typDP4_STATUS“ aufgelistet.

8.2 SPS-Steuersignale – Daten von SPS zum Controller

Es werden 28 Byte von der Steuerung zum Sensor übertragen (Datentypen im S7-Format).

Der Messvorgang wird über die Kommandos „Start“ gestartet. „Stop“ beendet und „Reset“ abgebrochen. Die Steuersignale enthalten zusätzlich Konfigurationsparameter und Freigabesignale zur Konfiguration und Bedienung über den Webbrowser.

Byte	Bit	Datentyp	Name	Beschreibung
0	0	Bool	Start	Kommando: Start
0	1	Bool	Stop	Kommando: Stop
0	2	Bool	Reset	Kommando: Reset
0	3	Bool		Reserve
0	4	Bool		Reserve
0	5	Bool		Reserve
0	6	Bool		Reserve
0	7	Bool		Reserve
1	0	Bool	HeatingOn	nicht verwendet (Sensorheizung bleibt nach der Messung an)
1	1	Bool	UseOffsetOn	Konfig: Der in den Messpause ermittelte Nullpunkt-Offset wird verwendet
1	2	Bool	AutoStopOn	Konfig: Die Messung wird nach Erkennung eines Dosierendes gestoppt
1	3	Bool		Reserve
1	4	Bool		Reserve
1	5	Bool		Reserve

1	6	Bool	WebConfigEnable	1: Konfiguration und manuelle Messung über Webbrowser freigeben
1	7	Bool	ConfigActive	0: Konfig-Werte ignorieren 1: Konfig-Werte übernehmen
2-5	-	Real	UpperLimit	Konfig: Obergrenze IO [μ l]
6-9	-	Real	UpperLimitWarn	Konfig: Obergrenze Warnung [μ l]
10-13	-	Real	LowerLimitWarn	Konfig: Untergrenze Warnung [μ l]
14-17	-	Real	LowerLimit	Konfig: Untergrenze IO [μ l]
18-21	-	Real	CorrCoeff	Konfig: Korrekturfaktor (lineare Korrektur)
22-23	-	UINT	MeasTime	Konfig: Messzeit (ms) automat. Ende nach Messzeit [ms], wenn > 0
24-25	-	UINT	ZeroThreshold	Konfig: Null-Schwelle („0“ threshold) zur Bewertung der Sensor-Rohdaten
26	-	USINT	ADC-Bits	Konfig: Sensor Auflösung in Bit (9-16) (indirekte Einstellung der Mess-Intervallzeit) ⇒ siehe Tabelle ADC-Bits
27	-	Byte		Füllbyte, keine Bedeutung

ADC-Bits:

Der Parameter „ADC-Bits“ bestimmt indirekt die Einstellung der Mess-Intervallzeit und ist abhängig vom Sensor. Der Parameter hat auch Einfluss auf die Darstellung der Werte im Webbrowser, da nur die letzten 500 Messwerte angezeigt werden können.

DP4-Sensor – typische Werte für die Parameter „ADC-Bits“:

ADC-Bits	Messintervall [ms]	max. Messwertaufzeichnung [s] (max. 500 Werte) für die Darstellung im Webbrowser
9	1,0	0,5
10	1,6	0,8
11	2,6	1,3
12	4,8	2,4
13	9,1	4,5
14	17,8	9,0
15	35,0	17,0
16	70,0	35,0

Beispiel: Die Konfiguration ADC-Bits=13 (Messintervall ca. 9,1 ms) ermöglicht eine Messwertaufzeichnung von ca. 4,5 Sekunden.

Hinweis: Im Webbrowser (Webinterface Datenauswertung / Data analysis) können nur die letzten 500 Messwerte der Messung grafisch dargestellt und exportiert werden. Bei einem zu kurzen Messintervall ist die Darstellung der Messwerte unvollständig. Erhöhen Sie den Wert im Parameter „ADC-Bits“, um die Messwerte der Messung vollständig darzustellen.

Die Durchflussmenge („Quantity“) wird für den gesamten Messprozess berechnet und ist unabhängig von der Darstellungszeit (Pufferung) der letzten 500 Messwerte.

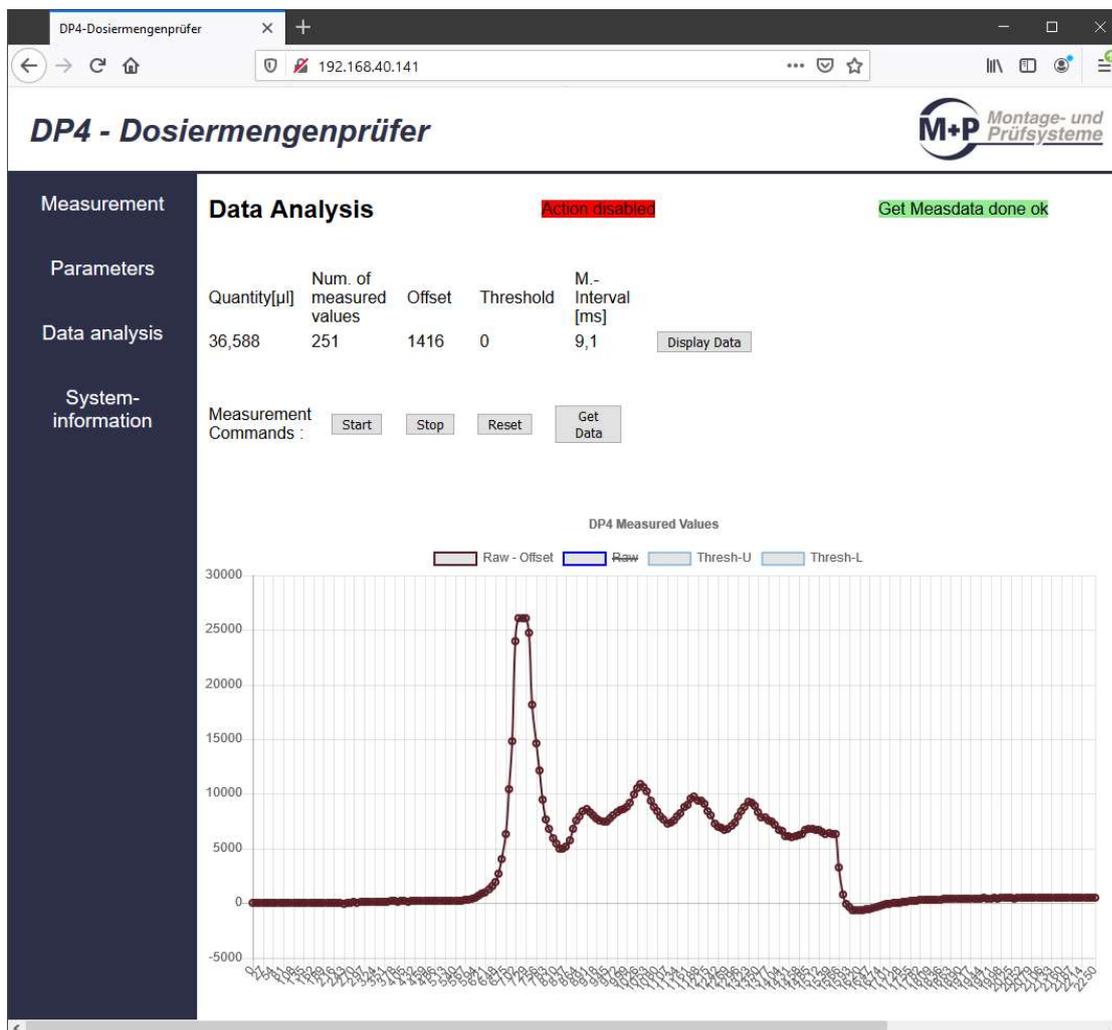


Abbildung: DP4 Webbrowser "Data analysis"

Das Steuersignal „Start“ (Kommando „Start“) muss solange gesetzt bleiben, bis das Zustandssignal „Run=TRUE“ gemeldet wird.

Das Steuersignal „Stop“ (Kommando „Stop“) muss solange gesetzt bleiben, bis das Zustandssignal „Stop=TRUE“ gemeldet wird.

Das Steuersignal „Reset“ (Kommando „Reset“) muss solange gesetzt bleiben, bis die Statussignale (Run, Stop, IO, Nok+, Warn+, Warn-, Nok-, Overflow) rückgesetzt (=FALSE) wurden und DosingQuantity = 0.0 gesetzt wurde.

8.3 DP4-Zustandssignale - Daten Sensor zur SPS

Es werden 40 Byte vom Dosiermengenprüfer DP4 zur Steuerung übertragen (Datentypen im S7-Format).

Die Bedeutung der Zustandssignale ist in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet:

Byte	Bit	Datentyp	Name	Beschreibung
0	0	Bool	Run	Messung aktiv
0	1	Bool	Stop	Messung beendet
0	2	Bool	Ok	IO (UpperLimit >= Ergebnis <= LowerLimit)
0	3	Bool	Nok+	NIO: zu viel (Ergebnis > UpperLimit)
0	4	Bool	Warn+	Warnung: Obergrenze überschritten
0	5	Bool	Warn-	Warnung: Untergrenze unterschritten
0	6	Bool	Nok-	NIO: zu wenig (Ergebnis < UpperLimit)
0	7	Bool	Overflow	Messbereich Überlauf
1	0	Bool	Heating	nicht verwendet (Sensorheizung bleibt nach der Messung an)
1	1	Bool	UseOffset	1: der in den Messpausen ermittelte 0-Pkt.-Offset wird verwendet
1	2	Bool	AutoStop	1: die Messung wird nach Erkennen des Dosierendes gestoppt
1	3	Bool	Sensor	1: Messsensor am Gerät erkannt, arbeitet fehlerfrei
1	4	Bool		Reserve
1	5	Bool		Reserve
1	6	Bool		Reserve
1	7	Bool		Reserve
2-5	-	Real	DosingQuantity	Dosiermenge [µl]
6-9	-	Real	UpperLimit	Obergrenze IO [µl]
10-13	-	Real	UpperLimitWarn	Obergrenze Warnung [µl]
14-17	-	Real	LowerLimitWarn	Untergrenze Warnung [µl]
18-21	-	Real	LowerLimit	Untergrenze IO [µl]
22-25	-	Real	SensorOffset	Sensor Offset (Aktualwert)

26-29	-	Real	Temp	Temperatur [°C] (Aktualwert)
30-33	-	Real	CorrCoeff	Korrektur Koeffizient
34-35	-	UINT	MeasTime	Messzeit [ms]
36-37	-	UINT	ZeroThreshold	Null-Schwelle („0“ threshold)
38	-	USINT	ADC-Bits	Sensor Auflösung in Bit (9-16)
39	-	Byte		Füllbyte, keine Bedeutung

Hinweis:

Bei einem Messbereichüberlauf (Overflow=TRUE) ist die Durchflussgeschwindigkeit zu groß.

Abhilfe:

- verringern Sie die Durchflussgeschwindigkeit
- vergrößern Sie das Messintervall (Parameter ADC-Bits)

Bei Abweichungen der Dosiermenge überprüfen Sie den Korrekturfaktor „CorrCoeff“ (lineare Korrektur).

9 SPS Hardware Konfiguration / Hardware Katalog

Die Gerätebeschreibungsdaten des Dosiermengenprüfer DP4 müssen im Hardwarekatalog Ihrer Programmierumgebung (z.B. TIA Portal) hinzugefügt werden.

9.1 Installation der Gerätebeschreibungsdaten: DP4

Zur Installation der Gerätebeschreibungsdaten des DP4 verwenden Sie den Menüpunkt „Gerätebeschreibungsdateien (GSD)“ im TIA Portal Menü „Extras“.

Installieren Sie die mitgelieferte Gerätebeschreibungsdatei:

z.B. „GSDML-V2.33-MP_GMBH-DP4-SENSOR-20200226.XML“.

Hinweis: Für weitere Informationen nutzen Sie das Hilfe-Informationssystem des TIA-PORTALS (Suchbegriff „GSD-Datei installieren“).

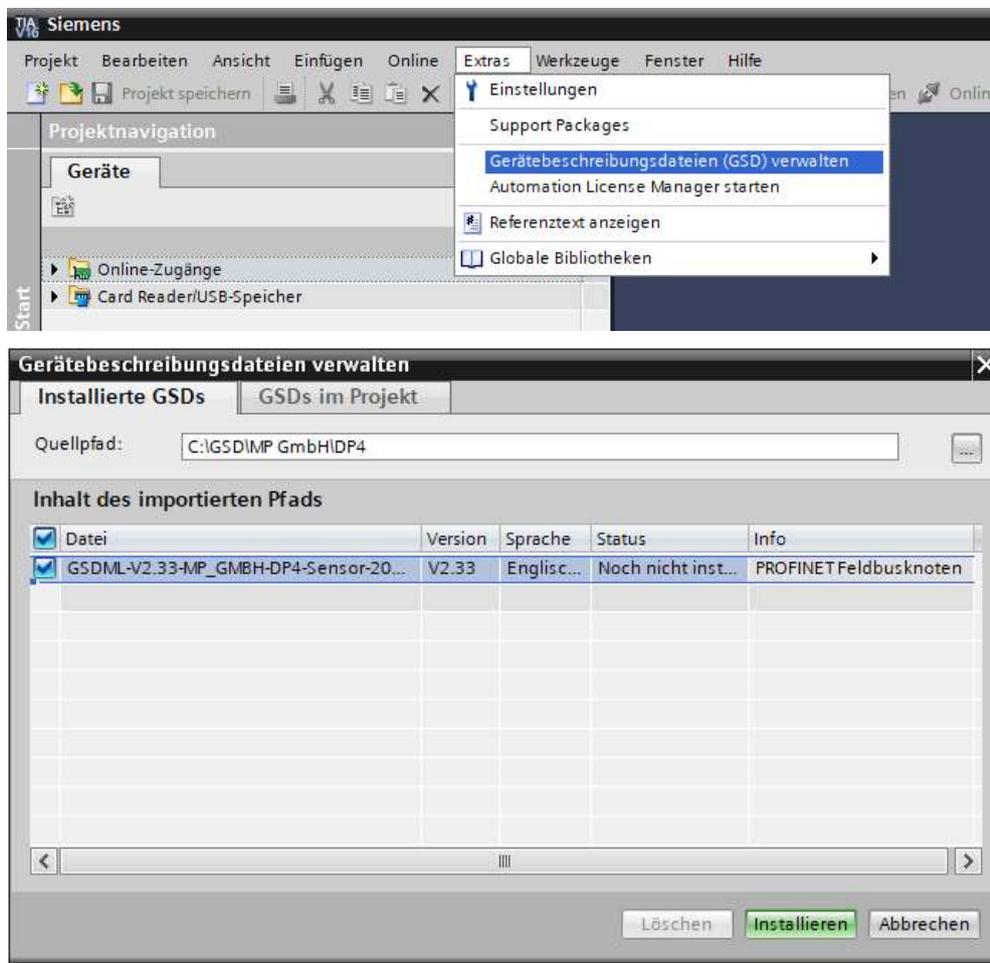


Abbildung: TIA-Portal: Gerätebeschreibungsdateien (GSD) verwalten

Nach der Installation wird im Hardware-Katalog die Komponente „DP4“ im Ordner „Weitere Feldgeräte / PROFINET IO / Sensors / MP GmbH“ angezeigt.

Im Ordner DP4 werden das Kopfmodul „DP4-PROFINET 2Port“ und das Sensormodul „DP4 Flow Sensor“ angezeigt.

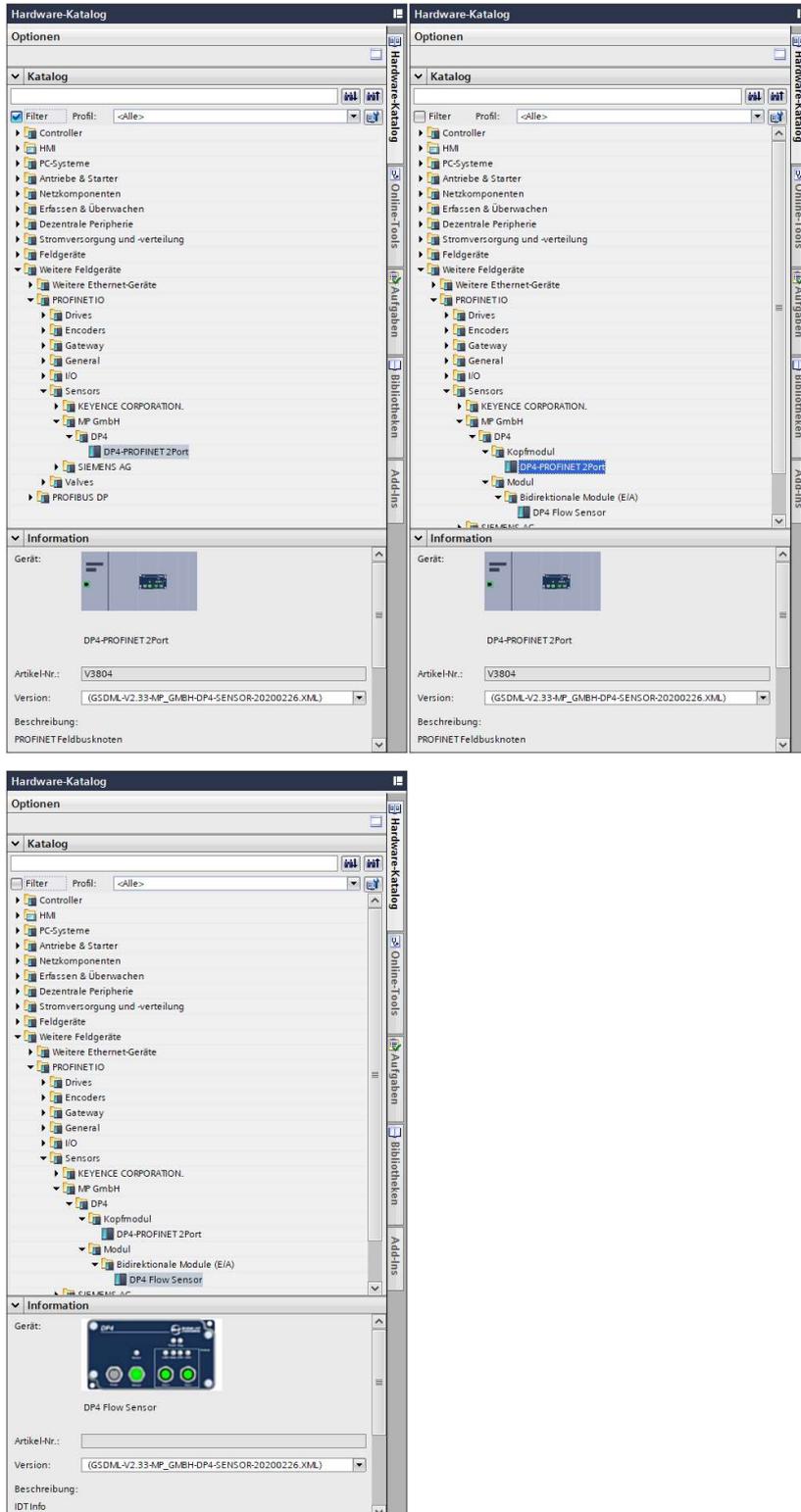


Abbildung: TIA-Portal: Hardware-Katalog

Hinweis: Die Ansicht variiert je nach Filtereinstellung.

9.2 Hinzufügen einer DP4-Komponente in Ihr TIA-PORTAL-Projekt

Zum Hinzufügen des Dosiermengenprüfers DP4 sind folgende Schritte erforderlich:

- Öffnen oder erstellen Sie ein neues TIA-Projekt mit einer CPU mit PROFINET Anschluss (z.B. „CPU 1511-1 PN“)
- Öffnen Sie über den Projektnavigator „Geräte & Netze“ die „Topologiesicht“ bzw. „Netzsicht“
- Öffnen Sie im Hardware-Katalog den Ordner „Weitere Feldgeräte / PROFINET IO / Sensors / MP GmbH / DP4“
- Fügen Sie das Gerät „DP4-PROFINET 2Port“ ihrer „Topologiesicht“ bzw. „Netzsicht“ hinzu
- Wählen Sie das Gerät „DP4-PROFINET 2Port“ in der „Topologiesicht“ bzw. „Netzsicht“ aus und wechseln Sie auf die Seite „Gerätesicht“
- Konfigurieren Sie den Steckplatz 1, indem Sie im Hardwarekatalog den Eintrag „DP4 Flow Sensor“ auswählen und mit Doppelklick oder Drag & Drop auf Steckplatz 1 ziehen.
- Konfigurieren Sie die PROFINET-Schnittstelle („Schnittstelle vernetzen mit Subnetz“, „Einstellungen für IP-Protokoll“ und „PROFINET-Gerätemame“)
- Vernetzen Sie die PROFINET-Schnittstelle des DP4 mit der projektierten CPU („Schnittstelle vernetzen mit Subnetz“)
- In der Netzsicht wird nun eine PROFINET-Verbindung zwischen der CPU und dem DP4 angezeigt.



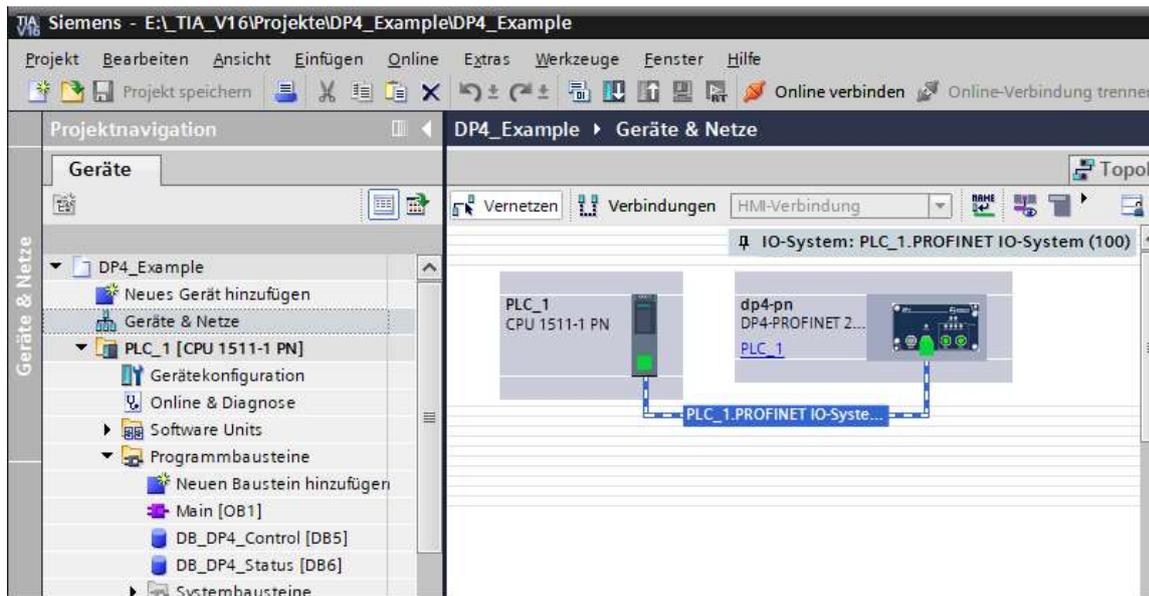


Abbildung: TIA-Portal: Geräte und Netze / Netzsicht - Vernetzen

Wechseln Sie auf die Gerätesicht:

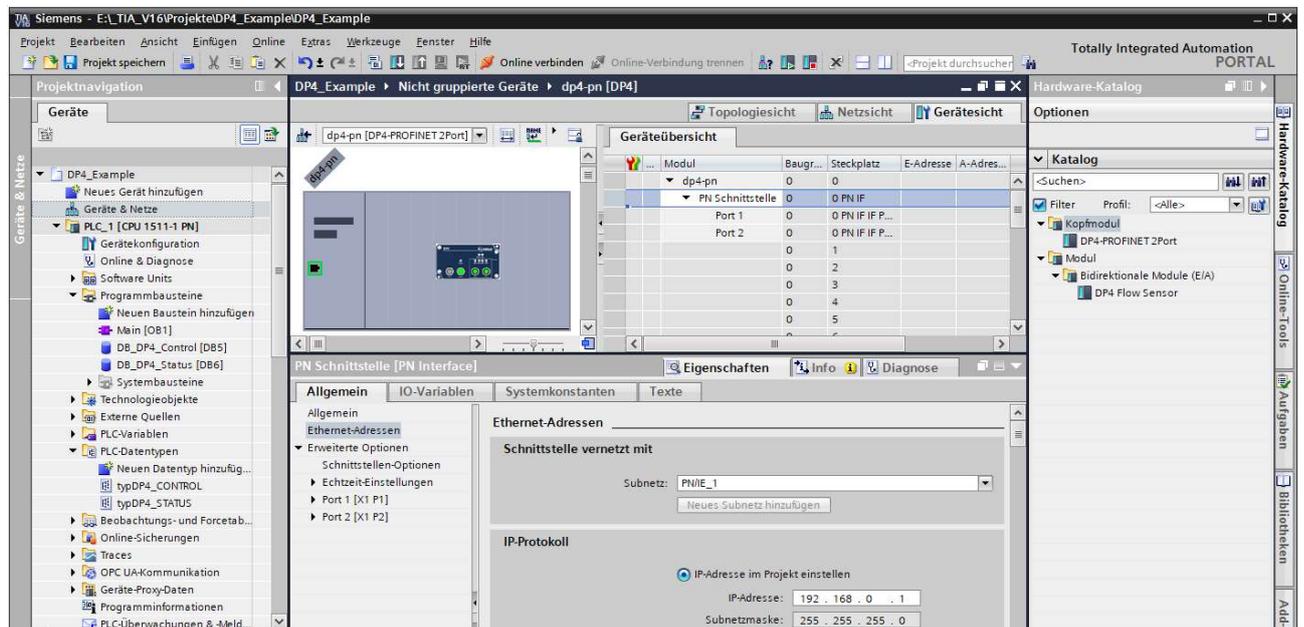


Abbildung: TIA-Portal: Geräte und Netze / Gerät „dp4-pn“ / Gerätesicht

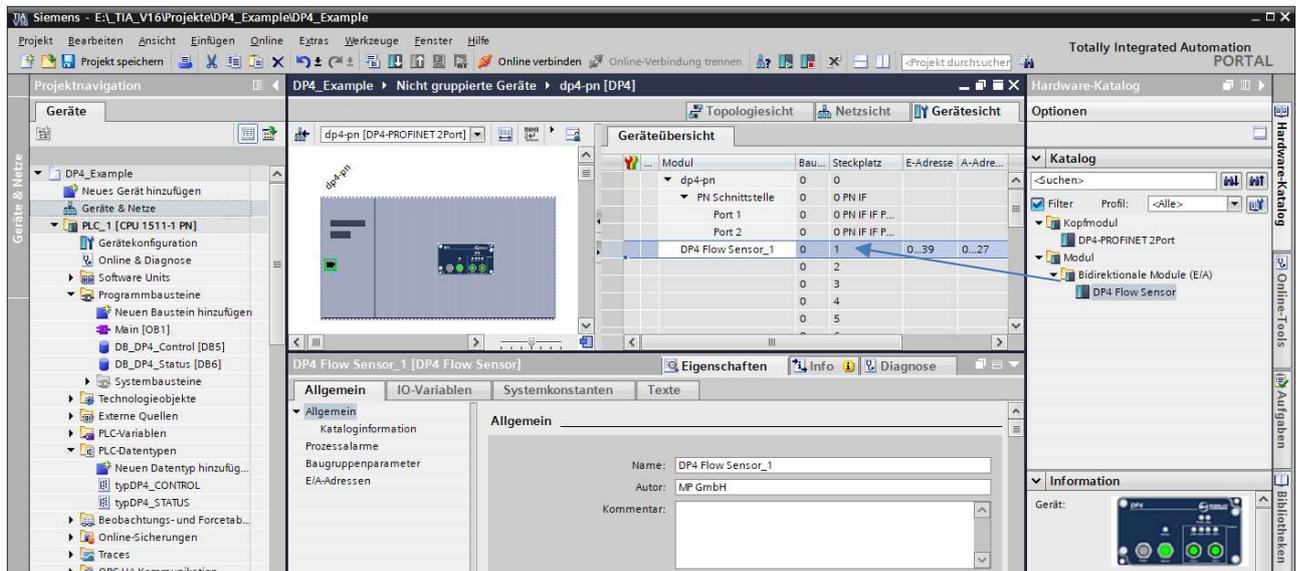


Abbildung: TIA-Portal: „dp4-pn“ Gerätesicht – Modul „DP4 Flow Sensor_1“

10 Programmierung / Programmaufruf / Beispielprogramm

Die Ansteuerung des DP4 kann über die beschriebenen Steuer- und Statussignale erfolgen.

Für Ansteuerung und Auswertung der Signale des DP4 steht ein Funktionsbaustein (FB) zur Verfügung. Der Funktionsbaustein „FB_DP4“ kann über die „Globale Bibliothek“ (TIA-PORTAL V16) „DP4_LIB_V01.00“ in Ihr Projekt eingebunden werden.

Die Bibliothek enthält Kopiervorlagen für Datentypen (Typdeklaration) und Programmbausteine (Funktionsbaustein und Datenbausteine).

10.1 Globale Bibliothek „DP4_LIB_V01.00“

Fügen Sie die „Globale Bibliothek „DP4_LIB_V01.00“ ihrer Programmierumgebung „TIA Portal“ hinzu.

Einbindung „Globale Bibliothek“ z.B. „DP4_LIB_V01.00“

Datei: „DP4_LIB_V01.00.zal16“ (Dateityp „Komprimierte Bibliotheken...“)

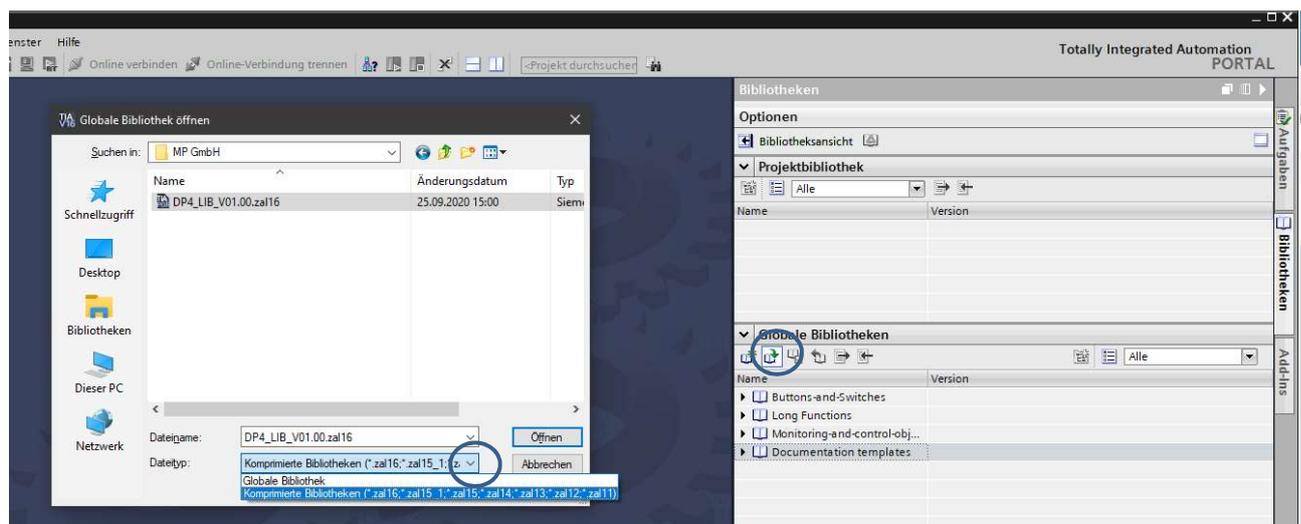


Abbildung: TIA-Portal: Globale Bibliothek öffnen

In der globalen Bibliothek werden jetzt die Kopiervorlagen angezeigt.

Kopieren Sie die Kopiervorlagen „ aus der „Globalen Bibliothek“ in Ihr Projekt.

Der Ordner „DP4“ in der Bibliothek enthält Kopiervorlagen für die Programmierung mittels Steuer- und Zustandssignale.

Der Ordner „DP4_FB“ in der Bibliothek enthält Kopiervorlagen für die Programmierung mittels „FB_DP4“.

Kopieren Sie die PLC-Datentypen („typDP4*“) aus der „Globalen Bibliothek“ in Ihren Projektordner „PLC-Datentypen“.

Kopieren Sie die Programmbausteine („DB_DP4*“ und ggf. „FB_DP4“) aus der „Globalen Bibliothek“ in Ihren Projektordner „Programmbausteine“.

Die in der Vorlage enthaltenen Datenbausteine „DB_DP4_Parameter“ und „DB_DP4_Result“ dienen zur Parametrierung bzw. Speicherung der Ergebnisdaten der Funktionsbaustein-Instanz.

Hinweis: Für weitere Informationen nutzen Sie das Hilfe-Informationssystem des TIA-PORTALS – (Suchbegriff „Globale Bibliothek verwenden“).

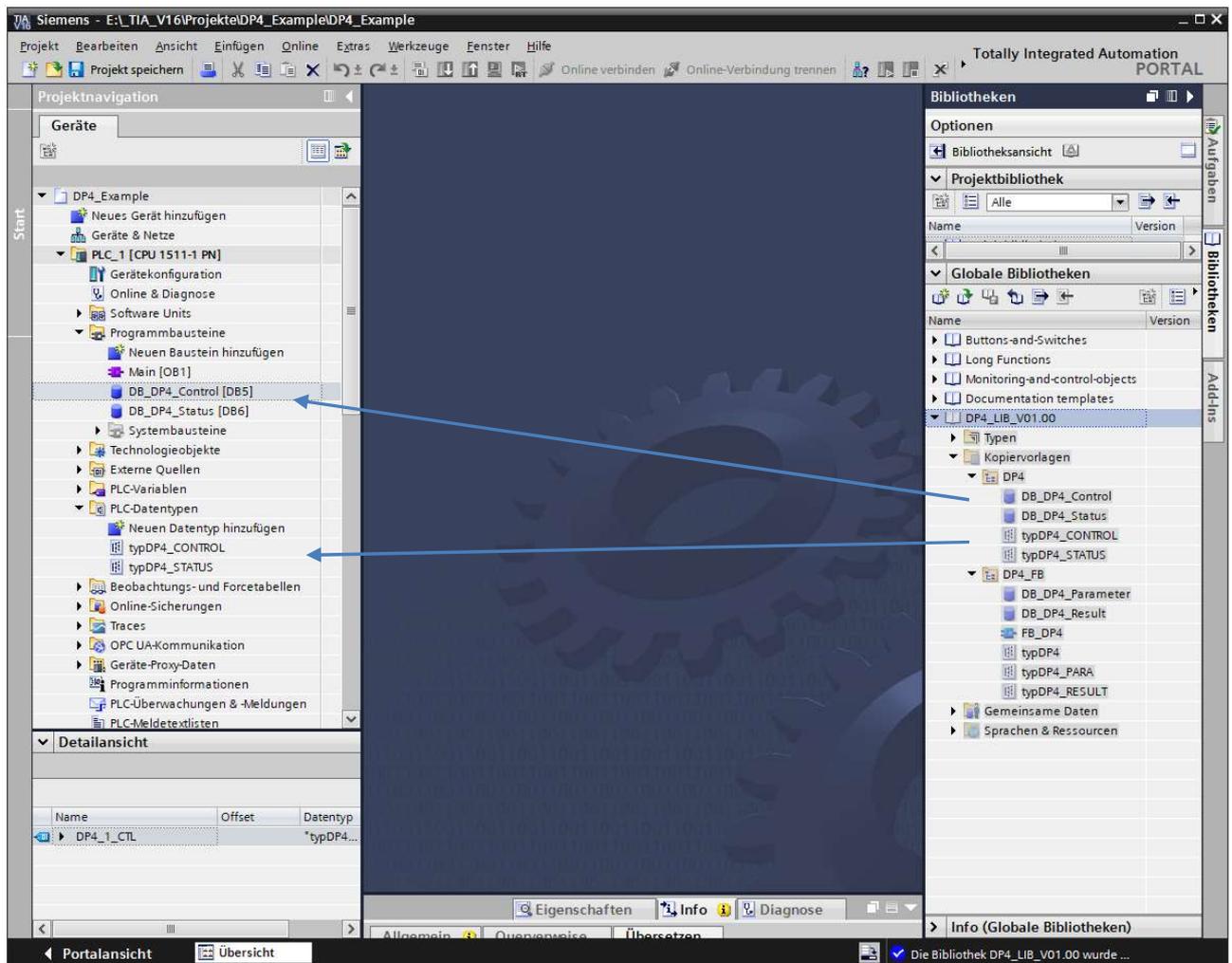


Abbildung: TIA-Portal: Globale Bibliothek - DP4 Kopiervorlagen („DP4“ bzw. „DP4_FB“)

10.2 Programmierung über Steuer- und Zustandssignale

Projektieren und konfigurieren Sie in Ihrem Projekt das Feldgerät „DP4-PROFINET 2Port“ (siehe: „9. SPS Hardware Konfiguration / Hardware Katalog“).

Fügen Sie die Datenbausteine für die Steuersignale (z.B. „DB_DP4_Control“) und die Zustandssignale (z.B. „DB_DP4_Status“) Ihrem Projekt hinzu.

Verwenden Sie die Bausteine für konsistentes Daten lesen/schreiben (DPRD_DAT und DPWR_DAT) im zyklischen Anwenderprogramm.

Dem Eingangsparameter „LADDR“ muss die Systemkonstante des „DP4-Flow Sensors“ z.B. „dp4-pn~DP4_Flow_Sensor_1“ Typ: „Hw_Submodule“ zugewiesen werden.

Die Systemkonstante wird über die Benennung der Module Steckplatz 0 und Steckplatz 1 in der Gerätesicht gebildet.

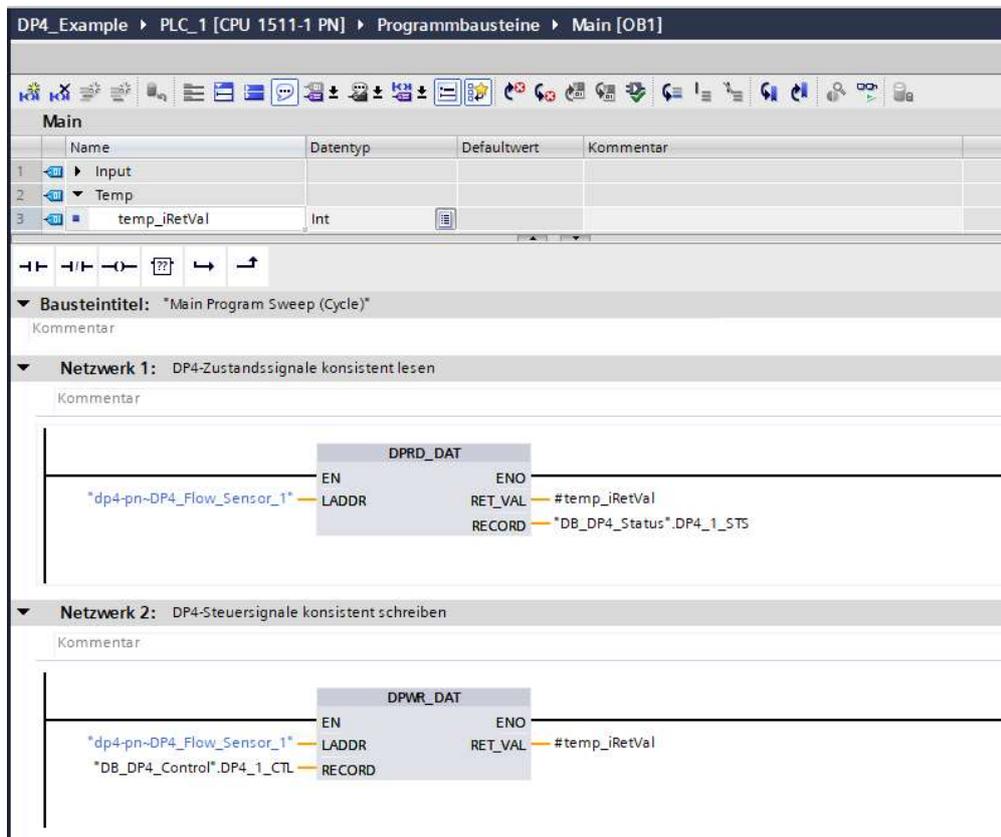


Abbildung: DP4-Zustandssignale konsistent lesen & schreiben

Über den Datenbaustein Steuersignale (z.B. „DB_DP4_Control“) können die Konfigurationsparameter festgelegt werden. Die Steuersignale „Start“, „Stop“ und „Reset“ können über die Funktion „Operand steuern“ (Kontextmenü) direkt im DB gesetzt/rückgesetzt werden.

Im Datenbaustein Statussignale (z.B. „DB_DP4_Status“) können die Zustands-
signale beobachtet werden.

DB_DP4_Control					DB_DP4_Status				
Name	Datentyp	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar	Name	Datentyp	Startwert	Beobachtungswert	Kommentar
1	Static				1	Static			
2	DP4_1_CTL	*typDP4_CON...		DP4 Control Data	2	DP4_1_STS	*typDP4_STATUS*		
3	Start	Bool	false	FALSE	3	Run	Bool	false	FALSE
4	Stop	Bool	false	FALSE	4	Stop	Bool	false	TRUE
5	Reset	Bool	false	FALSE	5	Ok	Bool	false	TRUE
6	Reserve1	Bool	false	FALSE	6	Nok+	Bool	false	FALSE
7	Reserve2	Bool	false	FALSE	7	Warn+	Bool	false	FALSE
8	Reserve3	Bool	false	FALSE	8	Warn-	Bool	false	FALSE
9	Reserve4	Bool	false	FALSE	9	Nok-	Bool	false	FALSE
10	Reserve5	Bool	false	FALSE	10	Overflow	Bool	false	FALSE
11	HeatingOn	Bool	false	TRUE	11	Heating	Bool	false	TRUE
12	UseOffsetOn	Bool	false	TRUE	12	UseOffset	Bool	false	TRUE
13	AutoStopOn	Bool	false	FALSE	13	AutoStop	Bool	false	FALSE
14	Reserve6	Bool	false	FALSE	14	Sensor	Bool	false	TRUE
15	Reserve7	Bool	false	FALSE	15	Reserve1	Bool	false	FALSE
16	Reserve8	Bool	false	FALSE	16	Reserve2	Bool	false	FALSE
17	WebConfigEnable	Bool	false	FALSE	17	Reserve4	Bool	false	FALSE
18	ConfigActive	Bool	TRUE	TRUE	18	Reserve5	Bool	false	FALSE
19	UpperLimit	Real	30.0	25.0	19	DosingQuantity	Real	0.0	19.21199
20	UpperLimitWarn	Real	25.0	23.0	20	UpperLimit	Real	0.0	25.0
21	LowerLimitWarn	Real	25.0	17.0	21	UpperLimitWarn	Real	0.0	23.0
22	LowerLimit	Real	20.0	15.0	22	LowerLimitWarn	Real	0.0	17.0
23	CorrCoeff	Real	1.0	1.0	23	LowerLimit	Real	0.0	15.0
24	MeasTime	UInt	0	0	24	SensorOffset	Real	0.0	237.0
25	ZeroThreshold	UInt	0	0	25	Temp	Real	0.0	25.8
26	ADCBits	USInt	16	14	26	CorrCoeff	Real	0.0	1.0
27	Reserve9	Byte	16#0	16#00	27	MeasTime	UInt	0	0
					28	ZeroThreshold	UInt	0	0
					29	ADCBits	USInt	0	14
					30	Reserve6	Byte	16#0	16#55

Abbildung: Steuersignale „DB_DP4_Control“, Statussignale „DB_DP4_Status“

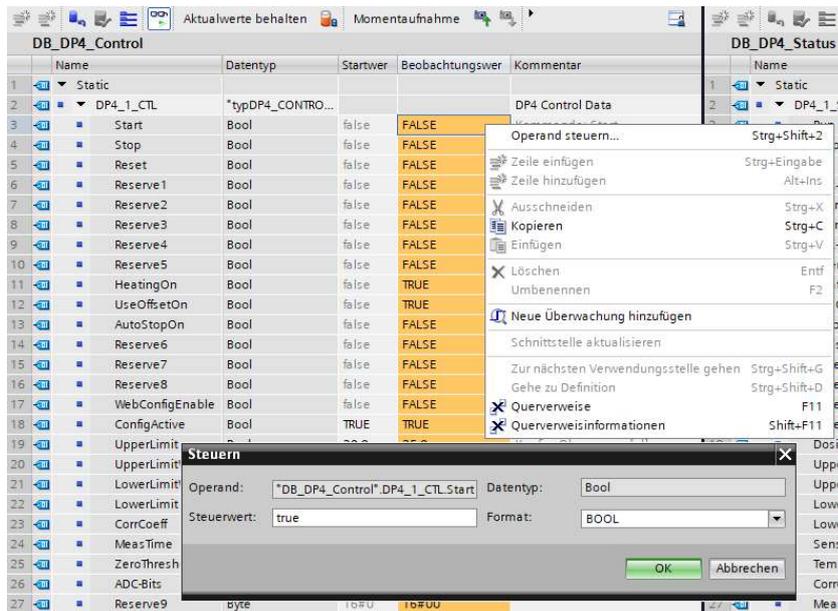


Abbildung: Steuersignale - Operand steuern

10.3 Parametrierung - Funktionsbaustein „FB_DP4“

Der Funktionsbaustein „FB_DP4“ kann einen Dosierprozess parametrieren, ansteuern und auswerten (Dosiermenge messen und bewerten).

Der Dosierprozess wird mit dem Signal z.B. "FB_DP4_DB".DP.Dosing.START = TRUE gestartet (Ansteuerung: Dosierventil füllen/laden). Das Dosierventil wird entleert, wenn der Parameter z.B. "FB_DP4_DB".DP.RELEASE_DOSING = TRUE ist (Freigabe für den Dosiervorgang – Ansteuerung Dosierventil entleeren).

Setzen Sie das Startsignal zurück "FB_DP4_DB".DP.Dosing.START = FALSE, wenn der Status „Run“ gemeldet wird.

Fügen Sie den FB-Aufruf „FB_DP4“ in Ihr Programm ein und weisen Sie der FB-Instanz einen eigenen Datenbaustein zu (z.B. „FB_DP4_DB“).

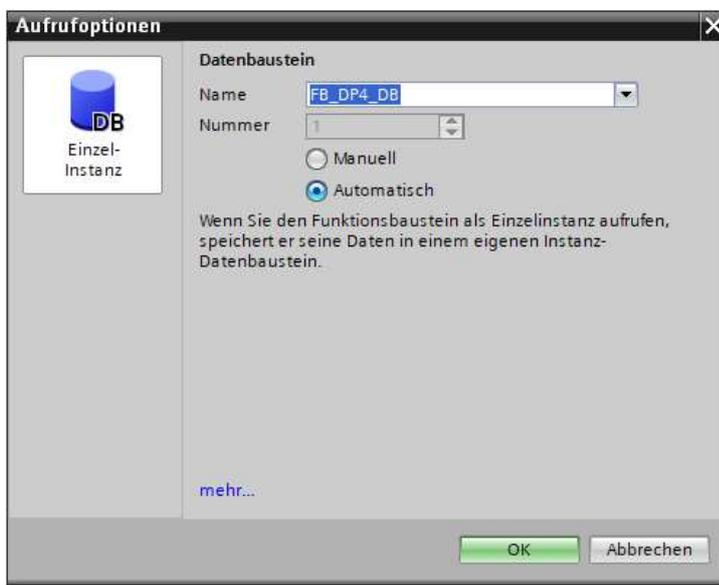


Abbildung: Parametrierung FB-Instanz

Dem Eingangsparameter "inLADDR" muss die Systemkonstante des „DP4-Flow Sensors“ z.B. „dp4-pn~DP4_Flow_Sensor_1“ Typ: „Hw_Submodule“ zugewiesen werden.

Die Systemkonstante wird über die Benennung der Module Steckplatz 0 und Steckplatz 1 in der Gerätesicht gebildet.

Weisen Sie dem Eingangsparameter „inPARA“ (Datentyp "typDP4_PARA") die Parametrierdaten des DP4 zu (verwenden Sie z.B. den „DB_DP4_Parameter“ aus der Kopiervorlage der globalen Bibliothek).

Weisen Sie dem Ausgangsparameter „outRESULT“ (Datentyp "typDP4_RESULT") den Ablageort der Ergebnisdaten der DP4-Instanz zu - verwenden Sie z.B. den Datenbaustein „DB_DP4_Result“ aus der Kopiervorlage der globalen Bibliothek. Beachten Sie, dass jede DP4-Instanz einen separaten Speicherbereich verwenden muss!

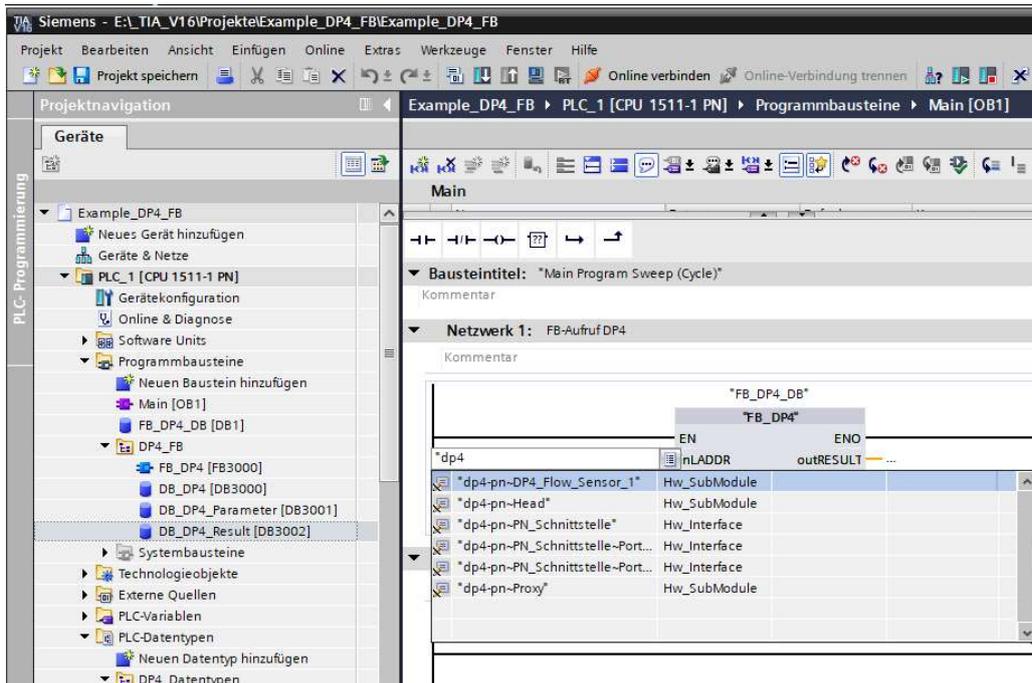


Abbildung: Programmausteine / Main [OB1] / Netzwerk

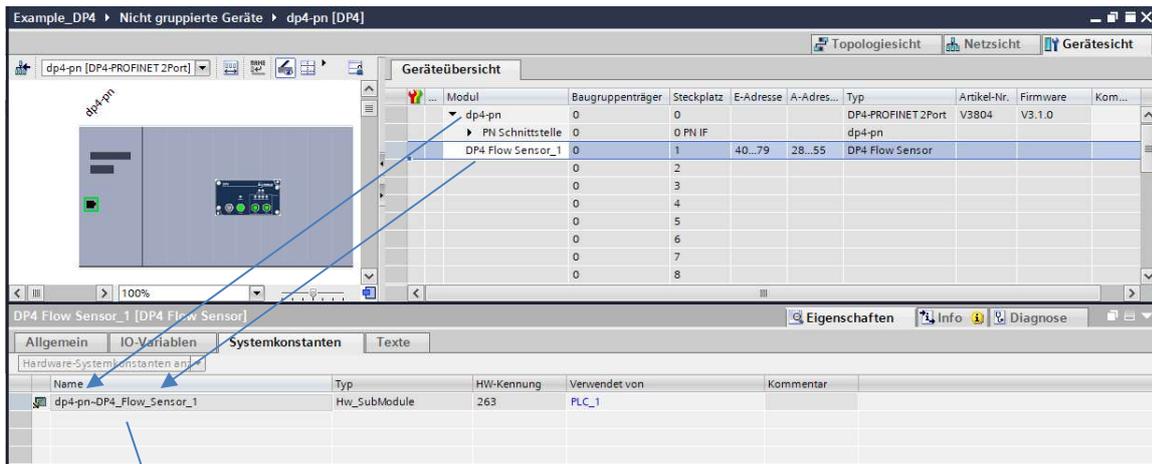


Abbildung 1 „dp4-pn“ Gerätesicht / „DP4 Flow Sensor_1“

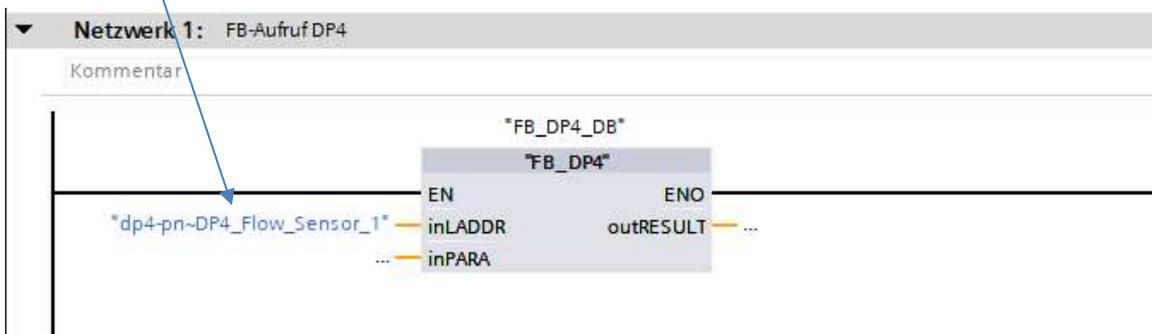


Abbildung: FB-Parameter: „inLADDR“

in LADDR "dp4-pn~DP4_Flow_Sensor_1"

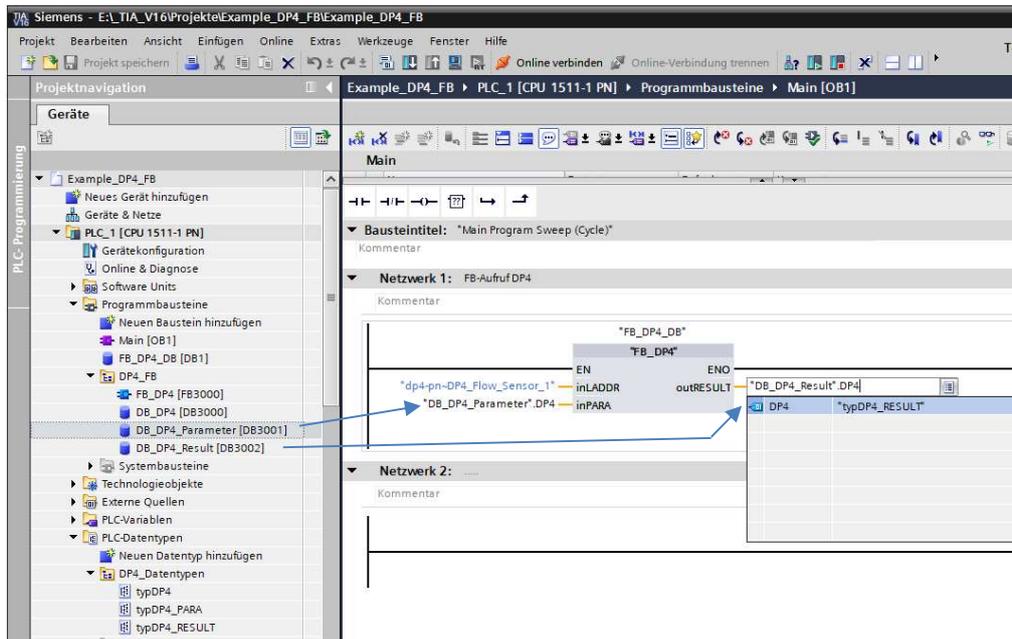


Abbildung: FB-Parameter: „inPARAM“, „outRESULT“

10.3.1 Eingangsparameter - Datentyp „typDP4_PARA“

Die Parametrierung des „FB_DP4“ erfolgt über den am Eingangsparameter „inPARAM“ zugewiesene Datenstruktur (z.B. „DB_DP4_Parameter“.DP4).

Name	Datentyp	Startwert	Remanenz	Erreichbar a...	Schrei...	Sichtbar i...	Einstellwert	Überwac...	Kommentar
Static									
DP4	*typDP4_PARA*								
HeatingOn	Bool	true							Sensorheizung bleibt nach der Messung an
UseOffsetOn	Bool	true							Der in den Messpause ermittelte Nullpunkt-Offset wird verwendet
AutoStopOn	Bool	false							Die Messung wird nach Erkennung eines Dosierendes gestoppt
ConfigActive	Bool	true							Konfigurationsparameter von Profinet werden übernommen
UpperLimit	Real	70.0							Vorgabe: Obergrenze [µl]
UpperLimitWarn	Real	65.0							Vorgabe: Obergrenze Warnung [µl]
LowerLimitWarn	Real	55.0							Vorgabe: Untergrenze Warnung [µl]
LowerLimit	Real	50.0							Vorgabe: Untergrenze [µl]
CorrCoeff	Real	1.0							Vorgabe: Linearer Korrekturfaktor
MeasTime	UInt	0							Vorgabe: automat. Ende nach Messzeit [ms], wenn > 0
ZeroThreshold	Int	0							Vorgabe: Null-Schwelle zur Bewertung der Sensor-Rohdaten
ADC-Bits	USInt	13							Vorgabe: Sensor-Auflösung in Bit (9-16)
DosingTime	Time	T# 2000ms							Dosierzeit fuer Dosierventil
LoadingTime	Time	T# 1000ms							Ladezeit fuer Dosierventil
Dosing_Volumetric	Bool	false							Dosieren erfolgt volumetrisch
DEV_ACTIVE	Bool	true							Konfiguration: Gerat ist am Feldbus

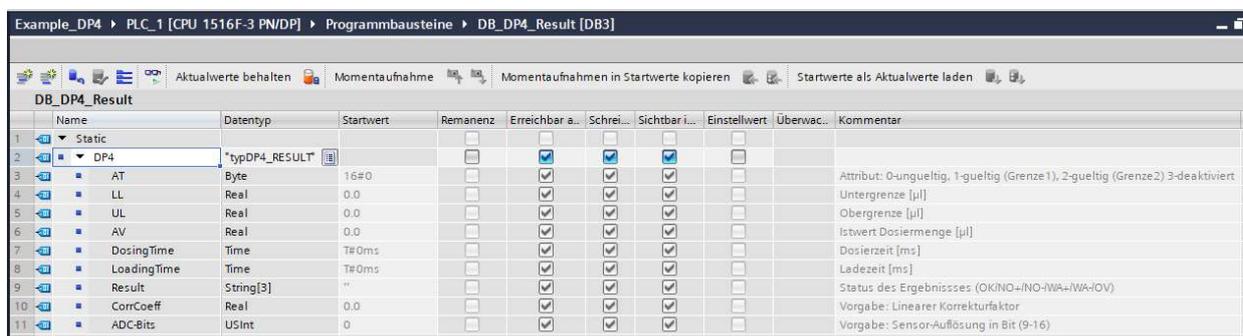
Abbildung: Datenbaustein "DB_DP4_Parameter"

Datentyp: „typDP4_PARA“

HeatingOn	Nicht verwendet (Sensorheizung bleibt nach der Messung an)
UseOffsetOn	Der in den Messpause ermittelte Nullpunkt-Offset wird verwendet
AutoStopOn	Die Messung wird nach Erkennung eines Dosierendes gestoppt
ConfigActive	Konfigurationsparameter von Profinet werden übernommen (manuelle Messung deaktivieren)
UpperLimit	Vorgabe: Obergrenze [µl]
UpperLimitWarn	Vorgabe: Obergrenze Warnung [µl]
LowerLimitWarn	Vorgabe: Untergrenze Warnung [µl]
LowerLimit	Vorgabe: Untergrenze [µl]
CorrCoeff	Vorgabe: Linearer Korrekturfaktor
MeasTime	Vorgabe: automatisches Ende nach Messzeit [ms], wenn > 0
ZeroThreshold	Vorgabe: Null-Schwelle zur Bewertung der Sensor-Rohdaten
ADC-Bits	Vorgabe: Sensor-Auflösung in Bit (9-16)
DosingTime	Dosierzeit für Dosierventil
LoadingTime	Ladezeit für Dosierventil
Dosing_Volumetric	Dosieren erfolgt volumetrisch
DEV_ACTIVE	Konfiguration: Gerät ist am Feldbus

10.3.2 Ausgangsparameter - Datentyp „typDP4_RESULT“

Status und Ergebnisse können über die am FB-Parameter outRESULT zugewiesene Datenstruktur (z.B. „DB_DP4_Result“.DP4) vom Anwenderprogramm ausgewertet werden.



Name	Datentyp	Startwert	Remanenz	Erreichbar a...	Schrei...	Sichtbar1...	Einstellwert	Überwac...	Kommentar
Static									
DP4	*typDP4_RESULT			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
AT	Byte	16#0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Attribut: 0-ungültig, 1-gültig (Grenze1), 2-gültig (Grenze2) 3-deaktiviert
LL	Real	0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Untergrenze [µl]
UL	Real	0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Obergrenze [µl]
AV	Real	0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Istwert Dosiermenge [µl]
DosingTime	Time	T#0ms	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Dosierzeit [ms]
LoadingTime	Time	T#0ms	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Ladezeit [ms]
Result	String[3]	"	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Status des Ergebnisses (OKINO+NO-IWA+WA+IOV)
CorrCoeff	Real	0.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Vorgabe: Linearer Korrekturfaktor
ADC-Bits	USInt	0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Vorgabe: Sensor-Auflösung in Bit (9-16)

Abbildung: Datenbaustein "DB_DP4_Result"

AT	Attribut: 0-ungültig, 1-gültig (Grenze1), 2-gültig (Grenze2) 3-deaktiviert
LL	lower limit / Untergrenze [μ l]
UL	upper limit / Obergrenze [μ l]
AV	actual value / Istwert Dosiermenge [μ l]
DosingTime	Dosierzeit [ms]
LoadingTime	Ladezeit [ms]
Result	Status des Ergebnisses (OK/NO+/NO-/WA+/WA-/OV)
CorrCoeff	Vorgabe: Linearer Korrekturfaktor
ADC-Bits	Vorgabe: Sensor-Auflösung in Bit (9-16)

Tabelle: Datentyp: „typDP4_RESULT“

Im Feld „Result“ wird der Status des Ergebnisses eingetragen (Datentyp STRING[3]).

Der Wert von „Result“ kann folgende Werte annehmen:

`OK`	OK
`NO+`	NOK / Wert > Obergrenze
`NO-`	NOK / Wert < Untergrenze
`WA+`	OK Wert > Warn-Obergrenze
`WA-`	OK Wert < Warn-Untergrenze
`OV`	Overload – Messwertüberschreitung aufgetreten
``	Kein gültiges Ergebnis – z.B. nach RESET

Tabelle: Datenfeld "Result" - Werte

10.3.3 Instanzdatenbaustein

Die im Datenbaustein verfügbaren Instanz Daten ermöglichen die Ansteuerung und Auswertung des DP4 (Feldbus Schnittstelle). Im Feld „STATUS“ werden die „Feldbus: Zustandssignale“ ausgegeben. Das Feld „CMD“ enthält die „Feldbus: Steuersignale“.

Datentyp: "typDP4"

STATUS	Struct	Feldbus: Zustandssignale
	Run	Messung aktiv
	Stop	Messung beendet
	Ok	IO
	Nok+	NIO: zu viel
	Warn+	Warngrenze oben überschritten
	Warn-	Warngrenze unten unterschritten
	Nok-	NIO: zu wenig
	Overflow	Messbereich Überlauf
	Heating	1-Sensorheizung wird nach der Messung abgeschaltet
	UseOffset	1-der in den Messpausen ermittelte 0-Pkt.-Offset wird verwendet
	AutoStop	1-die Messung wird nach Erkennen des Dosierendes gestoppt
	Sensor	1-Messsensor am Gerät erkannt, arbeitet fehlerfrei
	<i>Reserve1</i>	<i>Reserve</i>
	<i>Reserve2</i>	<i>Reserve</i>
	<i>Reserve4</i>	<i>Reserve</i>
	<i>Reserve5</i>	<i>Reserve</i>
	DosingQuantity	Dosiermenge [µl]
	UpperLimit	Rückmeldung: Obergrenze [µl]
	UpperLimitWarn	Rückmeldung: Obergrenze Warnung [µl]
	LowerLimitWarn	Rückmeldung: Untergrenze Warnung [µl]
	LowerLimit	Rückmeldung: Untergrenze [µl]
	SensorOffset	Sensor Offset
	Temp	Temperatur [°C]
	CorrCoeff	Rückmeldung: Linearer Korrekturfaktor
	MeasTime	Rückmeldung: Messzeit [ms]
	ZeroThreshold	Rückmeldung: Null-Schwelle

	ADC-Bits	Rückmeldung: Sensor-Auflösung in Bit (9-16)
	Reserve6	Reserve
CMD	Struct	Feldbus: Steuersignale
	Start	Start Messung
	Stop	Stop Messung
	Reset	Reset Messung
	<i>Reserve1</i>	<i>Reserve</i>
	<i>Reserve2</i>	<i>Reserve</i>
	<i>Reserve3</i>	<i>Reserve</i>
	<i>Reserve4</i>	<i>Reserve</i>
	<i>Reserve5</i>	<i>Reserve</i>
	HeatingOn	Sensorheizung bleibt nach der Messung an
	UseOffsetOn	Der in den Messpause ermittelte Nullpunkt-Offset wird verwendet
	AutoStopOn	Die Messung wird nach Erkennung eines Dosierendes gestoppt
	<i>Reserve6</i>	<i>Reserve</i>
	<i>Reserve7</i>	<i>Reserve</i>
	<i>Reserve8</i>	<i>Reserve</i>
	WebConfigEnable	Konfiguration und manuelle Messung über Webseite zulassen
	ConfigActive	Konfigurationsparameter von Profinet werden übernommen
	UpperLimit	Vorgabe: Obergrenze [μ l]
	UpperLimitWarn	Vorgabe: Obergrenze Warnung [μ l]
	LowerLimitWarn	Vorgabe: Untergrenze Warnung [μ l]
	LowerLimit	Vorgabe: Untergrenze [μ l]
	CorrCoeff	Vorgabe: Linearer Korrekturfaktor
	MeasTime	Vorgabe: automat. Ende nach Messzeit [ms], wenn > 0
	ZeroThreshold	Vorgabe: Null-Schwelle zur Bewertung der Sensor-Rohdaten
	ADC-Bits	Vorgabe: Sensor-Auflösung in Bit (9-16)
K	Struct	Interne Schrittkette
DosingValve	Struct	Dosierventil
Loading	Struct	Ladevorgang (Aufziehen)
Dosing	Struct	Dosiervorgang

RESET	BOOL	Reset
flmRESET	BOOL	Flankenmerker
WEIT	BOOL	Weiterschaltbedingung
IS_ERROR	BOOL	Gerät nicht bereit, Fehler
IS_RESET	BOOL	Gerät ist im Reset-Zustand
Dosing_Volumetric	BOOL	Dosieren volumetrisch gewählt
Save_PD	BOOL	Prozessdaten speichern
PERM_IO	BOOL	Auswertung deaktiviert, permanent IO-Ergebnisse
DEV_ACTIVE	BOOL	Konfiguration: Gerät ist am Feldbus
RELEASE_DOSING	BOOL	Freigabe Dosieren

Tabelle: Datentyp: "typDP4"

11 Anhang

11.1 Datentyp „typDP4_CONTROL“

typDP4_CONTROL				
	Name	Datentyp	Defaultwert	Kommentar
1	 Start	Bool	false	Kommando: Start
2	 Stop	Bool	false	Kommando: Stop
3	 Reset	Bool	false	Kommando: Reset
4	 Reserve1	Bool	false	
5	 Reserve2	Bool	false	
6	 Reserve3	Bool	false	
7	 Reserve4	Bool	false	
8	 Reserve5	Bool	false	
9	 HeatingOn	Bool	false	nicht verwendet (Sensorheizung bleibt nach der Messung an)
10	 UseOffsetOn	Bool	false	Konfig: Der in den Messpause ermittelte Nullpunkt-Offset wird verwendet
11	 AutoStopOn	Bool	false	Konfig: Die Messung wird nach Erkennung eines Dosierendes gestoppt
12	 Reserve6	Bool	false	
13	 Reserve7	Bool	false	
14	 Reserve8	Bool	false	
15	 WebConfigEnable	Bool	false	Konfiguration ueber Webseite zulassen
16	 ConfigActive	Bool	false	Konfigurationsparameter von Profinet werden übernommen
17	 UpperLimit	Real	0.0	Konfig: Obergrenze [µl]
18	 UpperLimitWarn	Real	0.0	Konfig: Obergrenze Warnung [µl]
19	 LowerLimitWarn	Real	0.0	Konfig: Untergrenze Warnung [µl]
20	 LowerLimit	Real	0.0	Konfig: Untergrenze [µl]
21	 CorrCoeff	Real	0.0	Konfig: Linearer Korrekturfaktor
22	 MeasTime	UInt	0	Konfig: automat. Ende nach Messzeit [ms], wenn > 0
23	 ZeroThreshold	UInt	0	Konfig: Null-Schwelle zur Bewertung der Sensor-Rohdaten
24	 ADC-Bits	USInt	0	Konfig: Sensor-Auflösung in Bit (9-16)
25	 Reserve9	Byte	16#0	

Abbildung: Datentyp "typDP4_CONTROL"

11.2 Datentyp „typDP4_STATUS“

typDP4_STATUS				
	Name	Datentyp	Defaultwert	Kommentar
1	Run	Bool	false	Messung aktiv
2	Stop	Bool	false	Messung beendet
3	Ok	Bool	false	IO
4	Nok+	Bool	false	NIO: zu viel
5	Warn+	Bool	false	Warngrenze oben ueberschritten
6	Warn-	Bool	false	Warngrenze unten unterschritten
7	Nok-	Bool	false	NIO: zu wenig
8	Overflow	Bool	false	Messbereich Ueberlauf
9	Heating	Bool	false	nicht verwendet (Sensorheizung bleibt nach der Messung an)
10	UseOffset	Bool	false	1-der in den Messpausen ermittelte 0-Pkt-Offset wird verwendet
11	AutoStop	Bool	false	1-die Messung wird nach Erkennen des Dosierendes gestoppt
12	Sensor	Bool	false	1-Messsensor am Geraet erkannt, arbeitet fehlerfrei
13	Reserve1	Bool	false	
14	Reserve2	Bool	false	
15	Reserve4	Bool	false	
16	Reserve5	Bool	false	
17	DosingQuantity	Real	0.0	Dosiermenge [µl]
18	UpperLimit	Real	0.0	Rueckmeldung: Obergrenze [µl]
19	UpperLimitWarn	Real	0.0	Rueckmeldung: Obergrenze Warnung [µl]
20	LowerLimitWarn	Real	0.0	Rueckmeldung: Untergrenze Warnung [µl]
21	LowerLimit	Real	0.0	Rueckmeldung: Untergrenze [µl]
22	SensorOffset	Real	0.0	Sensor Offset
23	Temp	Real	0.0	Temperatur [°C]
24	CorrCoeff	Real	0.0	Rueckmeldung: Linearer Korrekturfaktor
25	MeasTime	UInt	0	Rueckmeldung: Messzeit [ms]
26	ZeroThreshold	UInt	0	Rueckmeldung: Null-Schwelle
27	ADC-Bits	UInt	0	Rueckmeldung: Sensor-Auflösung in Bit (9-16)
28	Reserve6	Byte	16#0	

Abbildung: Datentyp "typDP4_STATUS"

12 Gewährleistung

MP GmbH gewährt nur für den ursprünglichen Käufer dieses Produkts eine Garantie von 12 Monaten, ab dem Datum der Lieferung dieses Produkts.

Der Verbau und Einsatz des Dosiermengenprüfers DP4 muss in den von MP GmbH veröffentlichten Spezifikationen stattfinden.

Wenn der Dosiermengenprüfer DP4 defekt ist, repariert und / oder ersetzt MP GmbH dieses Produkt nach Ermessen kostenlos für den Käufer, sofern:

- MP GmbH innerhalb von 14 Tagen nach Lieferung schriftlich über die Mängel informiert wird.
- festgestellt wird, dass solche Mängel auf fehlerhafte Konstruktion, Material oder Verarbeitung von MP GmbH zurückzuführen sind.

Das defekte Produkt wird auf Kosten des Käufers an das Werk von MP GmbH zurückgesandt.

Diese Garantie gilt nicht, wenn der Dosiermengenprüfer DP4 nicht in den gemäß den von MP GmbH empfohlenen Spezifikationen installiert und verwendet wird.

MP GmbH haftet nur für Mängel dieses Produkts, die unter den im Datenblatt angegebenen Betriebsbedingungen und der ordnungsgemäßen Verwendung des Produkts entstehen. MP GmbH lehnt ausdrücklich alle Garantien für jeden Zeitraum ab, in dem die Ware betrieben oder gelagert wird, die sich außerhalb der technischen Spezifikationen befinden.

MP GmbH übernimmt keine Haftung für die Anwendung oder Verwendung des Dosiermengenprüfers DP4 in einem erstellten Produkt oder Schaltkreis und lehnt ausdrücklich jegliche Haftung ab, einschließlich und ohne Einschränkung von Folgeschäden oder Nebenschäden.

Alle Betriebsparameter müssen für die Anwendungen jedes Kunden von den technischen Experten des Kunden validiert werden. Empfohlene Parameter können, je nach Anwendung, variieren.

MP GmbH behält sich das Recht vor, ohne weitere Ankündigung die Produktspezifikationen und / oder die Informationen in diesem Dokument zu ändern sowie zur Verbesserung der Zuverlässigkeit, Funktionen und des Designs dieses Produkts.

13 Herstellerangaben

MP GmbH Montage- und Prüfsysteme
Zeppelinstr. 31
D-15370 Fredersdorf
Deutschland

Telefon: +49 / 334 39 / 674 - 0

E-Mail: Vertrieb@mp-bln.de

Web: www.mp-bln.de

Revision: 1.2

11.12.2020

Copyright © 2020, MP GmbH Montage- und Prüfsysteme

Alle Rechte vorbehalten

14 EG Konformitätserklärung

Nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Anhang II, Buchstabe A

Wir, die

MP GmbH

Montage- und Prüfsysteme

Zeppelinstr. 31

D - 15370 Fredersdorf / bei Berlin

erklären in alleiniger Verantwortung, für das Produkt

Modell

Dosiermengenprüfsystem DP4

Typenbezeichnung

Dosiermengenprüfsystem

Seriennummer(n)

011-2020-XXXX-Y

Konstruktionsjahr

2020

die Konformität mit folgenden EU-Richtlinien

- 2006/42/EG Maschinenrichtlinie
- 2014/30/EU EMV - Richtlinie

Die Unterlagen sind gemäß Anhang VII Teil A erstellt.

Name:

Wolf

Vorname:

Christian

Stellung:

Geschäftsführer

Fredersdorf, 11.12.2020

Ort und Datum



Unterschrift