

SIEMENS

SIMATIC




ET 200S Technologische Funktionen

Betriebsanleitung

Vorwort	1
1Count24V/100kHz	2
1Count5V/500kHz	3
1SSI	4
2PULSE	5

Sicherheitshinweise

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
 VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.


Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	15
2	1Count24V/100kHz	17
2.1	Produktübersicht	17
2.2	Taktsynchroner Betrieb	20
2.3	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 1Count24V/100kHz.....	21
2.4	Anschlussbild	25
2.5	Betriebsarten und Einsatzgebiete des 1Count24V/100kHz.....	26
2.6	Zählbetriebsarten	28
2.6.1	Übersicht.....	28
2.6.2	Endlos Zählen	30
2.6.3	Einmalig Zählen	32
2.6.4	Periodisch Zählen	35
2.6.5	Verhalten des Digitaleingangs	38
2.6.6	Torfunktionen bei Zählbetriebsarten	39
2.6.7	Latch-Funktion	42
2.6.8	Synchronisation.....	46
2.6.9	Verhalten der Ausgänge bei Zählbetriebsarten	48
2.6.10	Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten	56
2.6.11	Parametrieren für die Zählbetriebsarten	64
2.7	Messbetriebsarten	66
2.7.1	Übersicht.....	66
2.7.2	Ablauf der kontinuierlichen Messung.....	67
2.7.3	Frequenzmessung mit Integrationszeit.....	71
2.7.4	Kontinuierliche Frequenzmessung	73
2.7.5	Drehzahlmessung mit Integrationszeit.....	76
2.7.6	Kontinuierliche Drehzahlmessung	78
2.7.7	Periodendauermessung mit Integrationszeit	81
2.7.8	Kontinuierliche Periodendauermessung	83
2.7.9	Torfunktionen bei Messbetriebsarten	86
2.7.10	Verhalten des Ausgangs bei Messbetriebsarten	87
2.7.11	Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten	89
2.7.12	Parametrieren für Messbetriebsarten	97
2.8	Fast Mode	99
2.8.1	Übersicht.....	99
2.8.2	Betriebsart "Fast Mode"	100
2.8.3	Torfunktion bei der Betriebsart "Fast Mode".....	100
2.8.4	Synchronisation.....	101
2.8.5	Belegung der Rückmeldeschnittstelle für die Betriebsart "Fast Mode"	102
2.8.6	Parametrieren für die Betriebsart "Fast Mode"	104

2.9	Wegerfassen	105
2.9.1	Übersicht	105
2.9.2	Wegerfassen	107
2.9.3	Torfunktionen bei Wegerfassen	108
2.9.4	Latch-Funktion	111
2.9.5	Synchronisation.....	114
2.9.6	Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Wegerfassung	116
2.9.7	Parametrieren für die Wegerfassung	123
2.10	Zähl- und Richtungsauswertung	125
2.11	Verhalten bei CPU/Master-Stop.....	128
2.12	Technische Daten	130
3	1Count5V/500kHz.....	133
3.1	Produktübersicht	133
3.2	Taktsynchroner Betrieb	136
3.3	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 1Count5V/500kHz.....	137
3.4	Anschlussbild	141
3.5	Betriebsarten und Einsatzgebiete des 1Count5V/500kHz.....	142
3.6	Zählbetriebsarten	144
3.6.1	Übersicht	144
3.6.2	Endlos Zählen	146
3.6.3	Einmalig Zählen	148
3.6.4	Periodisch Zählen	151
3.6.5	Verhalten des Digitaleingangs	154
3.6.6	Torfunktionen bei Zählbetriebsarten	154
3.6.7	Latch-Funktion	157
3.6.8	Synchronisation.....	160
3.6.9	Verhalten der Ausgänge bei Zählbetriebsarten	164
3.6.10	Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten.....	172
3.6.11	Parametrieren für die Zählbetriebsarten	180
3.7	Messbetriebsarten.....	182
3.7.1	Übersicht	182
3.7.2	Ablauf der kontinuierlichen Messung	183
3.7.3	Frequenzmessung mit Integrationszeit.....	187
3.7.4	Kontinuierliche Frequenzmessung.....	189
3.7.5	Drehzahlmessung mit Integrationszeit.....	192
3.7.6	Kontinuierliche Drehzahlmessung	194
3.7.7	Periodendauermessung mit Integrationszeit.....	197
3.7.8	Kontinuierliche Periodendauermessung	199
3.7.9	Torfunktionen bei Messbetriebsarten.....	202
3.7.10	Verhalten der Ausgänge bei Messbetriebsarten.....	203
3.7.11	Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten	205
3.7.12	Parametrieren für Messbetriebsarten	213
3.8	Fast Mode	215
3.8.1	Übersicht	215
3.8.2	Betriebsart "Fast Mode"	216
3.8.3	Torfunktion bei der Betriebsart "Fast Mode"	217
3.8.4	Synchronisation.....	218
3.8.5	Belegung der Rückmeldeschnittstelle für die Betriebsart "Fast Mode".....	220
3.8.6	Parametrieren für die Betriebsart "Fast Mode"	222

3.9	Wegerfassung	223
3.9.1	Übersicht	223
3.9.2	Wegerfassen	225
3.9.3	Torfunktionen bei Wegerfassen	226
3.9.4	Latch-Funktion	229
3.9.5	Synchronisation.....	232
3.9.6	Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Wegerfassung	234
3.9.7	Parametrieren für die Wegerfassung	241
3.10	Zähl- und Richtungsauswertung	242
3.11	Verhalten bei CPU/Master-Stop.....	244
3.12	Technische Daten	246
4	1SSI.....	249
4.1	Produktübersicht	249
4.2	Taktsynchroner Betrieb	252
4.3	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 1SSI	253
4.4	Anschlussbild	257
4.5	Einsatzgebiete im standard mode und im fast mode.....	258
4.6	Funktionen des 1SSI.....	259
4.6.1	Funktionsübersicht.....	259
4.6.2	Geberwerterfassung	260
4.6.3	Gray-/Dualwandler	261
4.6.4	Übertragener Geberwert und Normierung	262
4.6.5	Richtungserkennung und Drehrichtungsumkehr	263
4.6.6	Vergleicher (nur im standard mode)	264
4.6.7	Latch-Funktion (nur im standard mode).....	266
4.6.8	Fehlererkennung im standard mode	268
4.6.9	Fehlererkennung im fast mode	268
4.7	Verhalten bei CPU/Master-Stop.....	269
4.8	Parametrierung	270
4.9	Steuer- und Rückmeldeschnittstelle im standard mode	273
4.10	Rückmeldeschnittstelle im fast mode	277
4.11	Technische Daten	279

5	2PULSE	283
5.1	Produktübersicht	283
5.2	Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 2PULSE	285
5.3	Betriebsarten und Funktionen	288
5.3.1	Übersicht	288
5.3.2	Betriebsart Impulsausgabe	290
5.3.3	Betriebsart Pulsweitenmodulation (PWM)	295
5.3.4	Betriebsart Impulskette	302
5.3.5	Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung.....	308
5.3.6	Funktion: Direktes Steuern des Digitalausgangs DO	316
5.3.7	Funktion: Fehlererkennung/Diagnose	317
5.3.8	Verhalten bei CPU/Master-Stop.....	319
5.4	Applikationsbeispiele.....	320
5.4.1	Übersicht	320
5.4.2	Abfüllen von Flüssigkeiten	321
5.4.3	Aufheizen einer Flüssigkeit	325
5.4.4	Verpacken von Stückgut	330
5.4.5	Aufbringen einer Schutzschicht	335
5.5	Technische Daten des 2PULSE, Anschlussbelegung	340
5.6	Technische Daten zu Programmierung und Referenzlisten	344
	Index	349

Tabellen

Tabelle 2-1	Anschlussbelegung des 1Count24V/100kHz.....	25
Tabelle 2-2	RESET-Zustände.....	29
Tabelle 2-3	Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)	57
Tabelle 2-4	Steuerschnittstelle (Ausgänge).....	58
Tabelle 2-5	Erläuterungen zu den Steuerbits	59
Tabelle 2-6	Erläuterungen zu den Rückmeldebits.....	60
Tabelle 2-7	Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung.....	61
Tabelle 2-8	Parameterliste für Zählbetriebsarten	64
Tabelle 2-9	Berechnung der Integrationszeit.....	71
Tabelle 2-10	Berechnung der Aktualisierungszeit	73
Tabelle 2-11	Berechnung der Integrationszeit.....	76
Tabelle 2-12	Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben (bei Anzahl der Impulse pro Geberumdrehung = 60)	77
Tabelle 2-13	Berechnung der Aktualisierungszeit	78
Tabelle 2-14	Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben (bei Anzahl der Impulse pro Geberumdrehung = 60)	79
Tabelle 2-15	Berechnung der Integrationszeit.....	81
Tabelle 2-16	Berechnung der Aktualisierungszeit	83
Tabelle 2-17	Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)	90
Tabelle 2-18	Steuerschnittstelle (Ausgänge).....	91
Tabelle 2-19	Erläuterungen zu den Steuerbits	92
Tabelle 2-20	Erläuterungen zu den Rückmeldebits.....	93
Tabelle 2-21	Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung.....	94
Tabelle 2-22	Parameterliste für Messbetriebsarten.....	97
Tabelle 2-23	RESET-Zustände.....	105
Tabelle 2-24	Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)	117
Tabelle 2-25	Steuerschnittstelle (Ausgänge).....	118
Tabelle 2-26	Erläuterungen zu den Steuerbits	119
Tabelle 2-27	Erläuterungen zu den Rückmeldebits.....	119
Tabelle 2-28	Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung.....	120
Tabelle 2-29	Parameterliste für Wegerfassung	123

Tabelle 3-1	Anschlussbelegung des 1Count5V/500kHz.....	141
Tabelle 3-2	RESET-Zustände	145
Tabelle 3-3	Gültiger Wertebereich für die zwei Vergleichswerte	171
Tabelle 3-4	Rückmeldeschnittstelle (Eingänge).....	173
Tabelle 3-5	Steuerschnittstelle (Ausgänge)	174
Tabelle 3-6	Erläuterungen zu den Steuerbits	175
Tabelle 3-7	Erläuterungen zu den Rückmeldebits	176
Tabelle 3-8	Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung.....	177
Tabelle 3-9	Parameterliste für Zählbetriebsarten.....	180
Tabelle 3-10	Berechnung der Integrationszeit.....	187
Tabelle 3-11	Berechnung der Aktualisierungszeit	189
Tabelle 3-12	Berechnung der Integrationszeit.....	192
Tabelle 3-13	Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben (bei Anzahl der Impulse pro Geberumdrehung = 60).....	193
Tabelle 3-14	Berechnung der Integrationszeit.....	194
Tabelle 3-15	Rückmeldeschnittstelle (Eingänge).....	206
Tabelle 3-16	Steuerschnittstelle (Ausgänge)	207
Tabelle 3-17	Erläuterungen zu den Steuerbits	208
Tabelle 3-18	Erläuterungen zu den Rückmeldebits	209
Tabelle 3-19	Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung.....	210
Tabelle 3-20	Parameterliste für Messbetriebsarten	213
Tabelle 3-21	RESET-Zustände	223
Tabelle 3-22	Rückmeldeschnittstelle (Eingänge).....	235
Tabelle 3-23	Steuerschnittstelle (Ausgänge)	236
Tabelle 3-24	Erläuterungen zu den Steuerbits	236
Tabelle 3-25	Erläuterungen zu den Rückmeldebits	237
Tabelle 3-26	Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung.....	237
Tabelle 3-27	Parameterliste für Wegerfassung	241
Tabelle 4-1	Anschlussbelegung des 1SSI	257
Tabelle 4-2	Geberwerterfassung.....	260
Tabelle 4-3	Belegung der Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)	273
Tabelle 4-4	Belegung der Steuerschnittstelle (Ausgänge).....	274
Tabelle 4-5	Belegung der Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)	277

Tabelle 5-1	Parameterliste für den Abfüllvorgang	323
Tabelle 5-2	Parameterliste zum Aufheizen einer Flüssigkeit.....	327
Tabelle 5-3	Parameterliste für das Verpacken von Stückgut.....	332
Tabelle 5-4	Parameterliste für das Aufbringen einer Schutzschicht.....	337

Bilder

Bild 2-1 Anschlussbelegung für das Beispiel 21

Bild 2-2 Endlos Zählen mit Torfunktion 30

Bild 2-3 Einmalig Zählen ohne Hauptzählrichtung; abbrechende Torfunktion 33

Bild 2-4 Einmalig Zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts 33

Bild 2-5 Periodisch Zählen ohne Hauptzählrichtung 36

Bild 2-6 Periodisch Zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts 36

Bild 2-7 Endlos Zählen, vorwärts, unterbrechende Torfunktion 40

Bild 2-8 Endlos Zählen, rückwärts, abbrechende Torfunktion 40

Bild 2-9 Latch und Retrigger mit Ladewert = 0 42

Bild 2-10 Latches mit Ladewert = 0 44

Bild 2-11 Einmalige und periodische Synchronisation 46

Bild 2-12 Beim Start des Zählvorgangs ist $V2 < V1$ 51

Bild 2-13 Beim Start des Zählvorgangs ist $V2 > V1$ 51

Bild 2-14 Beispiel für die Wirkung der Hysterese 52

Bild 2-15 Beispiel für die Wirkung der Hysterese 53

Bild 2-16 Beispiel für die Wirkung der Hysterese 54

Bild 2-17 Rücksetzen der Statusbits 61

Bild 2-18 Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion 62

Bild 2-19 Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb 63

Bild 2-20 Fehlerquittung 63

Bild 2-21 Messprinzip 68

Bild 2-22 Prinzip der kontinuierlichen Messung (Beispiel Frequenzmessung) 69

Bild 2-23 Frequenzmessung mit Torfunktion 71

Bild 2-24 Frequenzmessung mit Torfunktion 73

Bild 2-25 Drehzahlmessung mit Torfunktion 76

Bild 2-26 Drehzahlmessung mit Torfunktion 78

Bild 2-27 Periodendauermessung mit Torfunktion 81

Bild 2-28 Periodendauermessung mit Torfunktion 83

Bild 2-29 Grenzwertüberwachung 88

Bild 2-30 Rücksetzen der Statusbits 94

Bild 2-31 Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion 95

Bild 2-32 Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb 96

Bild 2-33 Fehlerquittung 96

Bild 2-34 Endlos Zählen mit Torfunktion 107

Bild 2-35 Wegerfassen, vorwärts, unterbrechende Torfunktion 109

Bild 2-36	Wegerfassen, rückwärts, abbrechende Torfunktion	109
Bild 2-37	Latch und Retrigger mit Ladewert = 0.....	111
Bild 2-38	Latches mit Ladewert = 0	112
Bild 2-39	Einmalige und periodische Synchronisation	114
Bild 2-40	Rücksetzen der Statusbits	120
Bild 2-41	Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion	121
Bild 2-42	Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb	122
Bild 2-43	Fehlerquittung	122
Bild 2-44	Zeitspanne zwischen Richtungssignal und Zählsignal	125
Bild 2-45	Signale eines 24-V-Impulsgebers mit Richtungspegel	126
Bild 2-46	Einfachauswertung	126
Bild 2-47	Zweifachauswertung	127
Bild 2-48	Vierfachauswertung	127
Bild 3-1	Anschlussbelegung für das Beispiel	137
Bild 3-2	Endlos Zählen mit Torfunktion	146
Bild 3-3	Einmalig Zählen ohne Hauptzählrichtung; abbrechende Torfunktion.....	149
Bild 3-4	Einmalig Zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts.....	149
Bild 3-5	Periodisch Zählen ohne Hauptzählrichtung	152
Bild 3-6	Periodisch Zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts.....	152
Bild 3-7	Endlos Zählen, vorwärts, unterbrechende Torfunktion.....	155
Bild 3-8	Endlos Zählen, rückwärts, abbrechende Torfunktion	155
Bild 3-9	Latch und Retrigger mit Ladewert = 0.....	157
Bild 3-10	Latches mit Ladewert = 0	158
Bild 3-11	Einmalige und periodische Synchronisation	160
Bild 3-12	Einmalige und periodische Synchronisation	162
Bild 3-13	Beim Start des Zählvorgangs ist $V2 < V1$	167
Bild 3-14	Beim Start des Zählvorgangs ist $V2 > V1$	167
Bild 3-15	Beispiel für die Wirkung der Hysterese.....	168
Bild 3-16	Beispiel für die Wirkung der Hysterese.....	169
Bild 3-17	Beispiel für die Wirkung der Hysterese.....	170
Bild 3-18	Rücksetzen der Statusbits	177
Bild 3-19	Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion.....	178

Bild 3-20	Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb	179
Bild 3-21	Fehlerquittung	179
Bild 3-22	Messprinzip	184
Bild 3-23	Prinzip der kontinuierlichen Messung (Beispiel Frequenzmessung)	185
Bild 3-24	Frequenzmessung mit Torfunktion	187
Bild 3-25	Frequenzmessung mit Torfunktion	189
Bild 3-26	Drehzahlmessung mit Torfunktion	192
Bild 3-27	Drehzahlmessung mit Torfunktion	194
Bild 3-28	Periodendauermessung mit Torfunktion	197
Bild 3-29	Periodendauermessung mit Torfunktion	199
Bild 3-30	Grenzwertüberwachung	204
Bild 3-31	Rücksetzen der Statusbits	210
Bild 3-32	Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion	211
Bild 3-33	Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb	212
Bild 3-34	Fehlerquittung	212
Bild 3-35	Endlos Zählen mit Torfunktion	225
Bild 3-36	Wegerfassen, vorwärts, unterbrechende Torfunktion	227
Bild 3-37	Wegerfassen, rückwärts, abbrechende Torfunktion	227
Bild 3-38	Latch und Retrigger mit Ladewert = 0	229
Bild 3-39	Latches mit Ladewert = 0	230
Bild 3-40	Einmalige und periodische Synchronisation	232
Bild 3-41	Rücksetzen der Statusbits	238
Bild 3-42	Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion (LOAD_VAL; LOAD_PREPARE; C_DOPARAM; C_INTTIME)	239
Bild 3-43	Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb	240
Bild 3-44	Fehlerquittung	240
Bild 3-45	Einfachauswertung	242
Bild 3-46	Zweifachauswertung	243
Bild 3-47	Vierfachauswertung	243
Bild 4-1	Anschlussbelegung für das Beispiel	253
Bild 4-2	Wertübergabe	265
Bild 4-3	Latch-Funktion	267
Bild 4-4	Fehlerquittung	268

Bild 5-1	Anschlussbelegung des 2PULSE für das Beispiel	285
Bild 5-2	Arbeitsweise des 2PULSE	288
Bild 5-3	Prinzipschaltbild für die Betriebsart Impulsausgabe	290
Bild 5-4	Ausgabesequenz Impulsausgabe.....	291
Bild 5-5	Prinzipschaltbild für die Betriebsart Pulsweitenmodulation	295
Bild 5-6	Ausgabesequenz Pulsweitenmodulation	296
Bild 5-7	Modulation der Impulsdauer	297
Bild 5-8	Prinzipschaltbild für die Betriebsart Impulskette	302
Bild 5-9	Ausgabesequenz Impulskette.....	303
Bild 5-10	Prinzipschaltbild für die Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung	308
Bild 5-11	Ausgabesequenz Ein-/Ausschaltverzögerung	309
Bild 5-12	Impulsdauer zu kurz.....	310
Bild 5-13	Impulspause zu kurz	311
Bild 5-14	Nachtriggern der laufenden Einschaltverzögerung.....	311
Bild 5-15	Nachtriggern der laufenden Ausschaltverzögerung.....	312
Bild 5-16	Abfüllen von Flüssigkeiten	321
Bild 5-17	Ablaufdiagramm für den Abfüllvorgang	322
Bild 5-18	Anschlussbelegung des 2PULSE für das Abfüllen von Flüssigkeiten.....	324
Bild 5-19	Aufheizen einer Flüssigkeit.....	325
Bild 5-20	Ablaufdiagramm Aufheizen einer Flüssigkeit.....	326
Bild 5-21	Anschlussbelegung des 2PULSE zum Aufheizen einer Flüssigkeit.....	328
Bild 5-22	Ansteuern eines Magnetventils zur Steuerung eines Durchflusses	329
Bild 5-23	Verpacken von Stückgut.....	330
Bild 5-24	Ablaufdiagramm Verpacken von Stückgut.....	331
Bild 5-25	Anschlussbelegung des 2PULSE für das Verpacken von Stückgut.....	334
Bild 5-26	Aufbringen einer Schutzschicht	335
Bild 5-27	Ablaufdiagramm Aufbringen einer Schutzschicht.....	336
Bild 5-28	Anschlussbelegung des 2PULSE zum Aufbringen einer Schutzschicht	339
Bild 5-29	Ohmsche Last - beide Kanäle PWM 50/50.....	342
Bild 5-30	Ohmsche Last - nur Kanal 1 PWM 50/50	342

Vorwort

Wie das Handbuch strukturiert ist...

Dieses Handbuch ist ein ergänzender Band zum Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*. Dieses Handbuch ist Bestandteil des Dokumentationspaketes 6ES7 151-1AA10-8AA0.

Sie finden im vorliegenden Handbuch die Beschreibungen der ET-200S-Baugruppen, die für bestimmte Technologien besonders gut einsetzbar sind.

Wie Sie sich darin zurechtfinden...

Am Anfang jedes Kapitels finden Sie eine **Produktübersicht**, in der die Eigenschaften des beschriebenen Moduls und damit auch die Einsatzmöglichkeiten aufgelistet sind. Dort finden Sie auch eine Referenz auf die Bestellnummer des beschriebenen Moduls und auf Namen und Ausgabestand der Software.

Die aktuelle GSD-Datei finden Sie im Internet unter:

<http://support.automation.siemens.com>

Daran anschließend finden Sie in jedem Kapitel eine **Kurzanleitung zur Inbetriebnahme**. Innerhalb dieser Kurzanleitung erfahren Sie in kurzen Arbeitsschritten, wie Sie das jeweilige Modul montieren, projektieren, in Ihr Anwenderprogramm einbinden und testen.

Index

Der Index enthält Stichworte zu allen Kapiteln.

Weitere Unterstützung

Bei Fragen zur Nutzung der im Handbuch beschriebenen Produkte, die Sie hier nicht beantwortet finden, wenden Sie sich bitte an Ihren Siemens-Ansprechpartner in den für Sie zuständigen Vertretungen und Geschäftsstellen.

Ihren Ansprechpartner finden Sie unter:

<http://www.siemens.com/automation/partner>

Den Wegweiser zum Angebot an technischen Dokumentationen für die einzelnen SIMATIC Produkte und Systeme finden Sie unter:

<http://www.siemens.de/simatic-tech-doku-portal>

Den Online-Katalog und das Online-Bestellsystem finden Sie unter:

<http://mall.ad.siemens.com>

Trainingscenter

Um Ihnen den Einstieg in das Automatisierungssystem SIMATIC S7 zu erleichtern, bieten wir entsprechende Kurse an. Wenden Sie sich bitte an Ihr regionales Trainingscenter oder an das zentrale Trainingscenter in

D 90327 Nürnberg.

Telefon: +49 (911) 895-3200

Internet: <http://www.sitrain.com>

Technical Support

Sie erreichen den Technical Support für alle A&D-Produkte

- Über das Web-Formular für den Support Request
<http://www.siemens.de/automation/support-request>
- Telefon: + 49 180 5050 222
- Fax: + 49 180 5050 223

Weitere Informationen zu unserem Technical Support finden Sie im Internet unter <http://www.siemens.com/automation/service>.

Service & Support im Internet

Zusätzlich zu unserem Dokumentations-Angebot bieten wir Ihnen im Internet unser komplettes Wissen online an.

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Dort finden Sie:

- den Newsletter, der Sie ständig mit den aktuellsten Informationen zu Ihren Produkten versorgt.
- die für Sie richtigen Dokumente über unsere Suche in Service & Support.
- ein Forum, in welchem Anwender und Spezialisten weltweit Erfahrungen austauschen.
- Ihren Ansprechpartner für Automation & Drives vor Ort.
- Informationen über Vor-Ort Service, Reparaturen, Ersatzteile. Vieles mehr steht für Sie unter dem Begriff "Leistungen" bereit.

1Count24V/100kHz

2.1 Produktübersicht

Bestellnummer

6ES7 138-4DA04-0AB0

Kompatibilität

Das 1Count24V/100kHz mit der Bestellnummer 6ES7 138-4DA04-0AB0 löst das 1Count24V/100kHz mit der Bestellnummer 6ES7 138-4DA03-0AB0 kompatibel ab. Sie können es mit STEP 7 ab Version V5.3 SP2 im nicht takt synchronen und takt synchronen Betrieb einsetzen.

Eigenschaften

- Anschluss von einem Impulsgeber zum Zählen von 24V-Signalen bis zu einer Frequenz von 100 kHz.
- Betreibbar mit den Terminalmodulen TM-E15S24-01 und TM-E15S26-A1
- Taktsynchroner Betrieb
- Angepasste Nutzdatschnittstelle ¹

¹ Anstelle von 8 Byte Eingangsdaten und 8 Byte Ausgangsdaten sind es 12 Byte Eingangsdaten und 6 Byte Ausgangsdaten, sofern die IM 151 dies unterstützt.

Die folgenden IM 151 unterstützen dies:

 - IM151-1/Standard ab Bestellnummer 6ES7 151-1AA04-0AB0
 - IM151-1/HF ab Bestellnummer 6ES7 151-1BA01-0AB0
- Betriebsarten des 1Count24V/100kHz:
Zählbetriebsarten:
 - Endlos Zählen
 - Einmalig Zählen
 - Periodisch Zählen

Messbetriebsarten:

- Frequenzmessung
- Drehzahlmessung
- Periodendauermessung

Wegerfassung:

- Wegerfassen
- Fast Mode
- Torsteuerung, Synchronisation oder Latch-Funktion über Digitaleingang (P- oder M-Schalter)
- Ein realer Digitalausgang zur direkten Ansteuerung oder zur Ausgabe des Vergleichsergebnisses
- Ein virtueller Digitalausgang
- Firmware-Update ¹
- Identifikationsdaten ¹

¹ Die folgenden IM 151 unterstützen diese Funktion: IM 151-1 Standard: ab 6ES7151-1AA04-0AB0 und IM 151-1 High Feature: ab 6ES7151-1BA01-0AB0

Anschließbare Zählsignale

Das 1Count24V/100kHz kann Signale folgender Geber zählen:

- 24-V-Impulsgeber mit Richtungspegel
- 24-V-Impulsgeber ohne Richtungspegel
- 24-V-Inkrementalgeber mit zwei um 90° phasenversetzten Spuren (Drehgeber).

Anpassungsmöglichkeiten im Betrieb

- Zählbetriebsarten
 - Funktion und Verhalten der Digitalausgänge sind während des Betriebs änderbar
- Messbetriebsarten
 - Die Funktion des Digitalausgangs DO1 ist während des Betriebs änderbar
 - Die Integrationszeit oder Aktualisierungszeit ist während des Betriebs änderbar

Projektierung

Zum Projektieren des 1Count24V/100kHz verwenden Sie alternativ

- STEP 7 ab der Version V5.3 SP2 oder
- das HSP (Hardware support package aus dem Internet) ab der STEP 7 Version V.5.2 SP1.

Firmware Update

Zur Funktionserweiterung und Fehlerbehebung ist es möglich, mit Hilfe von STEP 7 HW-Konfig Firmware Updates in den Betriebssystemspeicher des 1Count24V/100kHz zu laden.

Hinweis

Mit dem Starten des Firmware Updates wird die alte Firmware gelöscht. Wenn das Firmware Update aus irgendeinem Grund unterbrochen oder abgebrochen wird, ist das 1Count24V/100kHz anschließend nicht mehr funktionsfähig. Starten Sie das Firmware Update erneut und warten Sie, bis es erfolgreich abgeschlossen wird.

Identifikationsdaten ¹

- Hardwareausgabestand
- Firmwareausgabestand
- Seriennummer

¹ Siehe auch Handbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200S, Abschnitt: Identifikationsdaten

2.2 Taktsynchroner Betrieb

Hinweis

Die Grundlagen des taktsynchronen Betriebs werden in einem eigenen Handbuch beschrieben.

Siehe Funktionshandbuch Taktsynchronität (A5E00212909).

Hardware-Voraussetzungen

Für den taktsynchronen Betrieb des 1Count24V/100kHz benötigen Sie:

- CPU, die Taktsynchronität unterstützt
- Master oder PROFINET Master, der den äquidistanten Buszyklus unterstützt
- IM 151, die Taktsynchronität unterstützt

Eigenschaften

Abhängig von der Systemparametrierung arbeitet das 1Count24V/100kHz entweder im nicht taktsynchronen oder im taktsynchronen Betrieb.

Im taktsynchronen Betrieb ist der Datenaustausch zwischen Bus-Master und 1Count24V/100kHz taktsynchron zum Zyklus.

Im taktsynchronen Betrieb sind alle 8 Bytes/12 Bytes der Nutzdatenschnittstelle konsistent.

Bei einem Parametrierfehler geht das 1Count24V/100kHz nicht in den taktsynchronen Betrieb.

Bei einem Verlust der Taktsynchronität durch Störungen oder durch den Ausfall/Verzug von Global Control (GC) geht das 1Count24V/100kHz im nächsten Zyklus ohne Fehlerreaktion wieder in den taktsynchronen Betrieb.

Bei einem Verlust der Taktsynchronität wird die Nutzdatenschnittstelle nicht aktualisiert.

Die T_i/T_o -Überlappung wird von der Baugruppe ab der Firmwareversion V1.0.1 unterstützt.

2.3 Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 1Count24V/100kHz

Einführung

Diese Anleitung führt Sie am Beispiel der Zählbetriebsart "Endlos Zählen" zu einer funktionierenden Anwendung, bei der Sie die Schaltvorgänge eines Kontaktes zählen und die Grundfunktionen des 1Count24/100kHz in Hardware und Software kennen lernen und überprüfen.

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Sie haben eine ET 200S-Station an einer S7-Station mit Master in Betrieb genommen.
- Sie haben
 - ein Terminalmodul TM-E15S24-01,
 - ein 1Count24V/100kHz,
 - einen Taster und das notwendige Verdrahtungsmaterial.

Montieren, Verdrahten und Bestücken

1. Montieren und verdrahten Sie das Terminalmodul TM-E15S24-01 (siehe Bild).
2. Stecken Sie das 1Count24V/100kHz auf das Terminalmodul (eine ausführliche Anleitung finden Sie im Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

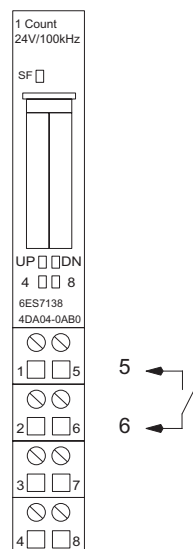


Bild 2-1 Anschlussbelegung für das Beispiel

Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig

Zuerst müssen Sie die Hardware-Konfiguration Ihrer vorhandenen ET 200S-Station anpassen.

1. Öffnen Sie im SIMATIC-Manager das entsprechende Projekt.
2. Rufen Sie in Ihrem Projekt die Konfigurationstabelle HW Konfig auf.
3. Wählen Sie aus dem Hardwarekatalog den Eintrag 1Count 24V/100kHz Zählbetrieb aus.
Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DA04-0AB0 C im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1Count24V/100kHz montiert haben.
4. Rufen Sie durch einen Doppelklick auf diese Nummer das Register "Eigenschaften" - 1Count 24V/100kHz (R-S Steckplatznummer) auf.
5. In der Registerkarte Adressen finden Sie die Adressen des Steckplatzes auf den Sie das 1Count24V/100kHz gezogen haben. Merken Sie sich diese Adressen für die spätere Programmierung.
6. In der Registerkarte Parameter finden Sie die Voreinstellungen für das 1Count24V/100kHz. Lassen Sie die Voreinstellungen unverändert.
7. Speichern und übersetzen Sie Ihre Konfiguration und übertragen Sie die Konfiguration im Zustand STOP der CPU mit "Zielsystem > Laden in Baugruppe".

Einbinden in das Anwenderprogramm

(nicht für angepasste Nutzschnittstelle)

1. Erstellen Sie den Baustein FC101 und binden Sie ihn in Ihr Steuerungsprogramm, z. B. in den OB1, ein.

Dieser Baustein benötigt den Datenbaustein DB1 mit einer Länge von 16 Byte. Im folgenden Beispiel ist die Anfangsadresse des Moduls 256.

AWL	Erläuterung
Baustein: FC101	
Netzwerk 1: Vorbesetzungen	
L 0	//Steuerbits löschen
T DB1.DBD0	
T DB1.DBD4	
SET	
S DB1.DBX4.0	//SW-Tor öffnen
Netzwerk 2: Schreiben auf die Steuerschnittstelle	
L DB1.DBD0	//6 Byte zum 1Count24V/100kHz schreiben //Projektierete Anfangsadresse der Ausgänge
T PAD 256	
L DB1.DBW4	
T PAW 260	
Netzwerk 3: Lesen von der Rückmeldeschnittstelle	
	//8 Byte vom 1Count24V/100kHz lesen //Projektierete Anfangsadresse der Eingänge
L PED 256	
T DB1.DBD8	
L PED 260	
T DB1.DBD12	

Test

Beobachten Sie mit Hilfe von "Variable beobachten und steuern" den Zählwert und das Tor.

1. Selektieren Sie in Ihrem Projekt den Behälter "Bausteine". Fügen Sie mit dem Menübefehl "Einfügen > S7-Baustein > Variablen-tabelle" die Variablen-tabelle VAT 1 ein und bestätigen Sie mit "OK".
2. Öffnen Sie die Variablen-tabelle VAT 1 und tragen Sie in der Spalte "Operand" folgende Variablen ein:
DB1.DB18 (Aktueller Zählwert)
DB1.DB13.0 (Status internes Tor)
3. Schalten Sie auf Online mit "Zielsystem > Verbindung herstellen zu > projektierte CPU".
4. Schalten Sie auf Beobachten mit "Variable > Beobachten".
5. Schalten Sie die CPU in RUN.
Das Bit "Status internes Tor" muss gesetzt sein.
6. Erzeugen Sie mit Hilfe Ihres Zählkontakts Impulse.

Ergebnis

Sie können jetzt

- sehen, dass die LED UP auf dem 1Count24V/100kHz leuchtet. Mit jedem neuen Impuls ändert die LED UP ihren Zustand.
- sehen, dass sich der Zählwert im Baustein verändert.

2.4 Anschlussbild

Verdrahtungsregeln

Die Leitungen (Klemmen 1 und 5 sowie Klemmen 2 und 8) müssen geschirmt sein. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden. Verwenden Sie hierzu die Schirmauflage (siehe Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

Anschlussbelegung des 1Count24V/100kHz

In den folgenden Tabellen finden Sie die Anschlussbelegung für das 1Count24V/100kHz:

Tabelle 2-1 Anschlussbelegung des 1Count24V/100kHz

Ansicht	Anschlussbelegung	Bemerkungen
<p>1 Count 24V/100kHz</p> <p>SF</p> <p>UP DDN 4 8</p> <p>6ES7138 4DA04-0AB0</p> <p>B 1 5 A</p> <p>24V DC 2 6 24V DC</p> <p>M 3 7 M</p> <p>DO1 4 8 DI</p> <p>TM-E15S24-01 und 1Count24V/100kHz</p>		<p>B: Richtungseingang oder Spur B A: Impulseingang oder Spur A 24V DC: Gebersversorgung M: Masse DI: Digitaleingang DO1: Digitalausgang</p>

Impulsgeberanschluss

Geberart	Anschluss	Zählrichtung
Impulsgeber ohne Richtungspegel	Zählimpulse 24V an Klemme 5 (A)	vorwärts
Impulsgeber mit Richtungspegel	Zählimpulse 24V an Klemme 5 (A) und Richtung 24V an Klemme 1 (B)	vorwärts, rückwärts
Impulsgeber mit 2 um 90° phasenversetzten Spuren	Spur A Klemme 5 (A) und Spur B Klemme 1 (B)	vorwärts, rückwärts

2.5 Betriebsarten und Einsatzgebiete des 1Count24V/100kHz

Einleitung

Zunächst entscheiden Sie, wie Sie das 1Count24V/100kHz einsetzen wollen. Sie können wählen zwischen:

Zählbetriebsarten	Messbetriebsarten	Wegerfassung	Fast Mode
Endlos Zählen	Frequenzmessung	Wegerfassen	Wegerfassung in kurzen (taktsynchronen) Zyklen
Einmalig Zählen	Drehzahlmessung		
Periodisch Zählen	Periodendauermessung		

Den einzelnen Betriebsarten sind Parameter zugeordnet. Die Parameterlisten finden Sie bei den Beschreibungen der Betriebsarten.

Sie können das 1Count 24V/100kHz auf zwei unterschiedliche Arten in Ihr Projekt einbinden. Entscheiden Sie, ob Sie mit GSD-Datei oder mit STEP 7 arbeiten wollen.

1Count24V/100kHz mit STEP 7 einbinden

1Count24V/100kHz mit STEP 7 einbinden (im taktsynchronen und im nicht taktsynchronen Betrieb)			
Entsprechend der gewünschten Betriebsart müssen Sie einen Eintrag aus dem Hardwarekatalog auswählen.			
Für Zählbetriebsarten wählen Sie den Eintrag 1Count24V Zählbetrieb V2.0	Für Messbetriebsarten wählen Sie den Eintrag 1Count24V Messbetrieb V2.0	Für Wegerfassung wählen Sie den Eintrag 1Count24V Wegerfassung V2.0	Für Fast Mode wählen Sie den Eintrag 1 COUNT24V Fast Mode V2.0
Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DA04-0AB0 C im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1Count24V/100kHz montiert haben.	Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DA04-0AB0 M im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1Count24V/100kHz montiert haben.	Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DA04-0AB0 W im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1Count24V/100kHz montiert haben.	Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DA04-0AB0 F im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1Count24V/100kHz montiert haben.
Wählen Sie die Parameter aus.			

1Count24V/100kHz mit GSD-Datei einbinden

1Count24V/100kHz mit GSD-Datei einbinden (nur im nicht takt synchronen Betrieb)		
Entsprechend der gewünschten Betriebsart müssen Sie einen Eintrag in der GSD-Datei auswählen.		
Wählen Sie für Zählbetriebsarten den Eintrag C 6ES7 138-4DA04-0AB0 1CNT24V	Wählen Sie für Messbetriebsarten den Eintrag M 6ES7 138-4DA04-0AB0 1CNT24V	Wählen Sie für Wegerfassung den Eintrag W 6ES7 138-4DA04-0AB0 1CNT24V
Wählen Sie die Parameter aus.		

Hinweis

Die Betriebsart "Fast Mode" ist für den Einsatz in besonders kurzen takt synchronen Zyklen konzipiert. Für die Projektierung des takt synchronen Betriebs benötigen Sie STEP 7.

2.6 Zählbetriebsarten

2.6.1 Übersicht

Prinzip

Die Zählbetriebsarten unterstützen Sie bei Zähl-Applikationen wie z. B. beim Zählen von Stückgut.

Sie können beim Parameter "Zählbetriebsarten" wählen zwischen den Betriebsarten

- Endlos Zählen, z. B. zum Wegerfassen mit Inkrementalgebern
- Einmalig Zählen, z. B. zum Zählen von Stückgut bis zu einer maximalen Grenze
- Periodisch Zählen, z. B. in Anwendungen mit sich wiederholenden Zählvorgängen

Zum Ausführen einer dieser Betriebsarten müssen Sie das 1Count24V/100kHz parametrieren.

Maximaler Zählbereich

Die obere Zählgrenze ist +2147483647 ($2^{31} - 1$).

Die untere Zählgrenze ist -2147483648 (-2^{31}).

Ladewert

Sie können dem 1Count24V/100kHz einen Ladewert vorgeben.

Entweder wird dieser Ladewert direkt als neuer Zählwert übernommen (LOAD_VAL) oder der Ladewert wird bei folgenden Ereignissen als neuer Zählwert übernommen (LOAD_PREPARE):

In den Zählbetriebsarten Einmalig Zählen und Periodisch Zählen:

- Erreichen der unteren oder oberen Zählgrenze, wenn keine Hauptzählrichtung parametrier ist.
- Erreichen der oberen parametrierten Zählgrenze bei Hauptzählrichtung vorwärts.
- Erreichen der 0 bei Hauptzählrichtung rückwärts.

In allen Zählbetriebsarten:

- Starten des Zählvorgangs durch das SW-Tor oder HW-Tor (beim Fortsetzen des Zählvorgangs wird der Ladewert nicht übernommen).
- Synchronisation
- Latch und Retrigger

Torsteuerung

Zur Steuerung des 1Count24V/100kHz müssen Sie Torfunktionen einsetzen.

Hauptzählrichtung

Mit der Hauptzählrichtung parametrieren Sie, welche RESET-Zustände (Zustand nach der Parametrierung) der Ladewert und der Zählwert annehmen können. Damit ist es z. B. möglich inkrementierende oder dekrementierende Zähl-Applikationen zu lösen. Die parametrierte Hauptzählrichtung hat keinen Einfluss auf die Richtungsauswertung bei der Erfassung der Zählimpulse.

RESET-Zustände der folgenden Werte nach der Parametrierung

Tabelle 2-2 RESET-Zustände

Wert	Hauptzählrichtung	RESET-Zustand
Ladewert	keine	0
	vorwärts	0
	rückwärts	parametrierte obere Zählgrenze
Zählwert	keine	0
	vorwärts	0
	rückwärts	parametrierte obere Zählgrenze
Vergleichswert 1 und 2	keine	0
	vorwärts	0
	rückwärts	parametrierte obere Zählgrenze
Latchwert	keine	0
	vorwärts	0
	rückwärts	parametrierte obere Zählgrenze

Taktsynchroner Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb übernimmt das 1Count24V/100kHz in jedem Buszyklus Steuerbits und Steuerwerte aus der Steuerschnittstelle und meldet die Reaktion darauf noch im selben Zyklus zurück.

Das 1Count24V/100kHz übergibt in jedem Zyklus den Zählerstand bzw. Latchwert, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren, und die Statusbits, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren.

Ein durch Hardware-Eingangssignale beeinflusster Zählerstand kann nur dann im selben Zyklus übergeben werden, wenn das Eingangssignal vor dem Zeitpunkt T_i aufgetreten ist.

(siehe Handbuch *Taktsynchronität*)

Siehe auch

Parametrieren für die Zählbetriebsarten (Seite 64)

2.6.2 Endlos Zählen

Definition

Das 1Count24V/100kHz zählt in dieser Betriebsart ab dem Ladewert endlos:

- Erreicht das 1Count24V/100kHz beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt es auf die untere Zählgrenze und zählt von dort ohne Impulsverlust weiter.
- Erreicht das 1Count24V/100kHz beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt es auf die obere Zählgrenze und zählt ohne Impulsverlust weiter.
- Die obere Zählgrenze ist festgelegt auf $+2147483647$ ($2^{31} - 1$).
- Die untere Zählgrenze ist festgelegt auf -2147483648 (-2^{31}).

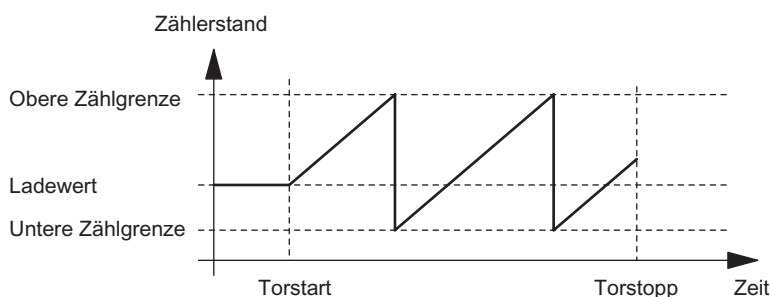


Bild 2-2 Endlos Zählen mit Torfunktion

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus:

- Eingang
- HW-Tor
- Latch-Funktion
- Synchronisation

Funktion der Digitalausgänge

Wählen Sie bei den Parametern "Funktion DO1" und "Funktion DO2" zwischen folgenden Funktionen für jeden Digitalausgang aus:

- Ausgang, kein Schalten durch Vergleicher
- Einschalten bei Zählerstand größer/gleich Vergleichswert
- Einschalten bei Zählerstand kleiner/gleich Vergleichswert
- Impuls bei Erreichen des Vergleichswerts
- Schalten an Vergleichswerten (nur DO1)

Verhalten der Digitalausgänge beeinflussen durch:

- Hysterese
- Impulsdauer

Werte während des Betriebs ändern

Folgende Werte können Sie während des Betriebs verändern:

- Ladewert (LOAD_PREPARE)
- Zählerstand (LOAD_VAL)
- Vergleichswert 1 (CMP_VAL1)
- Vergleichswert 2 (CMP_VAL2)
- Funktion und Verhalten der Digitalausgänge (C_DOPARAM)

Siehe auch

Latch-Funktion (Seite 42)

Synchronisation (Seite 46)

Verhalten der Ausgänge bei Zählbetriebsarten (Seite 48)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten (Seite 56)

2.6.3 Einmalig Zählen

Definition

In dieser Betriebsart zählt das 1Count24V/100kHz einmalig; je nach parametrierter Hauptzählrichtung (Parameter "Hauptzählrichtung").

- Keine Hauptzählrichtung:
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - die Zählgrenzen sind fest eingestellt auf den maximalen Zählbereich
 - beim Über- oder Unterlauf an der jeweiligen Zählgrenze wird das Tor automatisch geschlossen und der Zähler springt auf die jeweilige Zählgrenze.
- Hauptzählrichtung vorwärts:
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - beim Erreichen der oberen Zählgrenze springt der Zähler auf den Ladewert und das Tor wird geschlossen
 - die obere Zählgrenze ist parametrierbar, der Ladewert hat seinen RESET-Zustand = 0 und ist veränderbar

- Hauptzählrichtung rückwärts
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - beim Erreichen der unteren Zählgrenze springt das 1Count24V/100kHz auf den Ladewert und das Tor wird geschlossen
 - die untere Zählgrenze ist fest eingestellt = 0, der Ladewert ist parametrierbar (Parameter: obere Zählgrenze) und veränderbar

Das interne Tor wird durch Überlauf/Unterlauf an den Zählgrenzen automatisch geschlossen. Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie das Tor erneut öffnen.

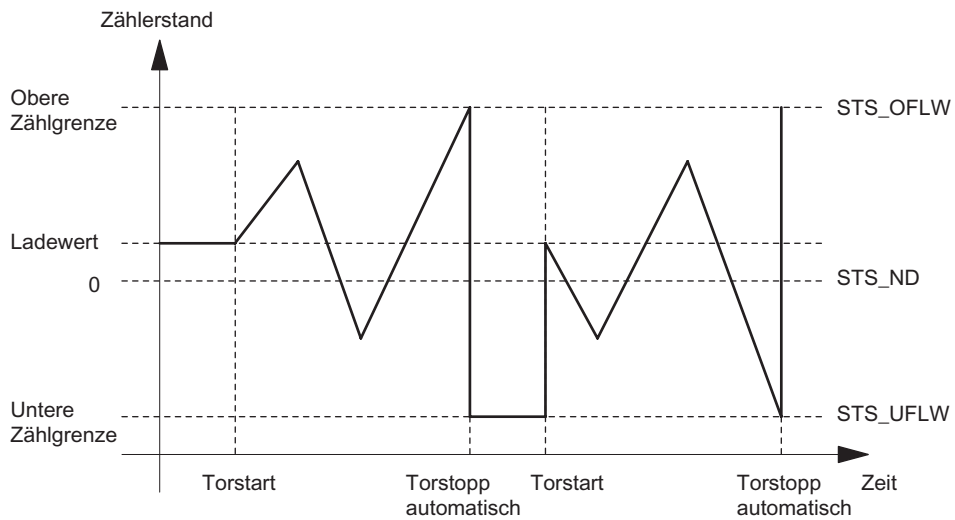


Bild 2-3 Einmalig Zählen ohne Hauptzählrichtung; abbrechende Torfunktion

Bei unterbrechender Torfunktion verbleibt das 1Count24V/100kHz beim Torstart auf dem Unterlauf.

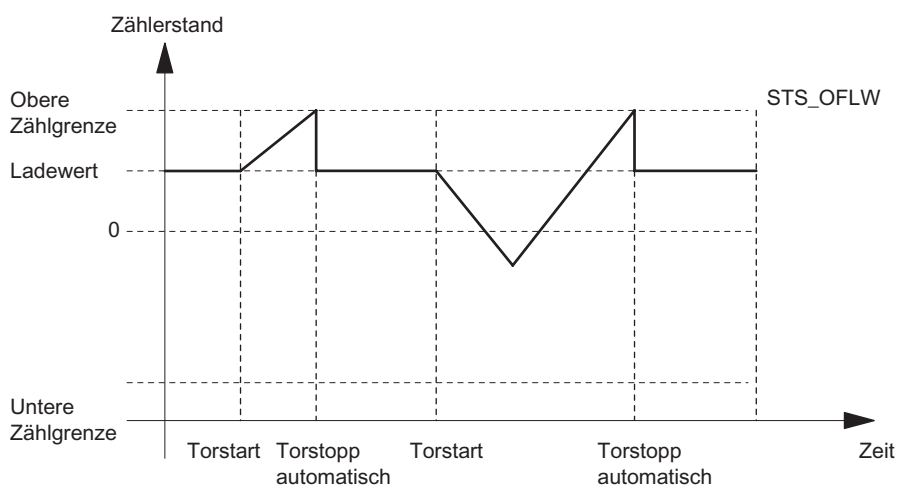


Bild 2-4 Einmalig Zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus:

- Eingang
- HW-Tor
- Latch-Funktion
- Synchronisation

Funktion der Digitalausgänge

Wählen Sie bei den Parametern "Funktion DO1" und "Funktion DO2" zwischen folgenden Funktionen für jeden Digitalausgang aus:

- Ausgang, kein Schalten durch Vergleicher
- Einschalten bei Zählerstand größer/gleich Vergleichswert
- Einschalten bei Zählerstand kleiner/gleich Vergleichswert
- Impuls bei Erreichen des Vergleichswerts
- Schalten an Vergleichswerten (nur DO1)

Verhalten der Digitalausgänge beeinflussen durch:

- Hysterese
- Impulsdauer

Veränderbare Werte während des Betriebs:

- Ladewert (LOAD_PREPARE)
- Zählerstand (LOAD_VAL)
- Vergleichswert 1 (CMP_VAL1)
- Vergleichswert 2 (CMP_VAL2)
- Funktion und Verhalten der Digitalausgänge (C_DOPARAM)

Siehe auch

Latch-Funktion (Seite 42)

Synchronisation (Seite 46)

Verhalten der Ausgänge bei Zählbetriebsarten (Seite 48)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten (Seite 56)

Torfunktionen bei Zählbetriebsarten (Seite 39)

2.6.4 Periodisch Zählen

Definition

In dieser Betriebsart zählt das 1Count24V/100kHz periodisch; je nach parametrierter Hauptzählrichtung (Parameter "Hauptzählrichtung").

- Keine Hauptzählrichtung:
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - die Zählgrenzen sind fest eingestellt auf den maximalen Zählbereich
 - beim Über- oder Unterlauf an der jeweiligen Zählgrenze springt das 1Count24V/100kHz zum Ladewert und zählt von dort weiter
- Hauptzählrichtung vorwärts:
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - die obere Zählgrenze ist parametrierbar, der Ladewert hat einen RESET-Zustand = 0 und ist veränderbar
 - beim Erreichen der oberen Zählgrenze springt das 1Count24V/100kHz auf den Ladewert und zählt von dort weiter

- Hauptzählrichtung rückwärts
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - beim Erreichen der unteren Zählgrenze springt das 1Count24V/100kHz auf den Ladewert und zählt von dort weiter
 - die untere Zählgrenze ist fest eingestellt = 0, der Ladewert ist parametrierbar (Parameter: obere Zählgrenze) und veränderbar.

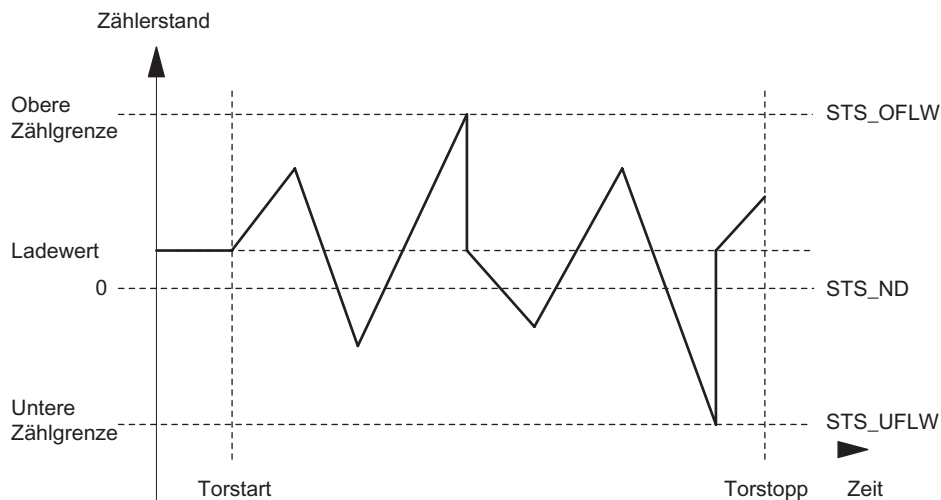


Bild 2-5 Periodisch Zählen ohne Hauptzählrichtung

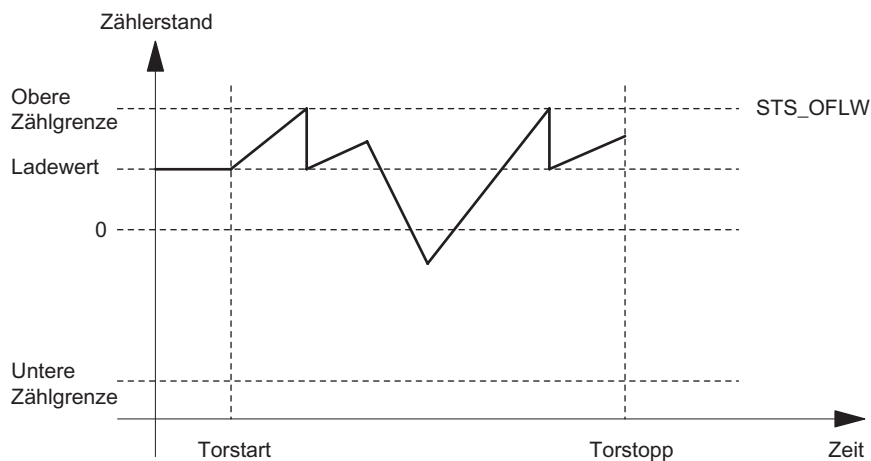


Bild 2-6 Periodisch Zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus.

- Eingang
- HW-Tor
- Latch-Funktion
- Synchronisation

Funktion der Digitalausgänge

Wählen Sie bei den Parametern "Funktion DO1" und "Funktion DO2" zwischen folgenden Funktionen für jeden Digitalausgang aus:

- Ausgang, kein Schalten durch Vergleicher
- Einschalten bei Zählerstand größer/gleich Vergleichswert
- Einschalten bei Zählerstand kleiner/gleich Vergleichswert
- Impuls bei Erreichen des Vergleichswerts
- Schalten an Vergleichswerten (nur DO1)

Verhalten der Digitalausgänge beeinflussen durch:

- Hysterese
- Impulsdauer

Veränderbare Werte während des Betriebs

- Ladewert (LOAD_PREPARE)
- Zählerstand (LOAD_VAL)
- Vergleichswert 1 (CMP_VAL1)
- Vergleichswert 2 (CMP_VAL2)
- Funktion und Verhalten der Digitalausgänge (C_DOPARAM)

Siehe auch

Latch-Funktion (Seite 42)

Synchronisation (Seite 46)

Verhalten der Ausgänge bei Zählbetriebsarten (Seite 48)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten (Seite 56)

Torfunktionen bei Zählbetriebsarten (Seite 39)

2.6.5 Verhalten des Digitaleingangs

Digitaleingang des 1Count24V/100kHz

Der Digitaleingang DI kann mit unterschiedlichen Sensoren betrieben werden (P-Schalter und Gegentakt oder M-Schalter).

Hinweis

Wenn Sie beim Parameter "Sensor A, B, DI" die Einstellung 24V-M-Schalter gewählt haben, müssen Sie auch M-schaltende Sensoren verwenden.

Der Pegel des Digitaleingangs ist bei der Parametrierung "Funktion DI = HW-Tor" mit dem Parameter "Eingangssignal HW-Tor" invertierbar.

Zur Filterung des Eingangssignals können Sie entsprechend der Mindestimpulsdauer bzw. der maximalen Signalfrequenz einen Filter einschalten (Parameter: Filter Zählengang A*, Richtungseingang B*, Digitaleingang DI).

Das Rückmeldebit STS_DI zeigt Ihnen den Pegel des Digitaleingangs an.

2.6.6 Torfunktionen bei Zählbetriebsarten

Software-Tor und Hardware-Tor

Das 1Count24V/100kHz besitzt zwei Tore

- ein Software-Tor (SW-Tor), das über das Steuerbit SW_GATE gesteuert wird.
Das Software-Tor kann ausschließlich durch eine positive Flanke des Steuerbits SW_GATE geöffnet werden. Es wird geschlossen durch Rücksetzen dieses Bits. Beachten Sie hierbei die Übertragungszeiten und die Laufzeiten Ihres Steuerungsprogramms.
- ein Hardware-Tor (HW-Tor), das über den Digitaleingang auf dem 1Count24V/100kHz gesteuert wird. Sie parametrieren das Hardware-Tor als Funktion des Digitaleingangs (Funktion DI "HW-Tor"). Es wird bei einer positiven Flanke am Digitaleingang geöffnet und es wird bei einer negativen Flanke geschlossen.

Internes Tor

Das interne Tor ist die logische UND-Verknüpfung von HW-Tor und SW-Tor. Nur wenn HW-Tor und SW-Tor geöffnet sind, ist der Zählvorgang aktiv. Das Rückmeldebit STS_GATE (Status internes Tor) zeigt dies an. Falls kein HW-Tor parametriert wurde, ist nur die Einstellung des SW-Tors maßgebend. Über das interne Tor wird der Zählvorgang aktiviert, unterbrochen, fortgesetzt und abgebrochen. Das interne Tor wird in der Betriebsart Einmalig Zählen durch Überlauf/Unterlauf an den Zählgrenzen automatisch geschlossen.

Abbrechende und unterbrechende Torfunktion

Sie können bei der Parametrierung der Torfunktion (Parameter "Torfunktion") festlegen, ob das interne Tor den Zählvorgang abbrechen oder unterbrechen soll. Bei abbrechender Wirkung beginnt der Zählvorgang nach Schließen des Tors und erneutem Torstart wieder von vorne. Bei unterbrechender Wirkung wird der Zählvorgang nach Schließen des Tors und erneutem Torstart beim letzten aktuellen Zählwert fortgesetzt.

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Wirkungsweise der unterbrechenden und der abbrechenden Torfunktion:

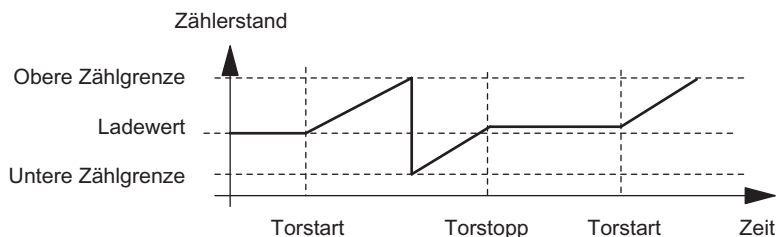


Bild 2-7 Endlos Zählen, vorwärts, unterbrechende Torfunktion

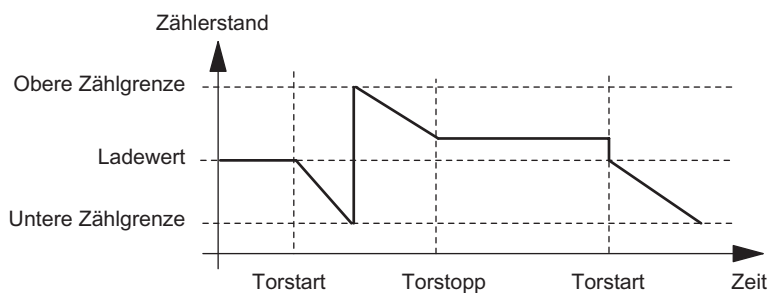


Bild 2-8 Endlos Zählen, rückwärts, abbrechende Torfunktion

Torsteuerung ausschließlich über SW-Tor

Das Öffnen des Tors bewirkt je nach Parametrierung entweder

- Fortsetzen ab dem aktuellen Zählerstand oder
- Starten ab dem Ladewert

Wird im taktsynchronen Betrieb im Buszyklus "n" das SW-Tor durch Setzen des Steuerbits SW_GATE geöffnet, dann beginnt der Zählvorgang zum Zeitpunkt T_o des Zyklus "n+1". Im selben Zyklus "n+1" liefert das 1Count24V/100kHz den aktuellen Zählwert vom Zeitpunkt T_i . (siehe Handbuch *Taktsynchronität*)

Torsteuerung mit SW-Tor und HW-Tor

Das Öffnen des SW-Tors bei geöffnetem HW-Tor bewirkt das Fortsetzen an dem aktuellen Zählerstand.

Das Öffnen des HW-Tors bewirkt je nach Parametrierung entweder

- Fortsetzen ab dem aktuellen Zählerstand oder
- Starten ab dem Ladewert

Wird im taktsynchronen Betrieb im Buszyklus "n" das SW-Tor durch Setzen des Steuerbits SW_GATE geöffnet, dann beginnt der Zählvorgang zum Zeitpunkt T_o des Zyklus "n+1", wenn zu diesem Zeitpunkt das HW-Tor schon geöffnet ist. Öffnet das HW-Tor zwischen T_o und T_i des Zyklus "n+1", dann beginnt der Zählvorgang erst mit Öffnen des HW-Tors. In beiden Fällen liefert das 1Count24V/100kHz im Zyklus "n+1" den aktuellen Zählwert vom Zeitpunkt T_i .

2.6.7 Latch-Funktion

Einleitung

Es gibt zwei Latch-Funktionen:

- Die Funktion Latch und Retrigger
- Die Funktion Latchen

Die Funktion Latch und Retrigger

Voraussetzung

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter "Latch und Retrigger bei positiver Flanke" aus den möglichen Funktionen des Digitaleingangs ausgewählt haben.

Beschreibung

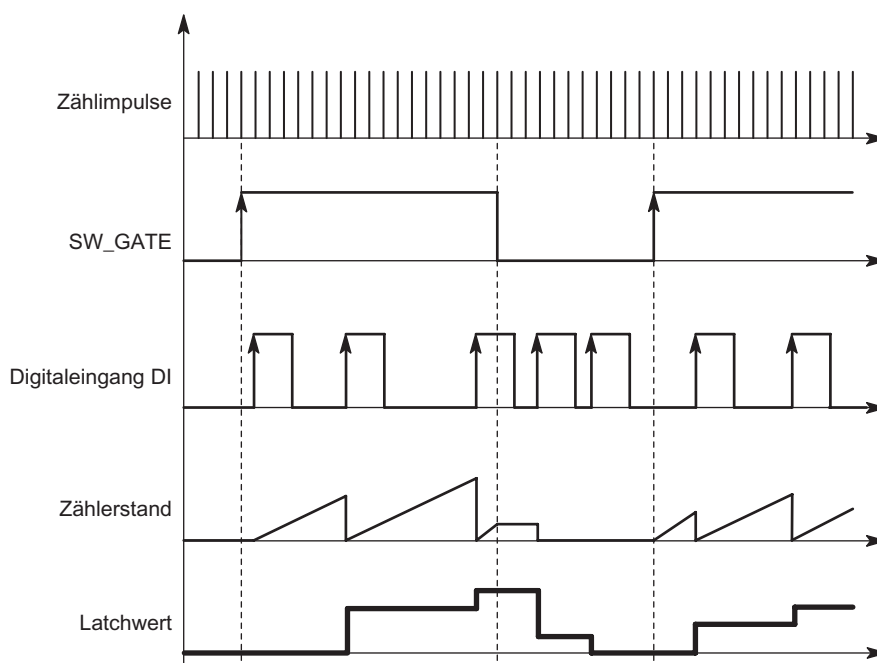


Bild 2-9 Latch und Retrigger mit Ladewert = 0

Mit dieser Funktion speichern Sie bei einer positiven Flanke am Digitaleingang den aktuellen internen Zählerstand des 1Count24V/100kHz und retriggern den Zählvorgang. Dies bedeutet, dass der aktuelle interne Zählerstand zum Zeitpunkt der positiven Flanke abgespeichert (Latchwert) und dann das 1Count24V/100kHz wieder mit dem Ladewert geladen wird und von dort weiterzählt.

Zur Ausführung der Funktion muss die Zählbetriebsart mit dem SW-Tor freigegeben sein. Gestartet wird sie mit der ersten positiven Flanke am Digitaleingang.

In der Rückmeldeschnittstelle wird anstatt des aktuellen Zählerstands der gespeicherte Zählerstand angezeigt. Das STS_DI-Bit zeigt den Status des Latch- und Retrigger-Signals.

Der Latchwert wird mit seinem RESET-Zustand vorbelegt. Er wird durch das Öffnen des SW-Tors nicht verändert.

Ein direktes Laden des Zählers führt nicht zum Verändern des angezeigten abgespeicherten Zählerstands.

Wenn Sie das SW-Tor schließen, wirkt es nur unterbrechend; d. h. wenn Sie das SW-Tor erneut öffnen, wird der Zählvorgang fortgesetzt. Der Digitaleingang DI bleibt auch bei geschlossenem SW-Tor aktiv.

Auch im taktsynchronen Betrieb wird der Zählvorgang mit jeder Flanke am Digitaleingang gelatcht und getriggert. In der Rückmeldeschnittstelle wird der Zählerstand angezeigt, der zum Zeitpunkt der letzten Flanke vor T_i gültig war.

Die Funktion Latchen

Voraussetzung

Um diese Funktion nutzen zu können, muss der Parameter Funktion DI auf "Latchen bei positiver Flanke" gesetzt werden.

Beschreibung

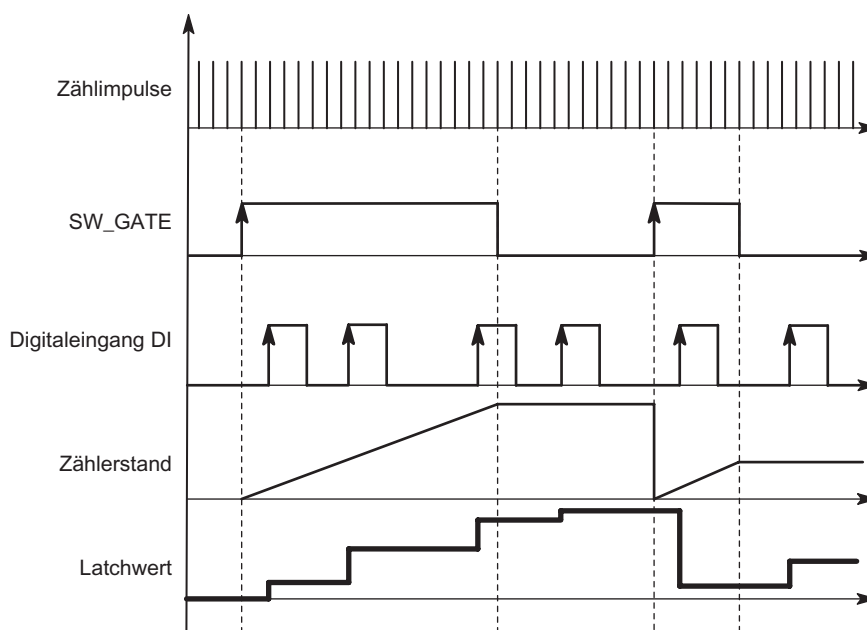


Bild 2-10 Latchen mit Ladewert = 0

Zählerstand und Latchwert werden mit ihren RESET-Zuständen vorbelegt.

Mit dem Öffnen des SW-Tors wird die Zählfunktion gestartet. Das 1Count24V/100kHz beginnt beim Ladewert.

Der Latchwert ist immer genau der Zählerstand zum Zeitpunkt der positiven Flanke am Digitaleingang DI.

In der Rückmeldeschnittstelle wird anstatt des aktuellen Zählerstands der gespeicherte Zählerstand angezeigt. Das STS_DI-Bit zeigt den Pegel des Latch-Signals.

Ein direktes Laden des Zählers führt nicht zum Verändern des angezeigten abgespeicherten Zählerstands.

Im taktynchronen Betrieb wird in der Rückmeldeschnittstelle der Zählerstand angezeigt, der zum Zeitpunkt der letzten positiven Flanke vor T_i gelatcht wurde.

Wenn Sie das SW-Tor schließen, wirkt es wie parametrierung, abbrechend oder unterbrechend. Der Digitaleingang DI bleibt auch bei geschlossenem SW-Tor aktiv.

Zusätzliche mögliche Parametrierfehlerursachen durch die Latchfunktion:

- Funktion des Digitalausgangs ist falsch parametrierung (Funktion DI)

Angepasste Nutzdatschnittstelle

Steckt das 1Count24V/100kHz hinter einer IM 151, die das Lesen und Beschreiben von breiteren Nutzdatschnittstellen unterstützt, so kann der laufende Zählwert aus den Bytes 8-11 der Rückmeldeschnittstelle gelesen werden.

Siehe auch

Übersicht (Seite 28)

2.6.8 Synchronisation

Voraussetzung

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter Funktion DI "Synchronisation bei positiver Flanke" ausgewählt haben.

Beschreibung

Zählimpulse intern
(vorw. od. rückw.)

Digitaleingang
(Nullmarke)

Synchronisation,
einmalig

Freigabe
CRTL_SYN

Zählwert

Ladewert

Synchronisation,
periodisch

Freigabe
CRTL_SYN

Zählwert

Ladewert

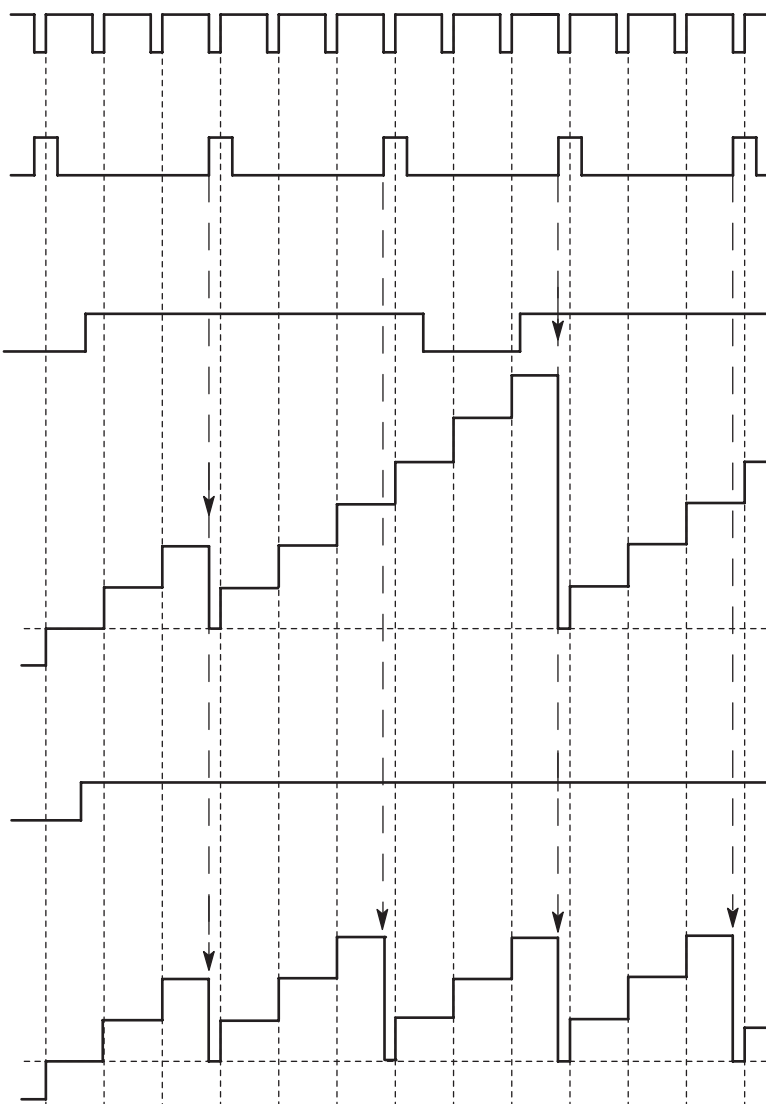


Bild 2-11 Einmalige und periodische Synchronisation

Wenn Sie Synchronisation parametrieren, dient die steigende Flanke eines Referenzsignals am Eingang zum Setzen des 1Count24V/100kHz auf den Ladewert.

Sie können zwischen einmaliger und periodischer Synchronisation (Parameter "Synchronisation") wählen.

Es gibt folgende Bedingungen:

- Die Zählbetriebsart muss mit dem SW-Tor gestartet sein.
- Das Steuerbit "Freigabe Synchronisation CTRL_SYN" muss gesetzt sein.
- Bei einmaliger Synchronisation lädt die erste Flanke nach dem Setzen des Freigabebits das 1Count24V/100kHz mit dem Ladewert.
- Bei periodischer Synchronisation lädt die erste und jede weitere Flanke nach dem Setzen des Freigabebits das 1Count24V/100kHz mit dem Ladewert.
- Nach erfolgreicher Synchronisation ist das Rückmeldebit STS_SYN gesetzt. Es muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
- Als Referenzsignal kann das Signal eines prellfreien Schalters oder die Nullmarke eines Drehgebers dienen.
- Das Rückmeldebit STS_DI zeigt den Pegel des Referenzsignals.

Im takt synchronen Betrieb zeigt das gesetzte Rückmeldebit STS_SYN an, dass die steigende Flanke am Digitaleingang zwischen dem Zeitpunkt T_i des aktuellen Zyklus und dem Zeitpunkt T_i des vergangenen Zyklus lag.

2.6.9 Verhalten der Ausgänge bei Zählbetriebsarten

Einleitung

Sie können auf dem 1Count24V/100kHz zwei Vergleichswerte ablegen, die den Digitalausgängen zugeordnet sind. Abhängig von Zählerstand und Vergleichswerten können die Ausgänge aktiviert werden. In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Möglichkeiten beschrieben, das Verhalten der Ausgänge einzustellen.

Beschreibung

Das 1Count24V/100kHz hat einen "echten" Digitalausgang und einen "virtuellen" Digitalausgang, der nur als Statusbit in der Rückmeldeschnittstelle existiert.

Beide Ausgänge sind parametrierbar (Parameter "Funktion DO1", "Funktion DO2").

Sie können die Funktion und das Verhalten der Digitalausgänge im Betrieb ändern. Die neue Funktion wird sofort wirksam.

Sie können zwischen folgenden Funktionen wählen:

- Ausgang
- Zählerstand \geq Vergleichswert
- Zählerstand \leq Vergleichswert
- Impuls bei Vergleichswert
- Schalten an Vergleichswerten (nur DO1)

Ausgang

Mit den Steuerbits SET_DO1 und SET_DO2 schalten Sie die Ausgänge ein und aus.

Dazu müssen die Steuerbits CTRL_DO1 bzw. CTRL_DO2 gesetzt sein.

Mit den Statusbits STS_DO1 und STS_DO2 in der Rückmeldeschnittstelle können Sie den Status der Ausgänge abfragen.

Die Statusbits STS_CMP1 und STS_CMP2 zeigen, dass der jeweilige Ausgang eingeschaltet ist oder eingeschaltet war. Diese Statusbits behalten so lange ihren Zustand, bis sie quitiert werden. Wenn der Ausgang noch geschaltet ist, wird das entsprechende Bit sofort wieder gesetzt. Diese Statusbits werden auch gesetzt, wenn bei nicht freigegebenem DO1 oder DO2 die Steuerbits SET_DO1 oder SET_DO2 betätigt werden.

Taktsynchroner Betrieb: Im taktsynchronen Betrieb schaltet der Ausgang DO1 zum Zeitpunkt T_o . Der Zustand des virtuellen Ausgangs DO2 wird zum Zeitpunkt T_i gemeldet.

Zählerstand \leq Vergleichswert und Zählerstand \geq Vergleichswert

Wenn die Vergleichsbedingungen erfüllt sind, schaltet der jeweilige Vergleicher den Ausgang ein. Der Zustand des Ausgangs wird mit STS_DO1 und STS_DO2 angezeigt.

Dazu müssen die Steuerbits CTRL_DO1 bzw. CTRL_DO2 gesetzt sein.

Das Vergleichsergebnis wird mit den Statusbits STS_CMP1 bzw. STS_CMP2 angezeigt. Quittieren und somit rücksetzen können Sie diese Bits erst, wenn die Vergleichsbedingungen nicht mehr erfüllt sind.

Taktsynchroner Betrieb: Auch im taktsynchronen Betrieb schaltet der Ausgang DO1 unmittelbar bei Erfüllung der Vergleichsbedingung und ist daher unabhängig vom Buszyklus. Der Zustand des virtuellen Ausgangs DO2 wird zum Zeitpunkt T_i gemeldet.

Vergleichswert erreicht, Impuls ausgeben

Erreicht der Zählerstand den Vergleichswert, dann schaltet der Vergleicher den jeweiligen Digitalausgang für die parametrisierte Impulsdauer ein.

Dazu muss das Steuerbit CTRL_DO1 bzw. CTRL_DO2 gesetzt sein.

Die Statusbits STS_DO1 und STS_DO2 haben immer den Zustand des jeweiligen Digitalausgangs.

Das Vergleichsergebnis wird mit dem Statusbit STS_CMP1 bzw. STS_CMP2 angezeigt und ist durch Quittieren erst rücksetzbar, wenn die Impulsdauer abgelaufen ist.

Ist eine Hauptzählrichtung parametrisiert, dann schaltet der Vergleicher nur beim Erreichen des Vergleichswerts in Hauptzählrichtung.

Ist keine Hauptzählrichtung parametrisiert, dann schaltet der Vergleicher beim Erreichen des Vergleichswerts aus beiden Richtungen.

War der Digitalausgang durch das Steuerbit SET_DO1 bzw. SET_DO2 gesetzt, wird er nach Ablauf der Impulsdauer zurückgesetzt.

Taktsynchroner Betrieb: Auch im taktsynchronen Betrieb schaltet der Ausgang DO1 unmittelbar bei Erfüllung der Vergleichsbedingung und ist daher unabhängig vom Buszyklus. Der Zustand des virtuellen Ausgangs DO2 wird zum Zeitpunkt T_i gemeldet.

Impulsdauer, wenn der Vergleichswert erreicht ist

Die Impulsdauer beginnt mit dem Setzen des jeweiligen Digitalausgangs. Die Ungenauigkeit der Impulsdauer ist kleiner als 2 ms.

Zur Anpassung an die verwendeten Aktoren kann die Impulsdauer vorgegeben werden. Die Impulsdauer gibt an, wie lange der Ausgang gesetzt werden soll. Die Impulsdauer kann in Schritten zu 2 ms zwischen 0 und 510 ms vorgewählt werden.

Wenn die Impulsdauer = 0 ist, wird der Ausgang so lange gesetzt, bis die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist. Beachten Sie, dass die Zählimpulszeiten größer sein müssen als die minimalen Schaltzeiten des Digitalausgangs.

Taktsynchroner Betrieb: Auch im taktsynchronen Betrieb schaltet der Ausgang DO1 unmittelbar bei Erfüllung der Vergleichsbedingung und ist daher unabhängig vom Buszyklus. Der Zustand des virtuellen Ausgangs DO2 wird zum Zeitpunkt T_i gemeldet.

Schalten an Vergleichswerten

Der Vergleicherschaltet den Ausgang, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die beiden Vergleichswerte müssen mit der Ladefunktion CMP_VAL1 und CMP_VAL2 geladen sein und
- nach dem Laden der Vergleichswerte müssen Sie den Ausgang DO1 mit CRTL_DO1 freigeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt Ihnen, wann der DO1 eingeschaltet bzw. ausgeschaltet ist:

	DO1 ist eingeschaltet bei	DO1 ist ausgeschaltet bei
V2 < V1 (siehe Bild unten)	$V2 \leq \text{Zählerstand} \leq V1$	$V2 > \text{Zählerstand}$ oder $\text{Zählerstand} > V1$
V2 = V1	$V2 = \text{Zählerstand} = V1$	$V2 \neq \text{Zählerstand} \neq V1$
V2 > V1 (siehe Bild unten)	$V1 > \text{Zählerstand}$ oder $\text{Zählerstand} > V2$	$V1 \leq \text{Zählerstand} \leq V2$

Das Vergleichsergebnis wird mit dem Statusbit STS_CMP1 angezeigt. Quittieren und somit rücksetzen können Sie dieses Bit erst, wenn die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist.

Bei diesem Ausgangsverhalten gibt es keine Hysterese.

Ein Steuern des Ausgangs DO1 durch das Steuerbit SET_DO1 ist bei diesem Ausgangsverhalten nicht möglich.

Taktsynchroner Betrieb: Auch im taktsynchronen Betrieb schaltet der Ausgang DO1 unmittelbar bei Erfüllung der Vergleichsbedingung und ist daher unabhängig vom Buszyklus. Der Zustand des virtuellen Ausgangs DO2 wird zum Zeitpunkt T_i gemeldet.

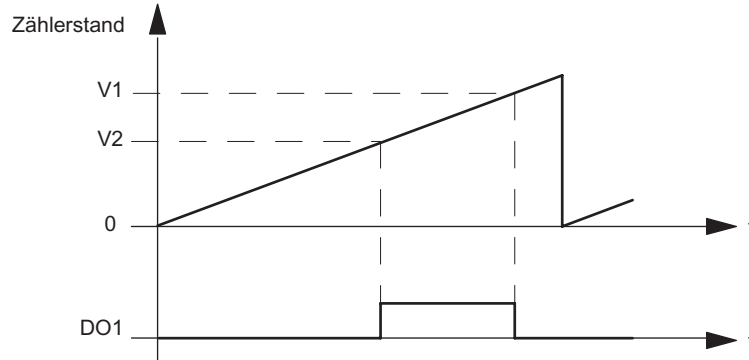


Bild 2-12 Beim Start des Zählvorgangs ist $V2 < V1$

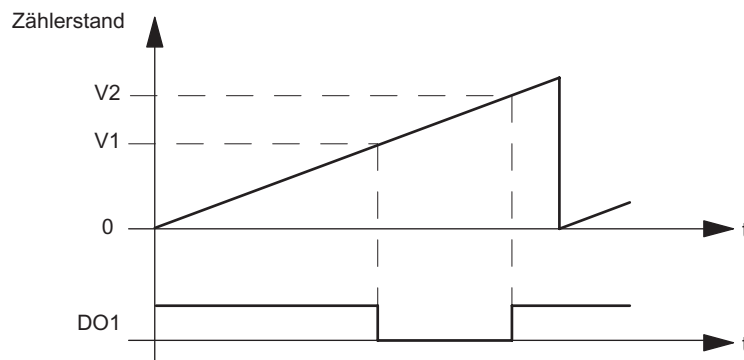


Bild 2-13 Beim Start des Zählvorgangs ist $V2 > V1$

Funktion und Verhalten des Digitalausgangs DO1 einstellen oder ändern

Wenn Sie das Verhalten des DO1 einstellen oder ändern, müssen Sie alle parametrisierten Abhängigkeiten berücksichtigen, sonst erzeugen Sie einen Parametrierfehler oder einen Fehler beim Laden.

Randbedingungen:

Wenn Sie für DO1 "Schalten an Vergleichswerten" parametrieren, dann müssen Sie

- die Hysterese = 0 setzen und
- zusätzlich für den Ausgang DO2 "Ausgang" parametrieren.

Hysterese

Ein Geber kann an einer bestimmten Position stehen bleiben und dann um diese Position "pendeln". Dieser Zustand führt dazu, dass der Zählerstand um einen bestimmten Wert herum schwankt. Liegt nun in diesem Schwankungsbereich zum Beispiel ein Vergleichswert, würde der zugehörige Ausgang im Rhythmus dieser Schwankungen ein- und ausgeschaltet werden. Um dieses Schalten bei kleinen Schwankungen zu verhindern, ist das 1Count24V/100kHz mit einer parametrierbaren Hysterese ausgestattet. Sie können einen Bereich zwischen 0 und 255 (0 bedeutet: Hysterese abgeschaltet) parametrieren.

Die Hysterese wirkt auch bei Überlauf und Unterlauf.

Wirkungsweise bei Zählerstand \leq Vergleichswert und Zählerstand \geq Vergleichswert

Nachfolgendes Bild zeigt ein Beispiel für die Wirkung der Hysterese. Im Bild ist das unterschiedliche Verhalten eines Ausgangs bei einer parametrierten Hysterese von 0 (= abgeschaltet) und bei einer Hysterese von 3 dargestellt. Im Beispiel ist der Vergleichswert = 5.

Der Zähler ist mit den Einstellungen "Hauptzählrichtung vorwärts" und Ausgang "Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert" parametriert.

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die Hysterese aktiv. Bei aktiver Hysterese bleibt das Vergleichsergebnis unverändert.

Verlässt der Zählwert den Hysteresebereich ist die Hysterese nicht mehr aktiv. Der Vergleicherschaltet wieder entsprechend seiner Vergleichsbedingungen.

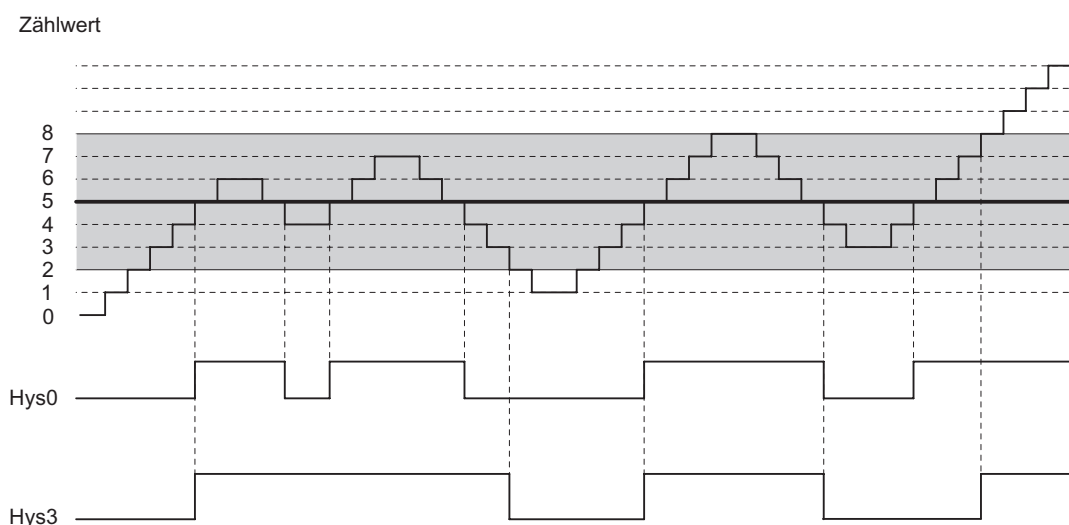


Bild 2-14 Beispiel für die Wirkung der Hysterese

Hinweis

Bei einem Wechsel der Zählrichtung auf dem Vergleichswert bei aktiver Hysterese wird der Ausgang zurückgesetzt.

Wirkungsweise bei Vergleichswert erreicht und Impulsdauer = 0

Nachfolgendes Bild zeigt ein Beispiel für die Wirkung der Hysterese. Im Bild ist das unterschiedliche Verhalten eines Ausgangs bei einer parametrisierten Hysterese von 0 (= abgeschaltet) und bei einer Hysterese von 3 dargestellt. Im Beispiel ist der Vergleichswert = 5.

Der Zähler ist mit den Einstellungen "Impuls bei Erreichen des Vergleichswertes", "keine Hauptzählrichtung" und "Impulsdauer = 0" parametrisiert.

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingungen wird die Hysterese aktiv. Bei aktiver Hysterese bleibt das Vergleichsergebnis unverändert. Verlässt der Zählwert den Hysteresebereich, ist die Hysterese nicht mehr aktiv. Der Vergleichler löscht das Vergleichsergebnis.

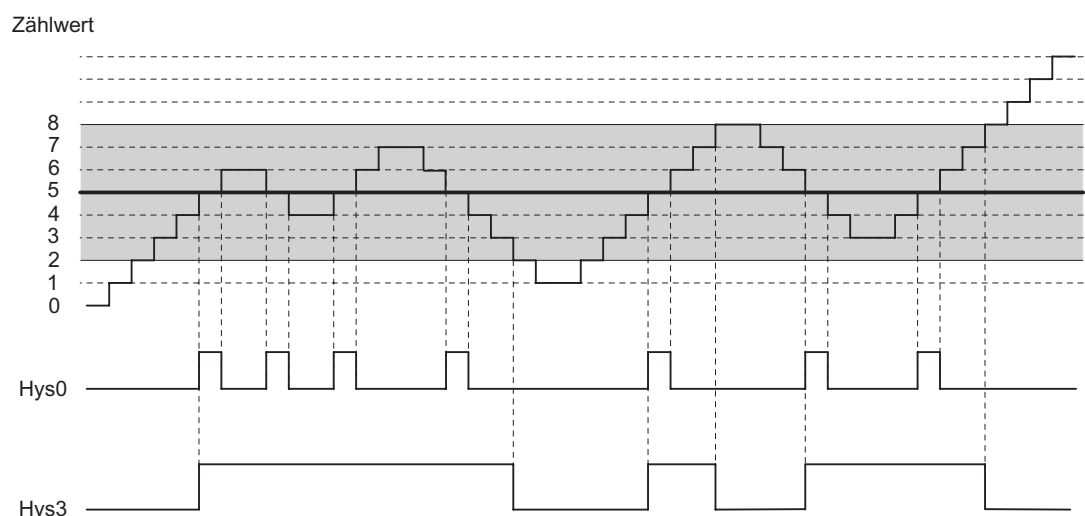


Bild 2-15 Beispiel für die Wirkung der Hysterese

Wirkungsweise bei Vergleichswert erreicht, Impulsdauer ausgeben

Nachfolgendes Bild zeigt ein Beispiel für die Wirkung der Hysterese. Im Bild ist das unterschiedliche Verhalten eines Ausgangs bei einer parametrisierten Hysterese von 0 (= abgeschaltet) und bei einer Hysterese von 3 dargestellt. Im Beispiel ist der Vergleichswert = 5.

Der Zähler ist mit den Einstellungen "Impuls bei Erreichen des Vergleichswertes", "keine Hauptzählrichtung" und "Impulsdauer > 0" parametrisiert.

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingungen wird die Hysterese aktiv und ein Impuls der parametrisierten Dauer ausgegeben.

Verlässt der Zählwert den Hysteresebereich, ist die Hysterese nicht mehr aktiv.

Wird die Hysterese aktiv, speichert das 1Count24V/100kHz die Zählrichtung.

Wird der Hysteresebereich entgegen der gespeicherten Richtung verlassen, wird ein Impuls ausgegeben.

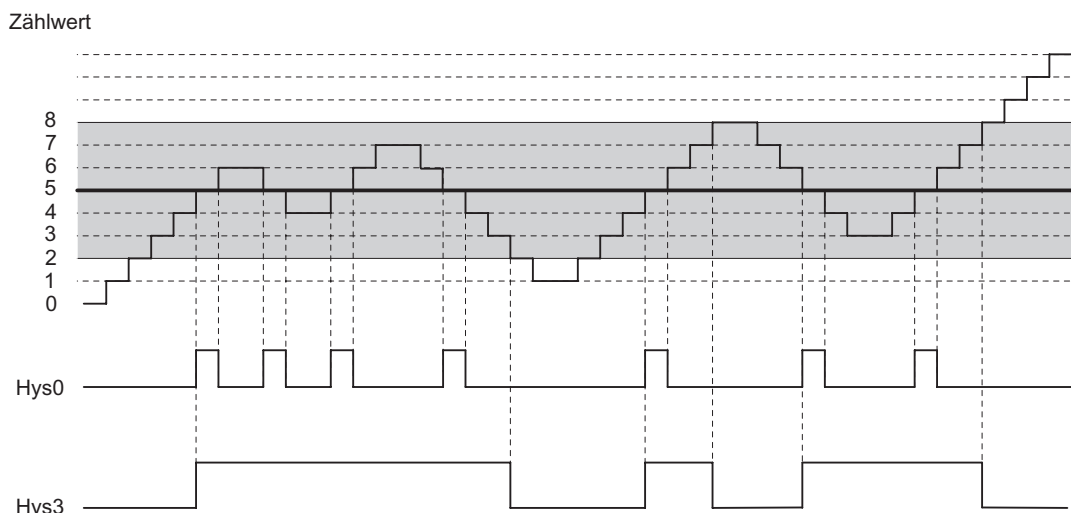


Bild 2-16 Beispiel für die Wirkung der Hysterese

Steuern der Ausgänge gleichzeitig zu den Vergleichern

Haben Sie für die Ausgänge eine Vergleichsfunktion gewählt, können Sie die Ausgänge mit SET_DO1 oder SET_DO2 weiterhin steuern. Damit haben Sie die Möglichkeit die Wirkung der Vergleichsfunktionen über Ihr Steuerungsprogramm zu simulieren:

- Mit der positiven Flanke von SET_DO1 oder SET_DO2 wird der Ausgang gesetzt.
Ist die Funktion Impuls bei Erreichen des Vergleichswertes gewählt wird aber nur ein Impuls der vorgegebenen Dauer ausgegeben. Bei Impulsdauer = 0 haben SET_DO1 und SET_DO2 keine Wirkung.

Beim Ausgangsverhalten Schalten an Vergleichswerten ist das Steuerbit SET_DO1 nicht erlaubt.

- Eine negative Flanke von SET_DO1 oder SET_DO2 setzt den Ausgang wieder zurück.

Beachten Sie, dass die Vergleicher weiterhin aktiv sind und den Ausgang bei Änderung des Vergleichsergebnis setzen bzw. rücksetzen können.

Hinweis

Ein durch SET_DO1 oder SET_DO2 gesetzter Ausgang wird durch den Vergleicher nicht zurückgesetzt.

Vergleichswerte laden

Die Vergleichswerte übergeben Sie an das 1Count24V/100kHz. Der Zählvorgang wird davon nicht beeinflusst.

Gültiger Wertebereich für die zwei Vergleichswerte

Hauptzählrichtung: keine	Hauptzählrichtung: vorwärts	Hauptzählrichtung: rückwärts
Untere Zählgrenze bis Obere Zählgrenze	-2147483648 bis Obere Zählgrenze -1	1 bis 2147483647

Funktion und Verhalten der Digitalausgänge ändern

Über die Steuerschnittstelle können Sie Funktionen und Verhalten der Ausgänge im Betrieb ändern. Das 1Count24V/100kHz löscht dabei die Ausgänge und übernimmt die Werte folgendermaßen:

- Funktion der Digitalausgänge DO1 und DO2: Wenn Sie die Funktion so ändern, dass die Vergleichsbedingung erfüllt ist, wird der Ausgang erst nach dem nächsten Zählimpuls gesetzt. Ist jedoch die Hysterese aktiv, führt das 1Count24V/100kHz keine Änderung am Ausgang durch.
- Hysterese: Eine aktive Hysterese (siehe Wirkungsweise der Hysterese) bleibt nach der Änderung aktiv. Der neue Hysteresebereich wird beim nächsten Erreichen des Vergleichswertes übernommen.
- Impulsdauer: Die neue Impulsdauer wird mit dem nächsten Impuls wirksam.

2.6.10 Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten

Hinweis

Für das 1Count24V/100kHz sind folgende Daten der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle zusammengehörende, also konsistente Daten:

Byte 0...3

Byte 4...7

Byte 8...11 (Angepasste Nutzschnittstelle)

Benutzen Sie an Ihrem Master die Zugriffs- bzw. Adressierungsart für Datenkonsistenz über die gesamte Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (nur beim Projektieren über die GSD-Datei).

Belegungstabellen

Tabelle 2-3 Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)

Adresse	Belegung		Bezeichnung
Byte 0 bis 3	Zählwert oder abgespeicherter Zählwert bei Latch-Funktion am Digitaleingang		
Byte 4	Bit 7:	Kurzschluss Geberversorgung	ERR_24V
	Bit 6:	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur	ERR_DO1
	Bit 5:	Parametrierfehler	ERR_PARA
	Bit 4:	Reserve = 0	
	Bit 3:	Reserve = 0	
	Bit 2:	Rücksetzen der Statusbits läuft	RES_STS_A
	Bit 1:	Fehler bei Ladefunktion	ERR_LOAD
	Bit 0:	Ladefunktion läuft	STS_LOAD
Byte 5	Bit 7:	Status Richtung rückwärts	STS_C_DN
	Bit 6:	Status Richtung vorwärts	STS_C_UP
	Bit 5:	Reserve = 0	
	Bit 4:	Status DO2	STS_DO2
	Bit 3:	Status DO1	STS_DO1
	Bit 2:	Reserve = 0	
	Bit 1:	Status DI	STS_DI
	Bit 0:	Status internes Tor	STS_GATE
Byte 6	Bit 7:	Nulldurchgang im Zählbereich bei Zählen ohne Hauptzählrichtung	STS_ND
	Bit 6:	Untere Zählgrenze	STS_UFLW
	Bit 5:	Obere Zählgrenze	STS_OFLW
	Bit 4:	Status Vergleich 2	STS_CMP2
	Bit 3:	Status Vergleich 1	STS_CMP1
	Bit 2:	Reserve = 0	
	Bit 1:	Reserve = 0	
	Bit 0:	Status Synchronisation	STS_SYN
Byte 7	Reserve = 0		
Byte 8 bis 11	Zählwert ¹		
¹ Angepasste Nutzdatschnittstelle			

Tabelle 2-4 Steuerschnittstelle (Ausgänge)

Adresse		Belegung			
Byte 0 bis 3		Ladewert direkt, vorbereitend, Vergleichswert 1 oder 2			
	Byte 0	Verhalten von DO1, DO2 des 1Count24V/100kHz			
		Bit 2	Bit 1	Bit 0	Funktion DO1
		0	0	0	Ausgang
		0	0	1	Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert
		0	1	0	Einschalten bei Zählerstand \leq Vergleichswert
		0	1	1	Impuls beim Erreichen des Vergleichswerts
		1	0	0	Schalten an Vergleichswerten
		1	0	1	gesperrt
		1	1	0	gesperrt
		1	1	1	gesperrt
			Bit 5	Bit 4	Funktion DO2
			0	0	Ausgang
			0	1	Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert
			1	0	Einschalten bei Zählerstand \leq Vergleichswert
			1	1	Impuls beim Erreichen des Vergleichswerts
		Bit 3, 6 und 7: Reserve=0			
	Byte 1 bis 3	Byte 1:	Hysterese DO1, DO2 (Wertebereich 0...255)		
		Byte 2:	Impulsdauer [2ms] DO1, DO2 (Wertebereich 0...255)		
		Byte 3:	Reserve = 0		
Byte 4	EXTF_ACK	Bit 7:	Diagnosefehlerquittung		
	CTRL_DO2	Bit 6:	Freigabe DO2		
	SET_DO2	Bit 5:	Steuerbit DO2		
	CTRL_DO1	Bit 4:	Freigabe DO1		
	SET_DO1	Bit 3:	Steuerbit DO1		
	RES_STS	Bit 2:	Anstoß Rücksetzen Statusbits		
	CTRL_SYN	Bit 1:	Freigabe Synchronisation		
	SW_GATE	Bit 0:	Steuerbit SW-Tor		
Byte 5	C_DOPARAM CMP_VAL2 CMP_VAL1 LOAD_PREPARE LOAD_VAL	Bit 7:	Reserve = 0		
		Bit 6:	Reserve = 0		
		Bit 5:	Reserve = 0		
		Bit 4:	Funktion und Verhalten von DO1, DO2 ändern		
		Bit 3:	Vergleichswert 2 laden		
		Bit 2:	Vergleichswert 1 laden		
		Bit 1:	Zähler vorbereitend laden		
Bit 0:	Zähler direkt laden				
Byte 6 bis 7		Reserve = 0 ¹			
¹ Fehlt bei angepasster Nutzschnittstelle					

Erläuterungen zu den Steuerbits

Tabelle 2-5 Erläuterungen zu den Steuerbits

Steuerbits	Erläuterungen
C_DOPARAM	Funktion und Verhalten von DO1, DO2 ändern (siehe Bild unten) Die Werte aus Byte 0 bis 2 werden als neue Funktion, Hysterese und Impulsdauer von DO1, DO2 übernommen. Dabei ist folgender Fehler möglich: Die Bedingungen für das Verhalten "Schalten an Vergleichswerten" sind nicht erfüllt.
CMP_VAL1	Vergleichswert 1 laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird mit dem Steuerbit "Vergleichswert laden CMP_VAL1" in den Vergleichswert 1 übertragen.
CMP_VAL2	Vergleichswert 2 laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird mit dem Steuerbit "Vergleichswert laden CMP_VAL2" in den Vergleichswert 2 übertragen.
CTRL_DO1	Freigabe DO1 Mit diesem Bit geben Sie den Ausgang DO1 frei.
CTRL_DO2	Freigabe DO2 Mit diesem Bit geben Sie den Ausgang DO2 frei.
CTRL_SYN	Sie geben damit die Synchronisation frei.
EXTF_ACK	Fehlerquittung Die Fehlerbits müssen mit dem Steuerbit EXTF_ACK nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. (siehe Bild unten)
LOAD_PREPARE	Zähler vorbereitend laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als Ladewert übernommen.
LOAD_VAL	Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neuer Zählwert direkt geladen (siehe Bild unten)
RES_STS	Anstoß Rücksetzen Statusbits Das Rücksetzen der Statusbits erfolgt durch den Quittungsablauf zwischen RES_STS-Bit und RES_STS_A-Bit. (siehe Bild unten)
SET_DO1	Steuerbit DO1 Digitalausgang DO1 ein- und ausschalten, wenn CTRL_DO1 gesetzt ist.
SET_DO2	Steuerbit DO2 Digitalausgang DO2 ein- und ausschalten, wenn CTRL_DO2 gesetzt ist.
SW_GATE	Steuerbit SW-Tor Das SW-Tor wird über die Steuerschnittstelle mit dem Bit SW_GATE geöffnet/geschlossen.

Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Tabelle 2-6 Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Rückmeldebits	Erläuterungen
ERR_24V	Kurzschluss Geberversorgung Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXTF_ACK quittiert werden (siehe Bild unten) Diagnosemeldung, falls parametrier.
ERR_DO1	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur durch Überlast am Ausgang DO1 Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXTF_ACK quittiert werden (siehe Bild unten) Diagnosemeldung, falls parametrier.
ERR_LOAD	Fehler bei Ladefunktion (siehe Bild unten) Die Bits LOAD_VAL, LOAD_PREPARE, CMP_VAL1, CMP_VAL2 und C_DOPARAM dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt sein. Dies führt wie das Laden eines falschen Werts (dieser wird nicht übernommen) zum Setzen des Statusbits ERR_LOAD.
ERR_PARA	Parametrierfehler ERR_PARA
RES_STS_A	Rücksetzen der Statusbits läuft (siehe Bild unten)
STS_C_DN	Status Richtung rückwärts
STS_C_UP	Status Richtung vorwärts
STS_CMP1	Status Vergleicher 1 Das Statusbit STS_CMP1 zeigt an, dass der Ausgang eingeschaltet ist oder eingeschaltet war. Es muss mit dem Steuerbit RES_STS quittiert werden. Wird das Statusbit quittiert, wenn der Ausgang noch eingeschaltet ist, wird das Bit sofort wieder gesetzt. Dieses Bit wird auch gesetzt, wenn bei nicht freigegeben DO1 das Steuerbit SET_DO1 betätigt wird.
STS_CMP2	Status Vergleicher 2 Das Statusbit STS_CMP2 zeigt an, dass der Ausgang eingeschaltet ist oder eingeschaltet war. Es muss mit dem Steuerbit RES_STS quittiert werden. Wird das Statusbit quittiert, wenn der Ausgang noch eingeschaltet ist, wird das Bit sofort wieder gesetzt. Dieses Bit wird auch gesetzt, wenn bei nicht freigegeben DO2 das Steuerbit SET_DO2 betätigt wird.
STS_DI	Status DI Der Zustand des DI wird bei jeder Betriebsart in der Rückmeldeschnittstelle mit dem STS_DI-Bit angezeigt.
STS_DO1	Status DO1 Das Statusbit STS_DO1 zeigt den Zustand des Digitalausgangs DO1 an.
STS_DO2	Status DO2 Das Statusbit STS_DO2 zeigt den Zustand des virtuellen Digitalausgangs DO2 an.
STS_GATE	Status internes Tor: Es wird gezählt
STS_LOAD	Ladefunktion läuft (siehe Bild unten)
STS_ND	Nulldurchgang im Zählbereich bei Zählen ohne Hauptzählrichtung. Das Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_OFLW STS_UFLW	Obere Zählgrenze überschritten Untere Zählgrenze unterschritten Beide Bits müssen zurückgesetzt werden.
STS_SYN	Status Synchronisation Nach erfolgreicher Synchronisation ist das STS_SYN-Bit gesetzt. Es muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.

Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

Tabelle 2-7 Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei ¹⁾ (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE\O\ET 200S)	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig (Hardware Katalog\PROFIBUS- DP\ET 200S)
Rückmeldeschnittstelle	Lesen mit SFC 14 "DPRD_DAT"	Ladebefehl z. B. L PED
Steuerschnittstelle	Schreiben mit SFC 15 "DPWR_DAT"	Transferbefehl z. B. T PAD
¹⁾ mit CPU 3xxC, CPU 3xx mit MMC, CPU 4xx (ab V3.0) und WinLC RTX (PC CPU) sind auch Lade- und Transferbefehle möglich.		

Rücksetzen der Statusbits

STS_SYN, STS_CMP1, STS_CMP2, STS_OFLW, STS_UFLW, STS_ND

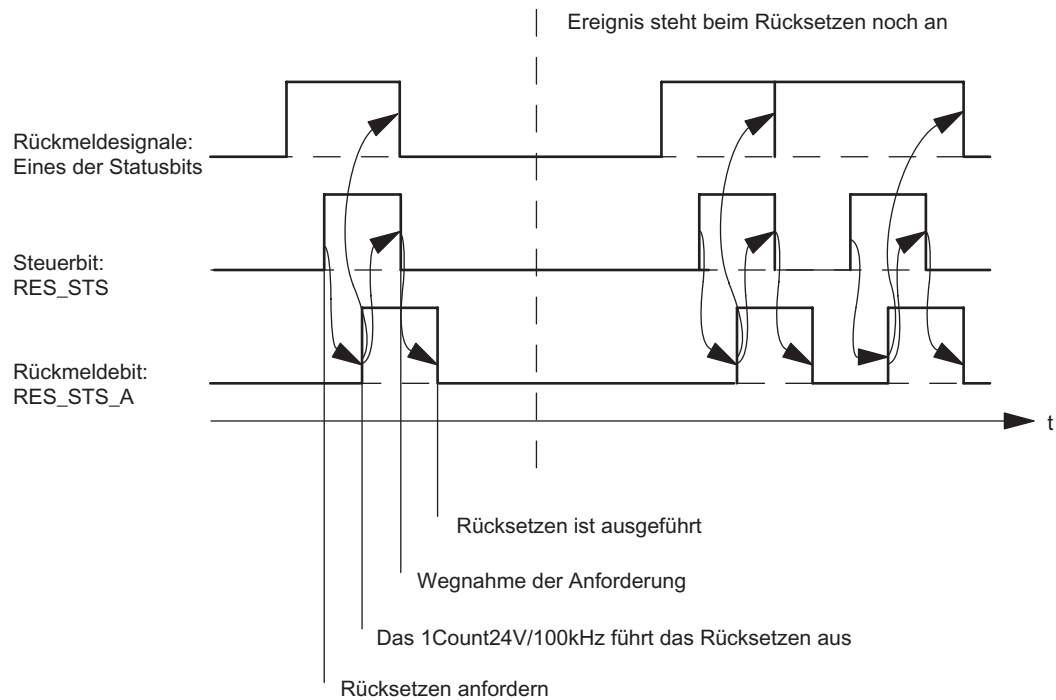


Bild 2-17 Rücksetzen der Statusbits

Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

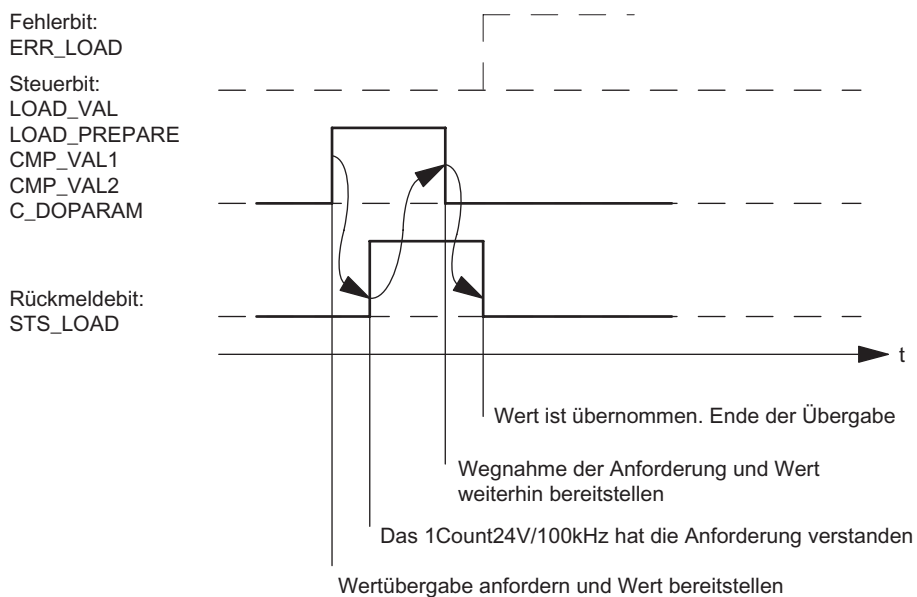


Bild 2-18 Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

Hinweis

Es darf immer nur eines der folgenden Steuerbits gesetzt sein:

CMP_VAL1 oder CMP_VAL2 oder LOAD_VAL oder LOAD_PREPARE oder C_DOPARAM.

Ansonsten erscheint der Fehler ERR_LOAD solange, bis alle der genannten Steuerbits wieder gelöscht sind.

Das Fehlerbit ERR_LOAD wird erst durch die nachfolgende korrekte Bedienung gelöscht.

Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb werden für das Rücksetzen der Statusbits und für das Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion immer genau 4 Buszyklen benötigt.

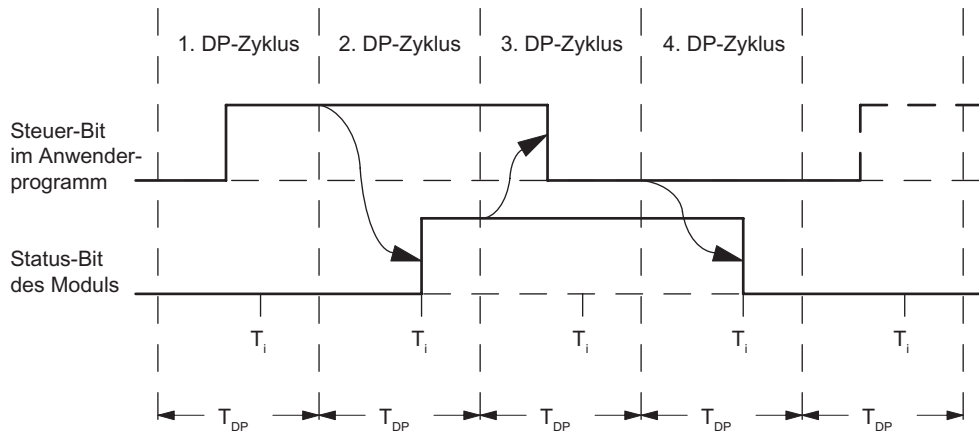


Bild 2-19 Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Fehlererkennung

Die Programmfehler müssen quittiert werden. Sie wurden vom 1Count24V/100kHz erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle angezeigt. Eine kanalbezogene Diagnose wird durchgeführt, wenn Sie die Sammeldiagnose in Ihrer Parametrierung freigegeben haben (siehe Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

Das Parametrierfehlerbit wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

Fehler ist aufgetreten, das 1Count24V/100kHz setzt Fehlerbit, gegebenenfalls Diagnosemeldung, weitere Fehlererkennung läuft

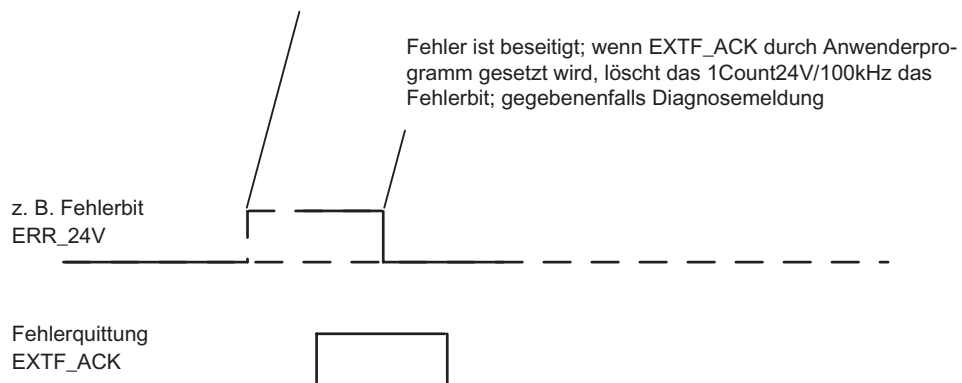


Bild 2-20 Fehlerquittung

Bei ständiger Fehlerquittung ($EXTF_ACK = 1$) oder im CPU/Master-Stop meldet das 1Count24V/100kHz die Fehler, sobald sie erkannt sind, und setzt die Fehler zurück, sobald sie beseitigt sind.

2.6.11 Parametrieren für die Zählbetriebsarten

Einleitung

Sie parametrieren das 1Count24V/100kHz alternativ:

- über eine GSD-Datei (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>)
- mit STEP 7 ab der Version V5.3 SP42

Parameterliste für Zählbetriebsarten

Tabelle 2-8 Parameterliste für Zählbetriebsarten

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Freigabe		
Sammeldiagnose	sperrern/freigeben	sperrern
Verhalten bei Ausfall der übergeordneten Steuerung		
Verhalten bei CPU/Master-Stop	DO1 abschalten/ Betriebsart weiterarbeiten/ DO1 Ersatzwert schalten/ DO1 letzten Wert halten	DO1 abschalten
Geberparameter		
Signalauswertung A, B	Impuls und Richtung/ Drehgeber einfach/ zweifach/ vierfach	Impuls und Richtung
Geber- und Eingangsfilter	<ul style="list-style-type: none"> • beim Zählengang (Spur A) • beim Richtungseingang (Spur B) • beim Digitaleingang DI 	<ul style="list-style-type: none"> • 2,5 µs • 2,5 µs • 2,5 µs
Sensor A, B, DI	24V-P-Schalter, Gegentakt/ 24V-M-Schalter	24V-P-Schalter, Gegentakt
Richtungseingang B	normal/invertiert	normal
Ausgangsparameter		
Funktion DO1	Ausgang/ Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert/ Einschalten bei Zählerstand \leq Vergleichswert/ Impuls bei Erreichen des Vergleichswerts/ Schalten an Vergleichswerten	Ausgang
Funktion DO2	Ausgang/ Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert/ Einschalten bei Zählerstand \leq Vergleichswert/ Impuls bei Erreichen des Vergleichswerts	Ausgang
Ersatzwert DO1	0/1	0
Diagnose DO1 ¹	aus/ein	aus
Hysterese DO1, DO2	0...255	0
Impulsdauer [2ms] DO1, DO2	0...255	0

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Betriebsart		
Zählbetriebsart	Endlos Zählen/ Einmalig Zählen/ Periodisch Zählen	Endlos Zählen
Torfunktion	Zählvorgang abbrechen/ Zählvorgang unterbrechen	Zählvorgang abbrechen
Eingangssignal HW-Tor	normal/invertiert	normal
Funktion DI	Eingang/ HW-Tor/ Latch und Retriquer bei positiver Flanke/ Synchronisation bei positiver Flanke	Eingang
Synchronisation ²	einmalig/periodisch	einmalig
Hauptzählrichtung	keine/vorwärts/rückwärts	keine
obere Zählgrenze	2 ... 7FFF FFFF	7FFF FFFF
¹ Die Diagnose DO1 (Leitungsbruch, Kurzschluss) ist nur bei Impulslängen > 90 ms am Digitalausgang DO1 möglich. ² Nur relevant, wenn Funktion DI = Synchronisation bei positiver Flanke		

Parametrierfehler

- Betriebsart falsch
- Hauptzählrichtung falsch
- Parameter "Eingangssignal HW-Tor" ist auf invertiert gesetzt und der Parameter "Funktion DI" steht nicht auf HW-Tor.
- obere Zählgrenze falsch
- Wert für das Verhalten des DO2 ist nicht auf Ausgang gesetzt, obwohl für DO1 "Schalten an Vergleichswerten" parametrier wurde.
- Wert für die Hysterese ist ungleich 0, obwohl für DO1 "Schalten an Vergleichswerten" parametrier wurde.

Abhilfe bei Fehlern

Kontrollieren Sie die eingestellten Wertebereiche!

2.7 Messbetriebsarten

2.7.1 Übersicht

Einleitung

Sie können beim Parameter "Messbetriebsart" wählen zwischen den Betriebsarten

- Frequenzmessung
- Periodendauermessung
- Drehzahlmessung

und beim Parameter "Messverfahren" zwischen den Messverfahren wählen:

- mit Integrationszeit
- kontinuierlich

Zum Ausführen einer dieser Betriebsarten müssen Sie das 1Count24V/100kHz parametrieren.

Ablauf der Messungen mit Integrationszeit

Die Messung wird während der von Ihnen parametrierten Integrationszeit durchgeführt. Wenn die Integrationszeit abgelaufen ist, wird der Messwert aktualisiert.

Dabei wird das Ende einer Messung mit dem Statusbit STS_CMP1 gemeldet. Zurückgesetzt wird dieses Bit durch das Steuerbit RES_STS in der Steuerschnittstelle.

Lagen in der parametrierten Integrationszeit nicht mindestens zwei steigende Flanken, so wird als Messwert 0 zurückgemeldet.

Bis zum Ende der ersten Integrationszeit wird der Wert -1 zurückgemeldet.

Sie können die Integrationszeit für die nächste Messung im Betrieb ändern.

Drehrichtungsumkehr

Tritt während einer Integrationszeit eine Drehrichtungsumkehr auf, ist der Messwert für diese Messperiode unbestimmt. Wenn Sie die Rückmeldebite STS_C_UP, STS_C_DN (Richtungsauswertung) auswerten, können Sie auf eine eventuelle Prozessunregelmäßigkeit reagieren.

2.7.2 Ablauf der kontinuierlichen Messung

Messprinzip

Das 1Count24/100kHz zählt jede positive Flanke eines Impulses und ordnet ihr einen Zeitwert in μs zu.

Die Aktualisierungszeit gibt an, in welchem Zeitabstand der Messwert vom Modul in der Rückmeldeschnittstelle aktualisiert wird.

Bei einer Impulsfolge mit einem oder mehreren Impulsfolgen pro Aktualisierungszeit gilt:

Dynamische Messzeit = Zeitwert des letzten Impulses im aktuellen Aktualisierungszeitintervall
minus
Zeitwert des letzten Impulses im vorangegangenen Aktualisierungszeitintervall

Nach dem Ablauf der Aktualisierungszeit wird ein neuer Messwert mit der dynamischen Messzeit errechnet und ausgegeben.

Enthält die aktuelle Aktualisierungszeit keinen Impuls so ergibt sich folgende dynamische Messzeit:

Dynamische Messzeit = Zeitwert der aktuellen abgelaufenen Aktualisierungszeit
minus
dem Zeitwert des letzten Impulses

Nach dem Ablauf einer Aktualisierungszeit wird ein geschätzter Messwert mit der dynamischen Messzeit errechnet unter der Annahme, dass ein Impuls am Ende der Aktualisierungszeit aufgetreten ist.

Ist der geschätzte Messwert "1 Impuls pro dynamische Messzeit" bei der Frequenz- und Drehzahlmessung kleiner als der letzte Messwert, dann wird dieser geschätzte Messwert als neuer Messwert ausgegeben. Bei der Periodendauermessung wird die dynamische Messzeit als geschätzte Periodendauer ausgegeben, wenn die dynamische Messzeit größer als die letzte gemessene Periodendauer ist.

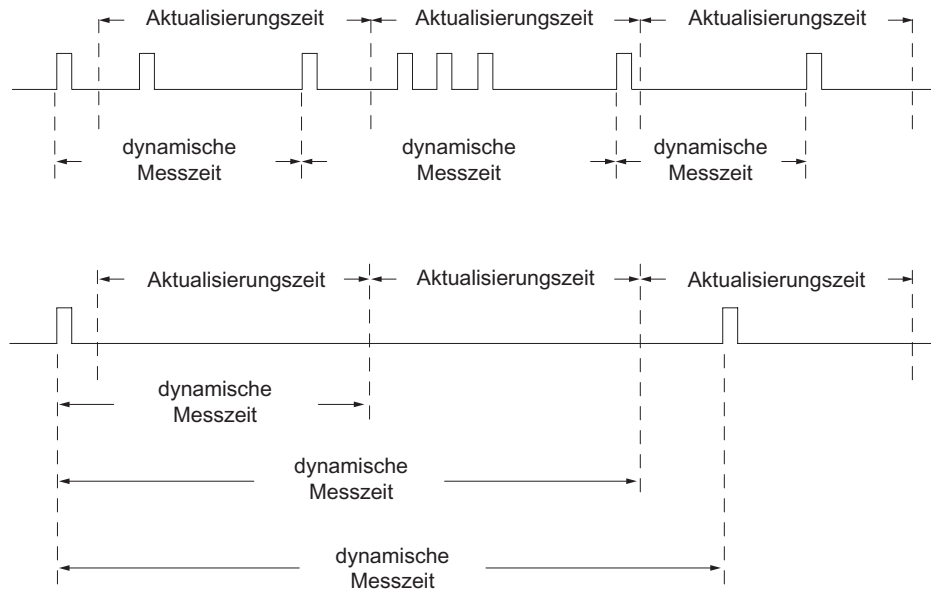


Bild 2-21 Messprinzip

Das 1Count24V/100kHz misst kontinuierlich. Sie geben beim Parametrieren eine Aktualisierungszeit vor.

In der Zeit bis zum Ende der ersten abgelaufenen Aktualisierungszeit wird der Wert "-1" zurückgemeldet.

Die kontinuierliche Messung beginnt nach dem Öffnen des Tores mit dem ersten Impuls der zu messenden Impulsfolge. Der erste Messwert kann frühestens nach dem zweiten Impuls berechnet werden.

Nach jedem Ablauf der Aktualisierungszeit wird in der Rückmeldeschnittstelle ein Messwert ausgegeben (Frequenz, Periodendauer oder Drehzahl). Dabei wird das Messende einer Messung mit den Statusbits STS_CMP1 gemeldet. Zurückgesetzt wird dieses Bit durch vollständiges Quittungsprinzip mit den Bits RES_STS und RES_STS_A.

Tritt in einer Aktualisierungszeit eine Drehrichtungsumkehr auf, ist der Messwert für diese Messperiode unbestimmt. Durch Auswertung der Rückmeldebits STS_C_DN und STS_C_UP (Richtungsauswertung) können Sie auf eine eventuelle Prozessunregelmäßigkeit reagieren.

Das folgende Bild veranschaulicht das Prinzip der kontinuierlichen Messung am Beispiel einer Frequenzmessung.

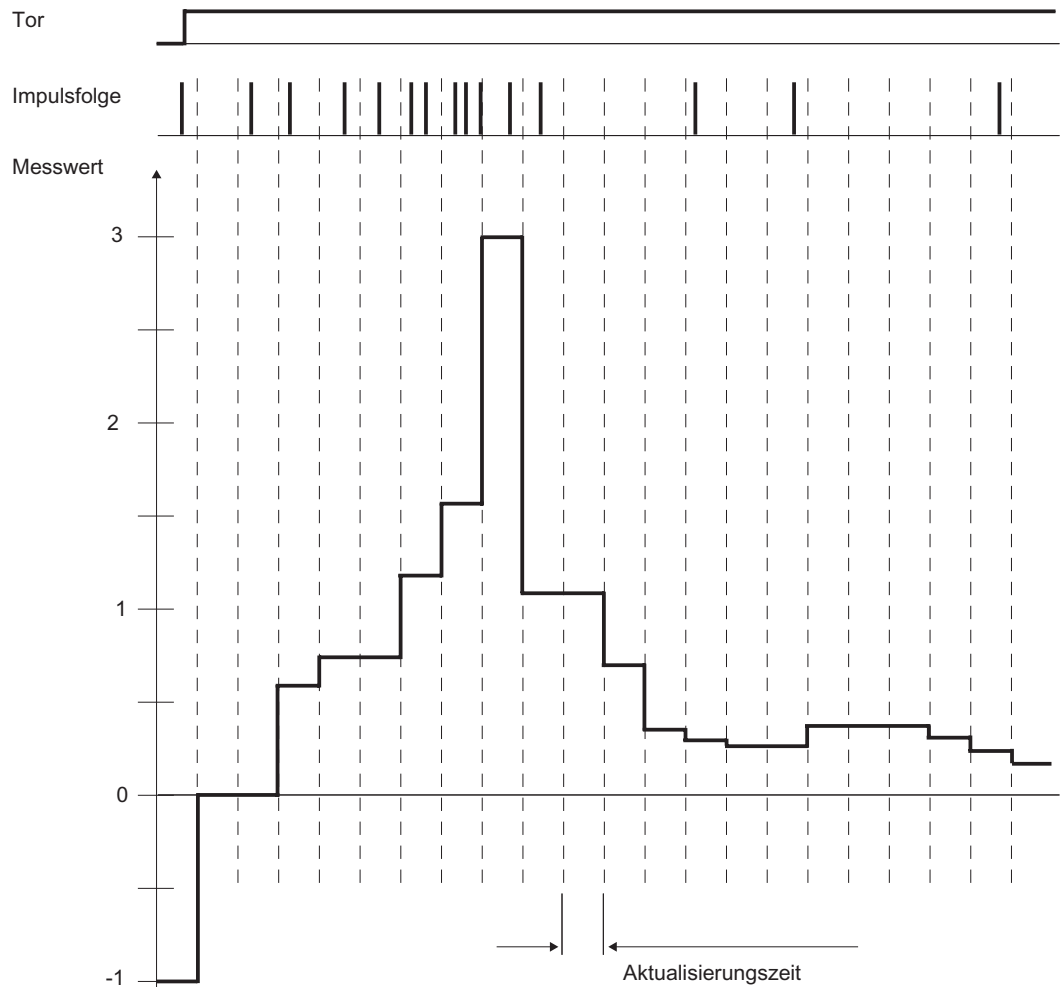


Bild 2-22 Prinzip der kontinuierlichen Messung (Beispiel Frequenzmessung)

Torsteuerung

Zur Steuerung des 1Count24V/100kHz müssen Sie Torfunktionen einsetzen.

Taktsynchroner Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb übernimmt das 1Count24V/100kHz in jedem Buszyklus Steuerbits und Steuerwerte aus der Steuerschnittstelle und meldet die Reaktion darauf noch im selben Zyklus zurück.

Das 1Count24V/100kHz übergibt in jedem Zyklus einen Messwert und die Statusbits, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren.

Die Messung beginnt und endet jeweils zum Zeitpunkt T_i .

Integrationszeit und Aktualisierungszeit bei taktsynchronem Betrieb

Ist die Integrationszeit/Aktualisierungszeit mehrere T_{DP} -Zyklen lang, dann können Sie im Anwenderprogramm den neuen Messwert am Statusbit STS_CMP1 (Messung beendet) der Rückmeldeschnittstelle erkennen. Dies ermöglicht eine Überwachung des Messvorgangs oder eine Synchronisation mit dem Messvorgang. Allerdings dauert das Quittieren dieser Meldung 4 T_{DP} -Zyklen. In diesem Fall beträgt die minimale Integrationszeit/Aktualisierungszeit ($4 \times T_{DP}$).

Wenn die Applikation einen Jitter der Integrationszeit/Aktualisierungszeit von einem T_{DP} und einen über mehrere Zyklen konstanten Messwert tolerieren kann, brauchen Sie das Statusbit STS_CMP1 nicht kontinuierlich auszuwerten. Dann sind auch Integrationszeiten/Aktualisierungszeiten von ($1 \times T_{DP}$) bis ($3 \times T_{DP}$) möglich.

Durch einen Verlust der Taktsynchronität im letzten T_{DP} -Zyklus der Integrationszeit verlängert sich die Integrationszeit/Aktualisierungszeit um einen T_{DP} -Zyklus. Der Messwert wird dadurch nicht verfälscht.

Hinweis

Sie dürfen die Wertebereichsgrenzen für die Integrationszeit/Aktualisierungszeit nicht überschreiten (siehe Tabellen zu jeder einzelnen Messbetriebsart).

Eine Verletzung der Wertebereichsgrenzen führt zu einem Parametrierfehler, und das 1Count24V/100kHz geht nicht in den taktsynchronen Betrieb.

Hinweis

Beim Ändern der Konfiguration vom nicht taktsynchronen in den taktsynchronen Betrieb und umgekehrt müssen Sie immer den Parameter Integrationszeit/Aktualisierungszeit anpassen, wenn Sie die Länge der Integrationszeit/Aktualisierungszeit beibehalten wollen.

2.7.3 Frequenzmessung mit Integrationszeit

Definition

In der Betriebsart Frequenzmessung zählt das 1Count24V/100kHz die Impulse, die in einer vorgegebenen Integrationszeit eintreffen.

Integrationszeit

Die Integrationszeit geben Sie mit dem Parameter Integrationszeit vor (siehe Tabelle).

Tabelle 2-9 Berechnung der Integrationszeit

Randbedingungen		Integrationszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n x 10 ms	1	1000
Takt synchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n x T _{DP}	(10 ms/T _{DP} [ms]) + 1 ¹	1000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n x T _{DP}	1	10000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count24V/100kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Frequenzmessung

Der Wert der ermittelten Frequenz wird in der Einheit Hz*10⁻³ zur Verfügung gestellt. Den gemessenen Frequenzwert können Sie in der Rückmeldeschnittstelle (Byte 0 bis 3) lesen.

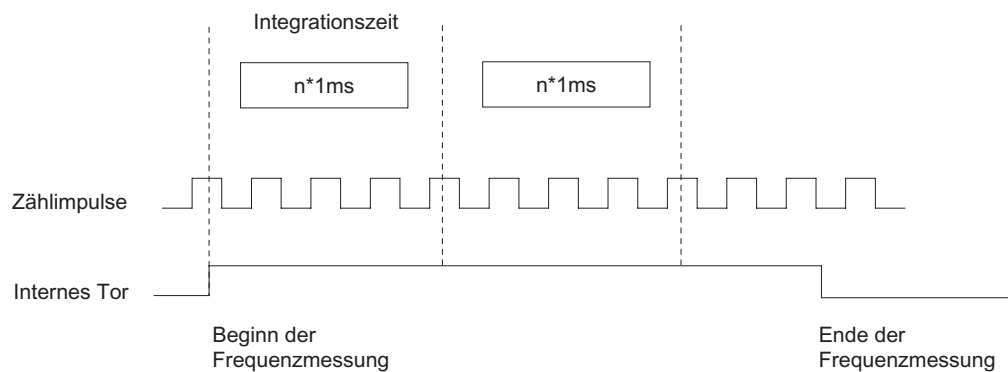


Bild 2-23 Frequenzmessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Untergrenze f_u	Obergrenze f_o
0 bis 99.999.999 Hz*10 ⁻³	f_u+1 bis 100.000.000 Hz*10 ⁻³

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben

Integrationszeit	$f_{min} \pm$ absoluter Fehler	$f_{max} \pm$ absoluter Fehler
10 s	0,1 Hz \pm 0,001 Hz	100 000 Hz \pm 18 Hz
1 s	1 Hz \pm 0,001 Hz	100 000 Hz \pm 11 Hz
0,1 s	10 Hz \pm 0,002 Hz	100 000 Hz \pm 10 Hz
0,01 s	100 Hz \pm 0,013 Hz	100 000 Hz \pm 13 Hz

2.7.4 Kontinuierliche Frequenzmessung

Definition

In der Betriebsart Frequenzmessung zählt das 1Count24V/100kHz die Impulse, die in einer dynamischen Messzeit eintreffen.

Aktualisierungszeit

Die 1Count24V/100kHz aktualisiert die Messwerte zyklisch. Die Aktualisierungszeit geben Sie mit dem Parameter Aktualisierungszeit vor (siehe Tabelle). Die Aktualisierungszeit können Sie im Betrieb ändern.

Tabelle 2-10 Berechnung der Aktualisierungszeit

Randbedingungen		Aktualisierungszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht taktsynchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n x 10 ms	1	1000
Taktsynchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n x T _{DP}	(10 ms/T _{DP} [ms]) + 1 ¹	1000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n x T _{DP}	1	10000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count24V/100kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den taktsynchronen Betrieb.

Frequenzmessung

Der Wert der ermittelten Frequenz wird in der Einheit Hz*10⁻³ zur Verfügung gestellt. Den gemessenen Frequenzwert können Sie in der Rückmeldeschnittstelle (Byte 0 bis 3) lesen.

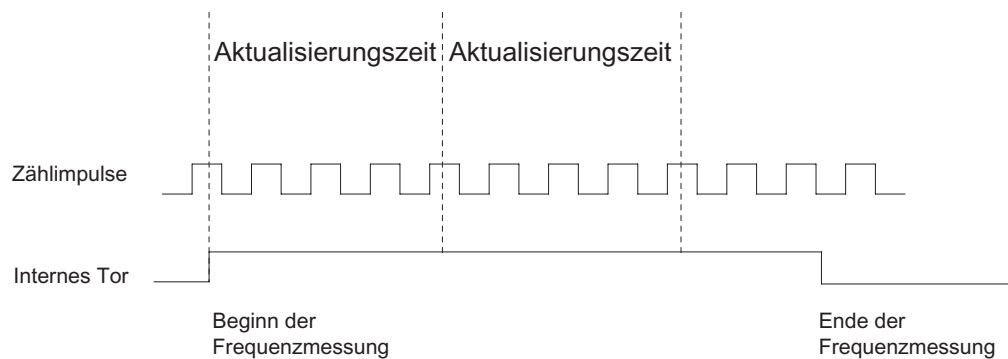


Bild 2-24 Frequenzmessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Gebertyp	Untergrenze f_u	Obergrenze f_o
24 V-Geber	0 bis 99.999.999 Hz*10 ⁻³	f_u+1 bis 100.000.000 Hz*10 ⁻³

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben

Frequenz f	absoluter Fehler
0,1 Hz	±0,001 Hz
1 Hz	±0,001 Hz
10 Hz	±0,003 Hz
100 Hz	±0,02 Hz
1 000 Hz	±0,18 Hz
10 000 Hz	±1,8 Hz
100 000 Hz	±18 Hz

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus:

- Eingang
- HW-Tor

Funktion des Digitalausgangs DO1

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DO1" zwischen folgenden Funktionen für den Digitalausgang DO1 aus:

- Ausgang (kein Schalten durch Grenzwertüberwachung)
- Messwert außerhalb der Grenzen
- Messwert unterhalb der Untergrenze
- Messwert oberhalb der Obergrenze

Werte während des Betriebs ändern

Folgende Werte können Sie während des Betriebs verändern:

- Untergrenze (LOAD_PREPARE)
- Obergrenze (LOAD_VAL)
- Funktion des Digitalausgangs DO1 (C_DOPARAM)
- Integrationszeit/Aktualisierungszeit (C_INTTIME)

Siehe auch

Torfunktionen bei Messbetriebsarten (Seite 86)

Verhalten des Ausgangs bei Messbetriebsarten (Seite 87)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten (Seite 89)

2.7.5 Drehzahlmessung mit Integrationszeit

Definition

In der Betriebsart Drehzahlmessung zählt das 1Count24V/100kHz die Impulse, die in einer vorgegebenen Integrationszeit von einem Drehzahlgeber eintreffen, und berechnet hieraus die Drehzahl des angeschlossenen Motors.

Integrationszeit

Die Integrationszeit geben Sie mit dem Parameter Integrationszeit vor (siehe Tabelle).

Tabelle 2-11 Berechnung der Integrationszeit

Randbedingungen		Integrationszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n x 10 ms	1	1000
Takt synchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n x T _{DP}	(10 ms/T _{DP} [ms]) + 1 ¹	1000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n x T _{DP}	1	10000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count24V/100kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Drehzahlmessung

Für die Betriebsart Drehzahlmessung müssen Sie zusätzlich die Impulse pro Geber- bzw. Motorumdrehung parametrieren.

Rückgemeldet wird die Drehzahl in der Einheit 1x10⁻³ /min.

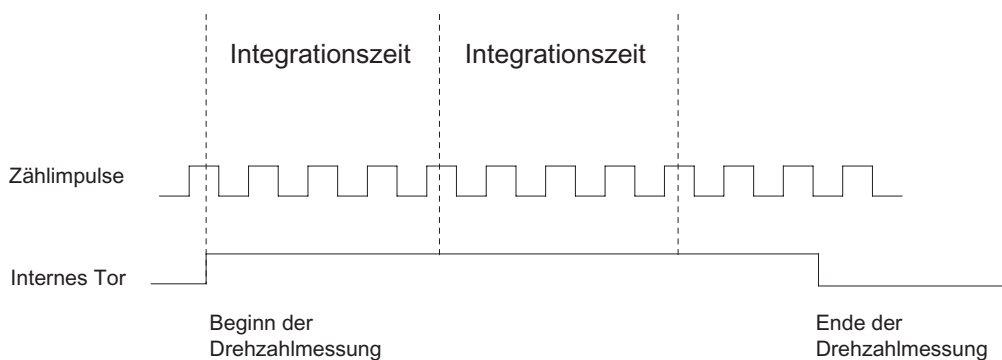


Bild 2-25 Drehzahlmessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Untergrenze n_u	Obergrenze n_o
0 bis 24 999 999 $\times 10^{-3}$ /min	n_u+1 bis 25 000 000 $\times 10^{-3}$ /min

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben

Tabelle 2-12 Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben (bei Anzahl der Impulse pro Geberumdrehung = 60)

Integrationszeit	$n_{\min} \pm$ absoluter Fehler	$n_{\max} \pm$ absoluter Fehler
10 s	1 /min \pm 0,03 /min	25000 /min \pm 4,5 /min
1 s	1 /min \pm 0,03 /min	25000 /min \pm 2,8 /min
0,1 s	10 /min \pm 0,03 /min	25000 /min \pm 2,6 /min
0,01 s	100 /min \pm 0,04 /min	25000 /min \pm 3,2 /min

2.7.6 Kontinuierliche Drehzahlmessung

Definition

In der Betriebsart Drehzahlmessung zählt das 1Count24V/100kHz die Impulse, die in einer dynamischen Messzeit von einem Drehzahlgeber eintreffen, und berechnet hieraus mit den Impulsen pro Geberumdrehung die Drehzahl.

Aktualisierungszeit

Das 1Count24V/100kHz aktualisiert die Messwerte zyklisch. Die Aktualisierungszeit geben Sie mit dem Parameter Aktualisierungszeit vor (siehe Tabelle). Die Aktualisierungszeit können Sie im Betrieb ändern.

Tabelle 2-13 Berechnung der Aktualisierungszeit

Randbedingungen		Aktualisierungszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n x 10 ms	1	1000
Takt synchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n x T _{DP}	(10 ms/T _{DP} [ms]) + 1 ¹	1000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n x T _{DP}	1	10000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count24V/100kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Drehzahlmessung

Für die Betriebsart Drehzahlmessung müssen Sie zusätzlich die Impulse pro Geberumdrehung parametrieren.

Rückgemeldet wird die Drehzahl in der Einheit 1x10⁻³ /min.

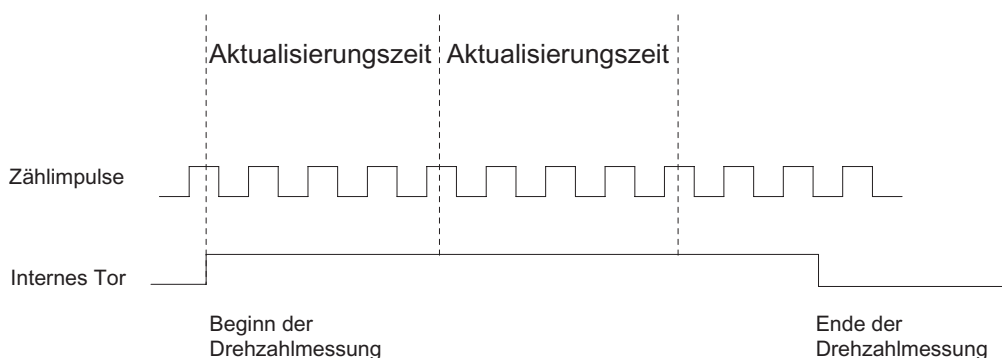


Bild 2-26 Drehzahlmessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Untergrenze n_u	Obergrenze n_o
0 bis $24\,999\,999 \times 10^{-3}$ /min	n_u+1 bis $25\,000\,000 \times 10^{-3}$ /min

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben

Tabelle 2-14 Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben (bei Anzahl der Impulse pro Geberumdrehung = 60)

Drehzahl n	absoluter Fehler
1 /min	$\pm 0,04$ /min
10 /min	$\pm 0,04$ /min
100 /min	$\pm 0,05$ /min
1 000 /min	$\pm 0,21$ /min
10 000 /min	$\pm 1,82$ /min
25 000 /min	$\pm 4,50$ /min

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus:

- Eingang
- HW-Tor

Funktion des Digitalausgangs DO1

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DO1" zwischen folgenden Funktionen für den Digitalausgang DO1 aus:

- Ausgang (kein Schalten durch Grenzwertüberwachung)
- Messwert außerhalb der Grenzen
- Messwert unterhalb der Untergrenze
- Messwert oberhalb der Obergrenze

Veränderbare Werte während des Betriebs

- Untergrenze (LOAD_PREPARE)
- Obergrenze (LOAD_VAL)
- Funktion des Digitalausgangs DO1 (C_DOPARAM)
- Integrationszeit/Aktualisierungszeit (C_INTTIME)

Siehe auch

Torfunktionen bei Messbetriebsarten (Seite 86)

Verhalten des Ausgangs bei Messbetriebsarten (Seite 87)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten (Seite 89)

2.7.7 Periodendauermessung mit Integrationszeit

Definition

In der Betriebsart Periodendauermessung misst das 1Count24V/100kHz die Zeit zwischen zwei positiven Flanken des Zählsignals, indem es die Impulse einer internen quartzgenauen Referenzfrequenz (16 MHz) in einer vorgegebenen Integrationszeit zählt.

Integrationszeit

Die Integrationszeit geben Sie mit dem Parameter Integrationszeit vor (siehe Tabelle).

Tabelle 2-15 Berechnung der Integrationszeit

Randbedingungen		Integrationszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n x 10 ms	1	12000
Takt synchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n x T _{DP}	10 ms/T _{DP} [ms] + 1 ¹	12000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n x T _{DP}	1	120000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count24V/100kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Periodendauermessung

Der Wert der ermittelten Periodendauer wird in der Einheit 1 µs und 1/16 µs zur Verfügung gestellt. Die gemessene Periodendauer können Sie in der Rückmeldeschnittstelle (Byte 0 bis 3) lesen.

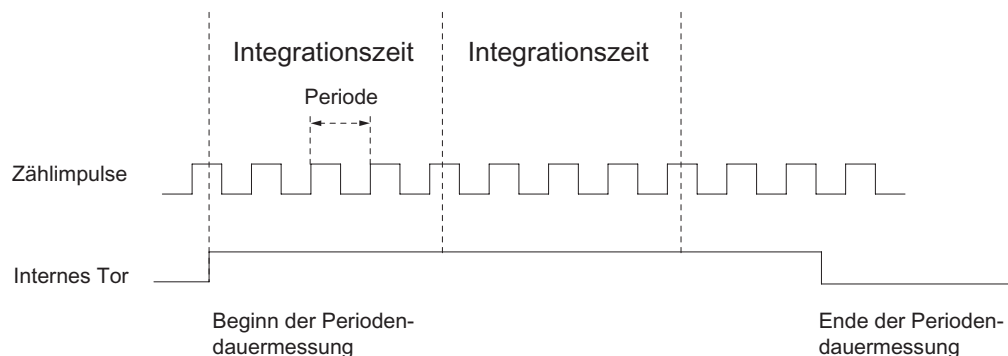


Bild 2-27 Periodendauermessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Auflösung 1 µs

Untergrenze T_u	Obergrenze T_o
0 bis 119 999 999 µs	T_u+1 bis 120 000 000 µs

Auflösung 1/16 µs

Untergrenze T_u	Obergrenze T_o
0 bis 1 919 999 999 µs	T_u+1 bis 1 920 000 000 µs

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben

Auflösung 1 µs

Integrationszeit	$T_{min} \pm$ absoluter Fehler	$T \pm$ absoluter Fehler
100 s	1 µs* (10 ± 0)	1 µs* (100 000 000 ± 10 000)
10 s	1 µs* (10 ± 0)	1 µs* (10 000 000 ± 1 000)
1 s	1 µs* (10 ± 0)	1 µs* (1 000 000 ± 100)
0,1 s	1 µs* (10 ± 0)	1 µs* (100 000 ± 10)
0,01 s	1 µs* (10 ± 0)	1 µs* (10 000 ± 1)

Auflösung 1/16 µs

Integrationszeit	$T_{min} \pm$ absoluter Fehler	$T \pm$ absoluter Fehler
100 s	1/16 µs* (160 ± 0)	1/16 µs* (1 600 000 000 ± 160 000)
10 s	1/16 µs* (160 ± 0)	1/16 µs* (160 000 000 ± 16 000)
1 s	1/16 µs* (160 ± 0)	1/16 µs* (16 000 000 ± 1 600)
0,1 s	1/16 µs* (160 ± 0)	1/16 µs* (1 600 000 ± 160)
0,01 s	1/16 µs* (160 ± 0)	1/16 µs* (160 000 ± 16)

2.7.8 Kontinuierliche Periodendauermessung

Definition

In der Betriebsart Periodendauermessung gibt das 1Count24V/100kHz die dynamische Messzeit als Periodendauer an. Ist die Periodendauer kleiner als die Aktualisierungszeit, dann wird für die Periodendauer ein Mittelwert gebildet.

Aktualisierungszeit

Das 1Count24V/100kHz aktualisiert die Messwerte zyklisch. Die Aktualisierungszeit geben Sie mit dem Parameter Aktualisierungszeit vor (siehe Tabelle). Die Aktualisierungszeit können Sie im Betrieb ändern.

Tabelle 2-16 Berechnung der Aktualisierungszeit

Randbedingungen		Aktualisierungszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n x 10 ms	1	12000
Takt synchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n x T _{DP}	10 ms/T _{DP} [ms] + 1 ¹	12000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n x T _{DP}	1	120000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count24V/100kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Periodendauermessung

Der Wert der ermittelten Periodendauer wird in der Einheit 1 µs und 1/16 µs zur Verfügung gestellt. Die gemessene Periodendauer können Sie in der Rückmeldeschnittstelle (Byte 0 bis 3) lesen.

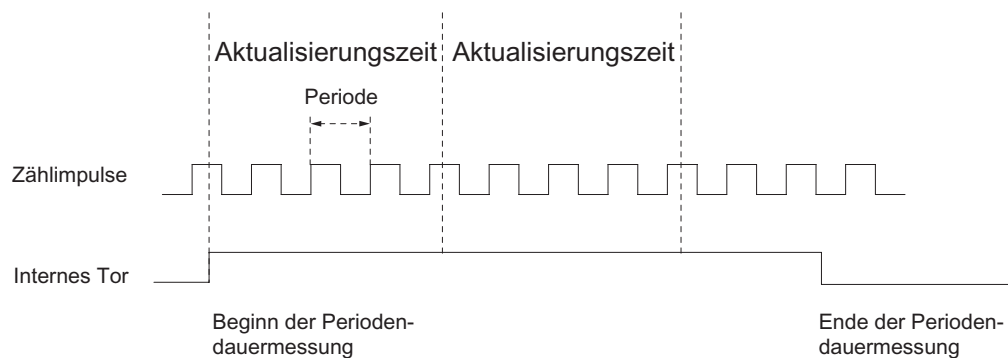


Bild 2-28 Periodendauermessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Auflösung 1 µs

Untergrenze T_u	Obergrenze T_o
0 bis 119 999 999 µs	T_u+1 bis 120 000 000 µs

Auflösung 1/16 µs

Untergrenze T_u	Obergrenze T_o
0 bis 1 919 999 999 µs	T_u+1 bis 1 920 000 000 µs

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben

Auflösung 1 µs

Periodendauer $T_{min} \pm$ absoluter Fehler	Periodendauer $T_{min} \pm$ absoluter Fehler
1 µs* (10 ± 0)	1 µs* (100 000 ± 10)
1 µs* (100 ± 0)	1 µs* (1 000 000 ± 100)
1 µs* (1 000 ± 0)	1 µs* (10 000 000 ± 1 002)
1 µs* (10 000 ± 0)	1 µs* (100 000 000 ± 10 020)

Auflösung 1/16 µs

Periodendauer $T_{min} \pm$ absoluter Fehler	Periodendauer $T_{min} \pm$ absoluter Fehler
1/16 µs* (160 ± 1)	1/16 µs* (1 600 000 ± 160)
1/16 µs* (1 600 ± 1)	1/16 µs* (16 000 000 ± 1 600)
1/16 µs* (16 000 ± 3)	1/16 µs* (160 000 000 ± 16 000)
1/16 µs* (160 000 ± 20)	1/16 µs* (1 600 000 000 ± 160 000)

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus:

- Eingang
- HW-Tor

Funktion des Digitalausgangs DO1

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DO1" zwischen folgenden Funktionen für den Digitalausgang aus:

- Ausgang (kein Schalten durch Grenzwertüberwachung)
- Messwert außerhalb der Grenzen
- Messwert unterhalb der Untergrenze
- Messwert oberhalb der Obergrenze

Veränderbare Werte während des Betriebs

- Untergrenze (LOAD_PREPARE)
- Obergrenze (LOAD_VAL)
- Funktion des Digitalausgangs DO1 (C_DOPARAM)
- Integrationszeit/Aktualisierungszeit (C_INTTIME)

Siehe auch

Torfunktionen bei Messbetriebsarten (Seite 86)

Verhalten des Ausgangs bei Messbetriebsarten (Seite 87)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten (Seite 89)

2.7.9 Torfunktionen bei Messbetriebsarten

Software-Tor und Hardware-Tor

Das 1Count24V/100kHz besitzt zwei Tore

- Ein Software-Tor (SW-Tor), das über das Steuerbit SW_GATE gesteuert wird.
Das Software-Tor kann ausschließlich durch eine positive Flanke des Steuerbits SW_GATE geöffnet werden. Es wird geschlossen durch Rücksetzen dieses Bits. Beachten Sie hierbei die Übertragungszeiten und die Laufzeiten Ihres Steuerungsprogramms.
- Ein Hardware-Tor (HW-Tor), das über den Digitaleingang auf dem 1Count24V/100kHz gesteuert wird. Sie parametrieren das Hardware-Tor als Funktion des Digitaleingangs (Funktion DI "HW-Tor"). Es wird bei einer positiven Flanke am Digitaleingang geöffnet und es wird bei einer negativen Flanke geschlossen.

Internes Tor

Das interne Tor ist die logische UND-Verknüpfung von HW-Tor und SW-Tor. Nur wenn HW-Tor und SW-Tor geöffnet sind, ist der Zählvorgang aktiv. Das Rückmeldebit STS_GATE (Status internes Tor) zeigt dies an. Falls kein HW-Tor parametriert wurde, ist nur die Einstellung des SW-Tors maßgebend.

Torsteuerung

Torsteuerung ausschließlich über SW-Tor

Das Öffnen/Schließen des SW-Tors bewirkt das Starten/Stoppen der Messung.

Wird im takt synchronen Betrieb im Buszyklus "n" das SW-Tor durch Setzen des Steuerbits SW_GATE geöffnet, dann beginnt die Messung zum Zeitpunkt T_i des Zyklus "n+1".

Torsteuerung über SW-Tor und HW-Tor

Das Öffnen/Schließen des SW-Tors bei geöffnetem HW-Tor bewirkt das Starten/Stoppen der Messung.

Das Öffnen/Schließen des HW-Tors bei geöffnetem SW-Tor bewirkt das Starten/Stoppen der Messung.

Das SW-Tor wird über die Steuerschnittstelle mit dem Bit SW_GATE geöffnet bzw. geschlossen.

Das HW-Tor wird über ein 24-V-Signal am Digitaleingang geöffnet bzw. geschlossen.

Im takt synchronen Betrieb beginnt die Messung bei geöffnetem SW-Tor zum Zeitpunkt T_i , der unmittelbar auf das Öffnen des HW-Tors folgt. Die Messung endet zum Zeitpunkt T_i , der unmittelbar auf das Schließen des HW-Tors folgt.

Bei geöffnetem HW-Tor beginnt die Messung zum Zeitpunkt T_i des Zyklus, der unmittelbar auf das Öffnen des SW-Tors folgt, und endet zum Zeitpunkt T_i des Zyklus, der unmittelbar auf das Schließen des SW-Tors folgt.

2.7.10 Verhalten des Ausgangs bei Messbetriebsarten

Einleitung

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Möglichkeiten beschrieben, das Verhalten des Ausgangs einzustellen.

Verhalten des Ausgangs bei Messbetriebsarten

Der Digitalausgang des 1Count24V/100kHz ist parametrierbar.

Sie können für Frequenzmessung, Drehzahlmessung oder Periodendauermessung jeweils einen oberen und einen unteren Grenzwert hinterlegen, bei deren Verletzung der Digitalausgang DO1 aktiviert wird. Diese Grenzwerte sind parametrierbar und mit der Ladefunktion änderbar.

Sie können die Funktion und das Verhalten des Digitalausgangs im Betrieb ändern. Die neue Funktion wird sofort wirksam, im taktsynchronen Betrieb immer zum Zeitpunkt T_i .

Sie können zwischen folgenden Funktionen wählen:

- Ausgang
- Messwert außerhalb der Grenzen (Grenzwertüberwachung)
- Messwert unterhalb der Untergrenze (Grenzwertüberwachung)
- Messwert oberhalb der Obergrenze (Grenzwertüberwachung)

Ausgang

Wenn Sie den Ausgang ein- oder ausschalten wollen, müssen Sie ihn mit dem Steuerbit CTRL_DO1 freigeben.

Mit dem Steuerbit SET_DO1 schalten Sie den Ausgang ein und aus.

Mit dem Statusbit STS_DO1 in der Rückmeldeschnittstelle können Sie den Status des Ausgangs abfragen.

Im taktsynchronen Betrieb schaltet der Ausgang zum Zeitpunkt T_o .

Grenzwertüberwachung

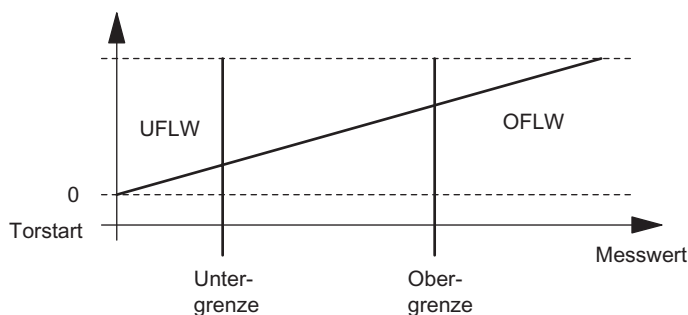


Bild 2-29 Grenzwertüberwachung

Nach abgelaufener Integrationszeit wird der ermittelte Messwert (Frequenz, Drehzahl oder Periodendauer) mit den parametrisierten Grenzen verglichen.

Befindet sich der aktuelle Messwert unter der parametrisierten Untergrenze (Messwert < Untergrenze), wird das Bit STS_UFLW = 1 in der Rückmeldeschnittstelle gesetzt.

Befindet sich der aktuelle Messwert über der parametrisierten Obergrenze (Messwert > Obergrenze), wird das Bit STS_OFLW = 1 in der Rückmeldeschnittstelle gesetzt.

Diese Bits müssen Sie mit dem Steuerbit RES_STS quittieren.

Befindet sich nach dem Quittieren der Messwert noch oder wieder außerhalb der Grenzen, wird das entsprechende Statusbit erneut gesetzt.

Wenn Sie den unteren Grenzwert = 0 setzen, schalten Sie damit die dynamische Überwachung auf Unterschreiten des unteren Grenzwertes aus.

Der freigegebene Digitalausgang DO1 kann je nach Parametrierung durch die Grenzwertüberwachung gesetzt werden:

Parameter "Funktion DO1"	DO1 wird gesetzt bei ...
Messwert außerhalb der Grenzen	Messwert < Untergrenze ODER Messwert > Obergrenze
Messwert unterhalb Untergrenze	Messwert < Untergrenze
Messwert oberhalb Obergrenze	Messwert > Obergrenze

Im taktsynchronen Betrieb schaltet der Ausgang nach Ende der Messung zum Zeitpunkt T_i .

2.7.11 Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten

Hinweis

Für das 1Count24V/100kHz sind folgende Daten der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle zusammengehörende, also konsistente Daten:

Byte 0...3

Byte 4...7

Byte 8...11 (Angepasste Nutzschnittstelle)

Benutzen Sie an Ihrem Master die Zugriffs- bzw. Adressierungsart für Datenkonsistenz über die gesamte Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (nur beim Projektieren über die GSD-Datei).

Belegungstabellen

Tabelle 2-17 Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)

Adresse	Belegung	Bezeichnung
Byte 0 bis 3	Messwert	
Byte 4	Bit 7: Kurzschluss Geberversorgung Bit 6: Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur Bit 5: Parametrierfehler Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Reserve = 0 Bit 2: Rücksetzen der Statusbits läuft Bit 1: Fehler bei Ladefunktion Bit 0: Ladefunktion läuft	ERR_24V ERR_DO ERR_PARA RES_STS_A ERR_LOAD STS_LOAD
Byte 5	Bit 7: Status Richtung rückwärts Bit 6: Status Richtung vorwärts Bit 5: Reserve = 0 Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Status DO1 Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Status DI Bit 0: Status internes Tor	STS_C_DN STS_C_UP STS_DO1 STS_DI STS_GATE
Byte 6	Bit 7: Reserve = 0 Bit 6: Untergrenze Messbereich Bit 5: Obergrenze Messbereich Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Messung beendet Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Reserve = 0 Bit 0: Reserve = 0	STS_UFLW STS_OFLW STS_CMP1
Byte 7	Reserve = 0	
Byte 8 bis 11	Zählwert ¹	
¹ angepasste Nutzdatenschnittstelle		

Tabelle 2-18 Steuerschnittstelle (Ausgänge)

Adresse	Belegung			
Byte 0 bis 3	Untergrenze oder Obergrenze			
	Funktion von DO1			
	Byte 0:	Bit 1	Bit 0	Funktion DO1
		0	0	Ausgang
		0	1	Messwert außerhalb der Grenzen
		1	0	Messwert unterhalb der Untergrenze
	1	1	Messwert oberhalb der Obergrenze	
	Byte 1 bis 3:	Reserve = 0		
	Integrationszeit			
	Byte 0, 1:	Integrationszeit [n*10ms] (Wertebereich 1...1000/12000)		
	Byte 2, 3:	Reserve = 0		
Byte 4	Bit 7:	Diagnosefehlerquittung EXTf_ACK		
	Bit 6:	Reserve = 0		
	Bit 5:	Reserve = 0		
	Bit 4:	Freigabe DO1 CTRL_DO1		
	Bit 3:	Steuerbit DO1 SET_DO1		
	Bit 2:	Anstoß Rücksetzen Statusbits RES_STS		
	Bit 1:	Reserve = 0		
	Bit 0:	Steuerbit SW-Tor SW_GATE		
Byte 5	Bit 7:	Reserve = 0		
	Bit 6:	Reserve = 0		
	Bit 5:	Reserve = 0		
	Bit 4:	Funktion von DO1 ändern, C_DOPARAM		
	Bit 3:	Reserve = 0		
	Bit 2:	Integrationszeit ändern, C_INTTIME		
	Bit 1:	Obergrenze laden LOAD_PREPARE		
	Bit 0:	Untergrenze laden LOAD_VAL		
Byte 6 bis 7	Reserve = 0 ¹			
¹ fehlt bei angepasster Nutzschnittstelle				

Erläuterungen zu den Steuerbits

Tabelle 2-19 Erläuterungen zu den Steuerbits

Steuerbits	Erläuterungen
C_DOPARAM	Funktion von DO1 ändern (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 wird als neue Funktion von DO1 übernommen.
C_INTTIME	Integrationszeit ändern (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 und 1 wird als neue Integrationszeit für die nächste Messung übernommen.
CTRL_DO1	Freigabe DO1 Mit diesem Bit geben Sie den Ausgang DO1 frei.
EXTF_ACK	Fehlerquittung Die Fehlerbits müssen mit dem Steuerbit EXTF_ACK nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. (siehe Bild unten)
LOAD_PREPARE	Obergrenze laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neue Obergrenze übernommen.
LOAD_VAL	Untergrenze laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neue Untergrenze übernommen.
RES_STS	Anstoß Rücksetzen Statusbits Das Rücksetzen der Statusbits erfolgt durch den Quittungsablauf zwischen RES_STS-Bit und RES_STS_A-Bit. (siehe Bild unten)
SET_DO1	Steuerbit DO1 Digitalausgang DO1 ein- und ausschalten, wenn CTRL_DO1 gesetzt ist.
SW_GATE	Steuerbit SW-Tor Das SW-Tor wird über die Steuerschnittstelle mit dem Bit SW_GATE geöffnet/geschlossen.

Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Tabelle 2-20 Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Rückmeldebits	Erläuterungen
ERR_24V	Kurzschluss Geberversorgung Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXTF_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrier.
ERR_DO1	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO1 Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXTF_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrier.
ERR_LOAD	Fehler bei Ladefunktion (siehe Bild unten) Die Bits LOAD_VAL, LOAD_PREPARE, C_DOPARAM und C_INTTIME dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt sein. Dies führt wie das Laden eines falschen Werts (dieser wird nicht übernommen) zum Setzen des Statusbits ERR_LOAD.
ERR_PARA	Parametrierfehler ERR_PARA
RES_STS_A	Rücksetzen der Statusbits läuft (siehe Bild unten)
STS_C_DN	Status Richtung rückwärts
STS_C_UP	Status Richtung vorwärts
STS_CMP1	Messung beendet Nach jedem abgelaufenen Zeitintervall (Aktualisierungszeit/Integrationszeit) wird der Messwert aktualisiert. Messung mit Integrationszeit Dabei wird das Messende einer Messung (nach Ablauf des Zeitintervalls) mit dem Statusbit STS_CMP1 gemeldet. Kontinuierliche Messung Am Ende der Aktualisierungszeit wird das Messende der Messung mit dem Statusbit STS_CMP1 gemeldet, wenn ein gemessener Wert ausgegeben wird. Bei Ausgabe eines geschätzten Messwertes bleibt das Bit 0. Zurückgesetzt wird dieses Bit durch das Steuerbit RES_STS in der Steuerschnittstelle.
STS_DI	Status DI Der Zustand des DI wird bei jeder Betriebsart in der Rückmeldeschnittstelle mit dem STS_DI-Bit angezeigt.
STS_DO1	Status DO1
STS_GATE	Status internes Tor: Es wird gemessen
STS_LOAD	Ladefunktion läuft (siehe Bild unten)
STS_OFLW STS_UFLW	Obere Messgrenze überschritten Untere Messgrenze unterschritten Beide Bits müssen zurückgesetzt werden.

Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

Tabelle 2-21 Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei ¹⁾ (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE\O\ET 200S)	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\ET 200S)
Rückmeldeschnittstelle	Lesen mit SFC 14 "DPRD_DAT"	Ladebefehl z. B. L PED
Steuerschnittstelle	Schreiben mit SFC 15 "DPWR_DAT"	Transferbefehl z. B. T PAD

¹ mit CPU 3xxC, CPU 3xx mit MMC, CPU 4xx (ab V3.0) und WinLC RTX (PC CPU) sind auch Lade- und Transferbefehle möglich.

Rücksetzen der Statusbits STS_CMP1, STS_OFLW, STS_UFLW

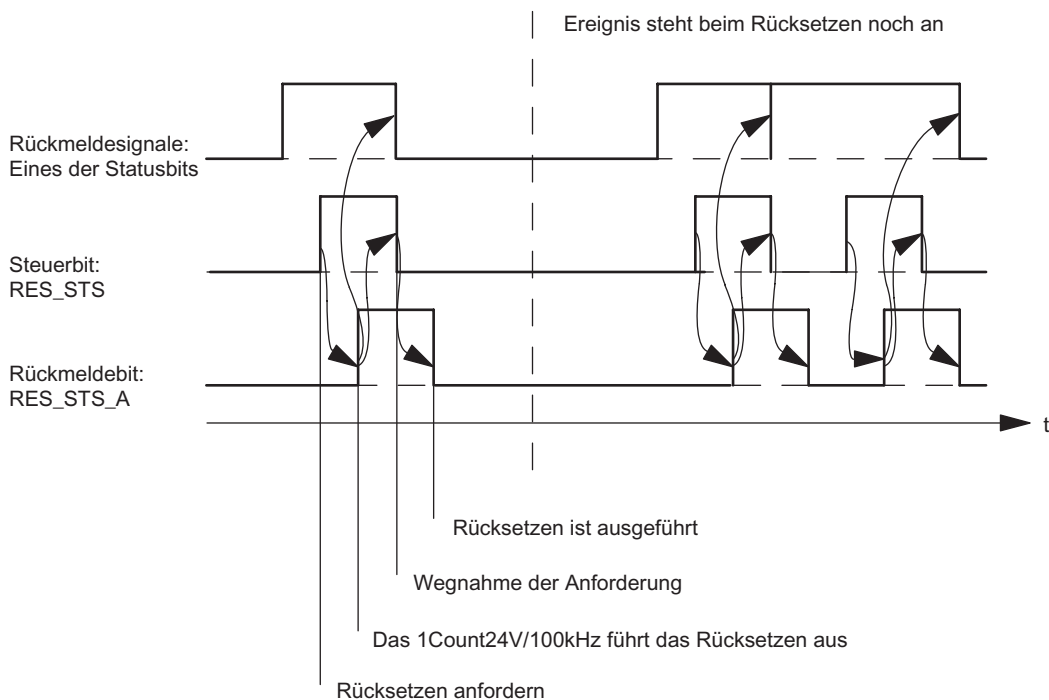


Bild 2-30 Rücksetzen der Statusbits

Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

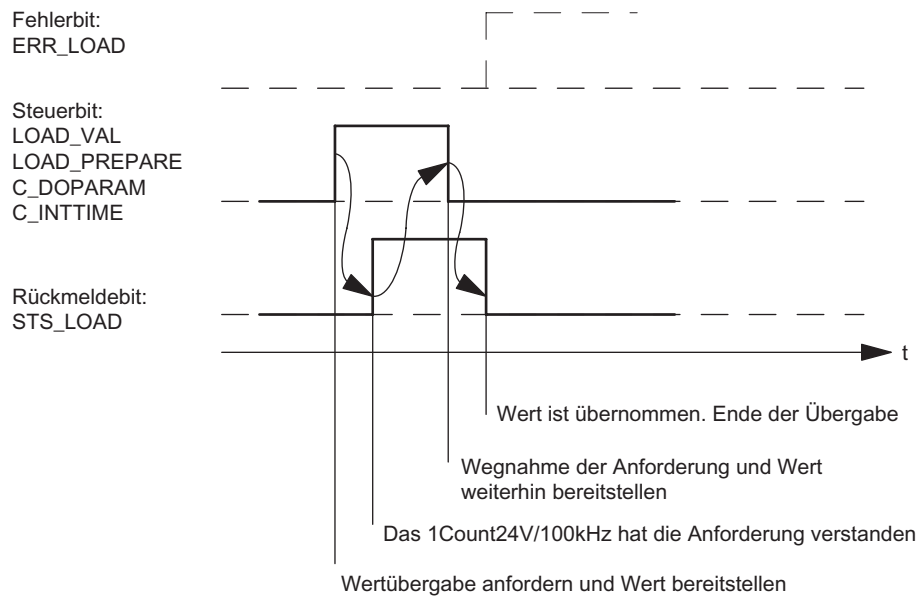


Bild 2-31 Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

Hinweis

Es darf immer nur eines der folgenden Steuerbits gesetzt sein:

LOAD_VAL oder LOAD_PREPARE oder C_DOPARAM oder C_INTTIME.

Ansonsten erscheint der Fehler ERR_LOAD solange, bis alle der genannten Steuerbits wieder gelöscht sind.

Das Fehlerbit ERR_LOAD wird erst durch die nachfolgende Übergabe eines korrekten Wertes gelöscht.

Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb werden für das Rücksetzen der Statusbits und für das Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion immer genau 4 Buszyklen benötigt.

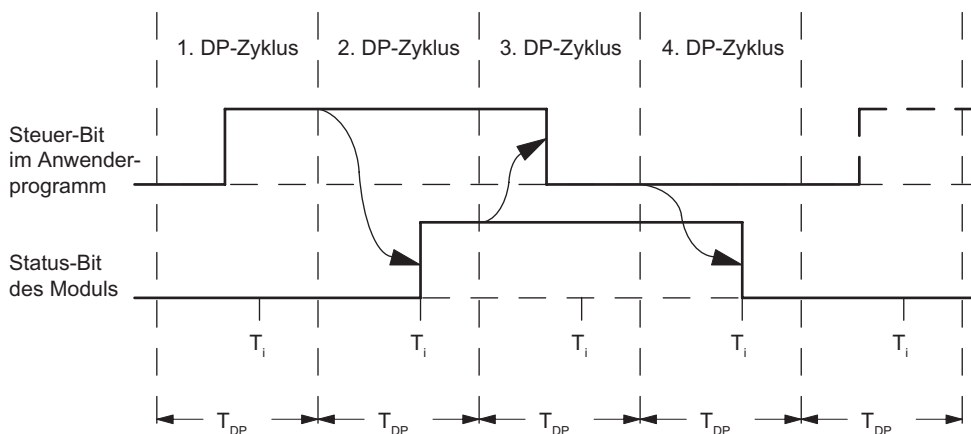


Bild 2-32 Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Fehlererkennung

Die Diagnosefehler müssen quittiert werden. Sie wurden vom 1Count24V/100kHz erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle angezeigt. Eine kanalbezogene Diagnose wird durchgeführt, wenn Sie die Sammeldiagnose in Ihrer Parametrierung freigegeben haben (siehe Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

Das Parametrierfehlerbit wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

Fehler ist aufgetreten, das 1Count24V/100kHz setzt Fehlerbit, gegebenenfalls Diagnosemeldung, weitere Fehlererkennung läuft

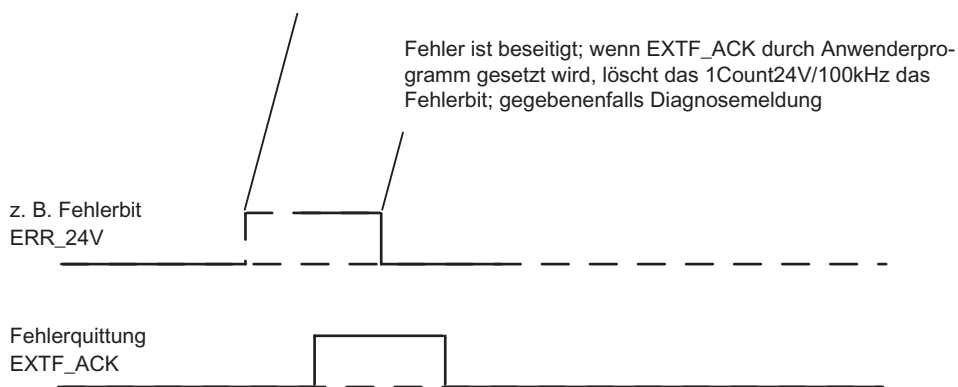


Bild 2-33 Fehlerquittung

Bei ständiger Fehlerquittung (EXTF_ACK = 1) oder im CPU/Master-Stop meldet das 1Count24V/100kHz die Fehler, sobald sie erkannt sind, und löscht die Fehler, sobald sie beseitigt sind.

2.7.12 Parametrieren für Messbetriebsarten

Einleitung

Sie parametrieren das 1Count24V/100kHz alternativ:

- über eine GSD-Datei (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>)
- mit STEP 7 ab der Version V5.3 SP2.

Parameterliste für Messbetriebsarten

Tabelle 2-22 Parameterliste für Messbetriebsarten

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Freigabe		
Sammeldiagnose	sperrern/freigeben	sperrern
Verhalten bei Ausfall der übergeordneten Steuerung		
Verhalten bei CPU/Master-Stop	DO1 abschalten/ Betriebsart weiterarbeiten/ DO1 Ersatzwert schalten/ DO1 letzten Wert halten	DO1 abschalten
Geberparameter		
Signalauswertung A B	Impuls und Richtung/ Drehgeber einfach	Impuls und Richtung
Geber- und Eingangsfiler - beim Zählengang (Spur A) - beim Richtungseingang (Spur B) - beim Digitaleingang DI	2,5 µs/25 µs 2,5 µs/25 µs 2,5 µs/25 µs	2,5 µs 2,5 µs 2,5 µs
Sensor A, B, DI	24V-P-Schalter, Gegentakt/ 24V-M-Schalter	24V-P-Schalter, Gegentakt
Richtungseingang B	normal/invertiert	normal
Ausgangsparameter		
Diagnose DO1 ¹	aus/ein	aus
Funktion DO1	Ausgang/ außerhalb der Grenzen/ unterhalb der Untergrenze/ oberhalb der Obergrenze	Ausgang
Ersatzwert DO1	0/1	0

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Betriebsart		
Messbetriebsart	Frequenzmessung/ Drehzahlmessung/ Periodendauermessung	Frequenzmessung
Messverfahren	mit Integrationszeit/ kontinuierlich	mit Integrationszeit
Auflösung der Periodendauer	1 μ s 1/16 μ s	1 μ s
Funktion DI	Eingang/HW-Tor	Eingang
Eingangssignal HW-Tor	normal/invertiert	normal
Untergrenze	Frequenzmessung: 0... $f_{max}-1$ Drehzahlmessung: 0... $n_{max}-1$ Periodendauermessung: 0... $T_{max}-1$	0 0 0
Obergrenze	Frequenzmessung: Untergrenze+1... f_{max} Drehzahlmessung: Untergrenze+1... n_{max} Periodendauermessung: Untergrenze+1... T_{max}	f_{max} n_{max} t_{max}
Integrationszeit [n*10ms] (Aktualisierungszeit)	Frequenzmessung: 1...1000 Drehzahlmessung: 1...1000 Periodendauermessung: 1... 12000	10 10 10
Geberimpulse pro Umdrehung ²	1...65535	1
¹ Die Diagnose DO1 (Leitungsbruch, Kurzschluss) ist nur bei Impulslängen > 90 ms am Digitalausgang DO1 möglich. ² Nur in der Messbetriebsart Drehzahlmessung relevant		

Parametrierfehler

Folgende Parametrierfehler können auftreten:

- Betriebsart falsch
- Untergrenze falsch
- Obergrenze falsch
- Integrationszeit falsch
- Geberimpulse falsch

Abhilfe bei Fehlern

Kontrollieren Sie die eingestellten Wertebereiche!

2.8 Fast Mode

2.8.1 Übersicht

Einleitung

Diese Betriebsart eignet sich zur Wegerfassung in besonders kurzen taktsynchronen Zyklen.

Diese Betriebsart umfasst eine Teilmenge der Funktionalität der Betriebsart Endlos Zählen.

Sie ist für den taktsynchronen Betrieb gedacht und unterscheidet sich vom Endlos Zählen und Wegerfassung durch ein kleineres TDP Modul_{min} und ein TWA gleich Null. Das Modul wird in dieser Betriebsart als reines Eingabemodul betrieben, d.h. in dieser Betriebsart gibt es keine Steuerschnittstelle.

Diese Betriebsart steht ab der FW-Version V2.0 der Baugruppe zur Verfügung. Die Baugruppe ist als "1Count24V Fast Mode V2.0" in HW-Konfig zu projektieren.

Maximaler Zählbereich

Es stehen 25 Bit für den Zählwert zur Verfügung.

Ladewert

Sie können dem 1Count24V einen Ladewert vorgeben.

Dieser Ladewert wird direkt als Startwert übernommen.

Torsteuerung

Zur Steuerung des 1Count24V können Sie das HW-Tor einsetzen.

Zustand nach der Parametrierung

Zählwert entspricht dem in HW-Konfig eingestellten Ladewert.

Taktsynchroner Betrieb

Das 1Count24V übergibt in jedem Zyklus den Zählerstand und die Statusbits, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren.

Siehe auch

Parametrieren für die Betriebsart "Fast Mode" (Seite 104)

2.8.2 Betriebsart "Fast Mode"

Definition

Das 1Count24V zählt in dieser Betriebsart ab dem Startwert endlos:

Erreicht das 1Count24V beim Vorwärtszählen den mit 25 Bit maximal darstellbaren Wert (alle Bits des Zähler gesetzt) und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf "0" und zählt von dort ohne Impulsverlust weiter.

Erreicht das 1Count24V beim Rückwärtszählen den Wert "0" und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf den mit 25 Bit maximal darstellbaren Wert (alle Bits des Zählers gesetzt) und zählt ohne Impulsverlust weiter.

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus.

- Eingang
- HW-Tor
- Synchronisation bei positiver Flanke

Siehe auch

Parametrieren für die Betriebsart "Fast Mode" (Seite 104)

Synchronisation (Seite 101)

Torfunktion bei der Betriebsart "Fast Mode" (Seite 100)

2.8.3 Torfunktion bei der Betriebsart "Fast Mode"

Hardware-Tor

Das 1Count24V besitzt ein HW-Tor, das über den Digitaleingang auf dem 1Count24V gesteuert werden kann.

Sie parametrieren das Hardware-Tor als Funktion des Digitaleingangs (Funktion DI "HW-Tor"). Es wird bei einer positiven Flanke am Digitaleingang geöffnet und es wird bei einer negativen Flanke geschlossen.

Wenn kein HW-Tor parametriert ist, ist der Zählvorgang sofort aktiv.

Das Rückmeldebit STS_GATE zeigt an, ob der Zählvorgang aktiv ist.

Das Öffnen des HW-Tors bewirkt das Fortsetzen ab dem aktuellen Zählerstand.

2.8.4 Synchronisation

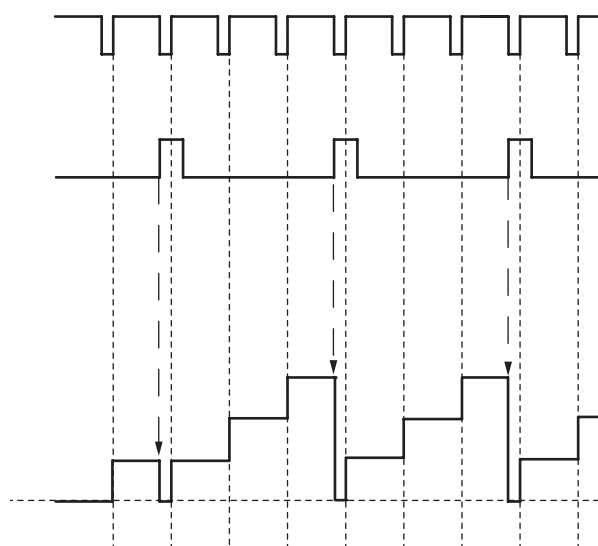
Einleitung

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter Funktion DI "Synchronisation bei positiver Flanke" ausgewählt haben.

Zählimpulse intern
(vorw. od. rückw.)

Digitaleingang
(Nullmarke)

Zählwert
Startwert



Wenn Sie Synchronisation parametrieren, dient die positive Flanke eines Referenzsignals am Eingang zum Setzen des 1Count24V auf den Startwert.

Es gibt folgende Bedingungen:

- Die Betriebsart Fast-Mode muss aktiv (HW-Tor) sein.
 - Bei aktivierter Synchronisation lädt die erste und jede weitere Flanke das 1Count24V mit dem Startwert.
- Als Referenzsignal kann das Signal eines prellfreien Schalters oder die Nullmarke eines Drehgebers dienen.
- Das Rückmeldebit STS_DI zeigt den Pegel des Referenzsignals an.

2.8.5 Belegung der Rückmeldeschnittstelle für die Betriebsart "Fast Mode"

Hinweis

Für das 1Count24V sind folgende Daten der Rückmeldeschnittstelle zusammengehörende, also konsistente Daten:

- Byte 0 ... 3

Benutzen Sie an Ihrem Master die Zugriffs- bzw. Adressierungsart für Datenkonsistenz über die gesamte Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (nur beim Projektieren über die GSD-Datei).

Belegungstabellen

Adresse	Belegung		Bezeichnung
Byte 0 bis 3	Bit 31	Lebenszeichen	LZ
	Bit 30	Taktsynchronen Betrieb aufgenommen	STS_TIC
	Bit 29	Parametrierfehler	ERR_PARA
	Bit 28	Sammelfehler • Kurzschluss Geberversorgung	EXTF
	Bit 27	Status DI	STS_DI
	Bit 26	Status Richtung vorwärts / rückwärts	STS_DIR
	Bit 25	Status (internes) Tor	STS_GATE
	Bit 0 bis 24	Zählwert	

Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Rückmeldebit	Erläuterungen
LZ	Das Lebenszeichen wird bei jeder Aktualisierung der Rückmeldeschnittstelle getoggelt, d.h. der zuletzt gesendete Wert wird invertiert.
STS_TIC	Der taktsynchrone Betrieb (falls parametrierbar) wurde aufgenommen.
ERR_PARA	Bei der Parametrierung der Baugruppe sind Parameter fehlerhaft.
EXTF	Sammelfehler Mögliche Ursache: • Kurzschluss Geberversorgung EXTF wird zurückgesetzt, wenn die Fehlerursachen beseitigt sind.
STS_DI	Das Bit zeigt den Status des Digitaleingangs DI an.
STS_DIR	Status Richtung; bei Geberwertänderung von größeren zu kleineren Geberpositionen (inkl. Nulldurchgang) → "1 " bei Geberwertänderung von kleinen zu größeren Geberpositionen (inkl. Nulldurchgang) → "0 "
STS_GATE	Status (internes) Tor: Es wird gezählt.

Zugriffe auf die Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig
Rückmeldeschnittstelle	Ladebefehl z. B. L PED

Fehlererkennung im Fast mode

Der Fehler Kurzschluss Geberversorgung wird von der 1Count24V erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle (EXTF) angezeigt.

Die Fehleranzeige in der Rückmeldeschnittstelle wird gelöscht, sobald dieser Fehler von der 1Count24V nicht mehr erkannt wird.

Das Parameterfehlerbit (ERR_PARA) wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

2.8.6 Parametrieren für die Betriebsart "Fast Mode"

Einleitung

Sie parametrieren das 1Count24V:

- ab der STEP 7 Version V5.4, gegebenenfalls ist das HSP (Hardwaresupportpackage aus dem Internet) zu laden.

Parameterliste für den Fast Mode

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Verhalten bei Ausfall der übergeordneten Steuerung		
Verhalten bei CPU/Master-Stop	Betriebsart anhalten Betriebsart weiterarbeiten	Betriebsart anhalten
Grundparameter		
Signalauswertung A, B	Impuls und Richtung/ Drehgeber einfach/zweifach/vierfach	Impuls und Richtung
Geber- und Eingangsfiler		
• beim Zähleingang (Spur A)	2,5 µs/25 µs	2,5 µs
• beim Richtungseingang (Spur B)	2,5 µs/25 µs	2,5 µs
• beim Digitaleingang DI	2,5 µs/25 µs	2,5 µs
Sensor A, B, DI	24V-P-Schalter, Gegentakt/ 24V-M-Schalter	24V-P-Schalter, Gegentakt
Richtungseingang B	normal/invertiert	normal
Betriebsart		
Fast Mode	Fast Mode	Fast Mode
Torfunktion	Zählvorgang abbrechen/ Zählvorgang unterbrechen	Zählvorgang abbrechen
Eingangssignal HW-Tor	normal/invertiert	normal
Funktion DI	Eingang/ HW-Tor/ Synchronisation bei positiver Flanke	Eingang
Ladewert	-16777216 ... +16777215	0

Parametrierfehler

- Parameter "Eingangssignal HW-Tor" ist auf invertiert gesetzt und der Parameter "Funktion DI" steht nicht auf HW-Tor.

Abhilfe bei Fehlern

Kontrollieren Sie die eingestellten Wertebereiche!

2.9 Wegerfassen

2.9.1 Übersicht

Erläuterung

Diese Betriebsart umfasst eine Teilmenge der Funktionalität der Betriebsart Endlos Zählen. Sie ist für den takt synchronen Betrieb gedacht und unterscheidet sich vom Endlos Zählen durch ein kleineres $T_{DP\text{ Modul}_{\min}}$ und ein T_{WA} gleich Null. Dieses T_{WA} gleich Null ermöglicht es, das Modul als reines Eingabemodul zu betreiben. Dabei werden aber die möglichen Steuerungen nicht mehr mit T_o synchronisiert sondern werden im T_{DP} -Zyklus vor oder nach T_i ausgeführt.

Zum Ausführen dieser Betriebsart müssen Sie das 1Count24V/100kHz parametrieren.

Maximaler Zählbereich

Die obere Zählgrenze ist $+2147483647$ ($2^{31} - 1$).

Die untere Zählgrenze ist -2147483648 (-2^{31}).

Ladewert

Sie können dem 1Count24V/100kHz einen Ladewert vorgeben.

Entweder wird dieser Ladewert direkt als neuer Zählwert übernommen (LOAD_VAL) oder der Ladewert wird bei folgenden Ereignissen als neuer Zählwert übernommen (LOAD_PREPARE)

- Starten des Zählvorgangs durch das SW-Tor oder HW-Tor (beim Fortsetzen des Zählvorgangs wird der Ladewert nicht übernommen).
- Synchronisation
- Latch und Retrigger

Torsteuerung

Zur Steuerung des 1Count24V/100kHz müssen Sie Torfunktionen einsetzen.

RESET-Zustände der folgenden Werte nach der Parametrierung

Tabelle 2-23 RESET-Zustände

Wert	RESET-Zustand
Ladewert	0
Zählwert	0
Latchwert	0

Taktsynchroner Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb übernimmt das 1Count24V/100kHz in jedem Buszyklus Steuerbits und Steuerwerte aus der Steuerschnittstelle und meldet die Reaktion darauf bei dieser Betriebsart im selben oder erst im nächsten Zyklus zurück.

Das 1Count24V/100kHz übergibt in jedem Zyklus den Zählerstand bzw. Latchwert, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren, und die Statusbits, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren.

Ein durch Hardware-Eingangssignale beeinflusster Zählerstand kann nur dann im selben Zyklus übergeben werden, wenn das Eingangssignal vor dem Zeitpunkt T_i aufgetreten ist.

2.9.2 Wegerfassen

Definition

Das 1Count24V/100kHz zählt in dieser Betriebsart ab dem Ladewert endlos:

- Erreicht das 1Count24V/100kHz beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt es auf die untere Zählgrenze und zählt von dort ohne Impulsverlust weiter.
- Erreicht das 1Count24V/100kHz beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt es auf die obere Zählgrenze und zählt ohne Impulsverlust weiter.
- Die obere Zählgrenze ist festgelegt auf $+2147483647$ ($2^{31} - 1$).
- Die untere Zählgrenze ist festgelegt auf -2147483648 (-2^{31}).

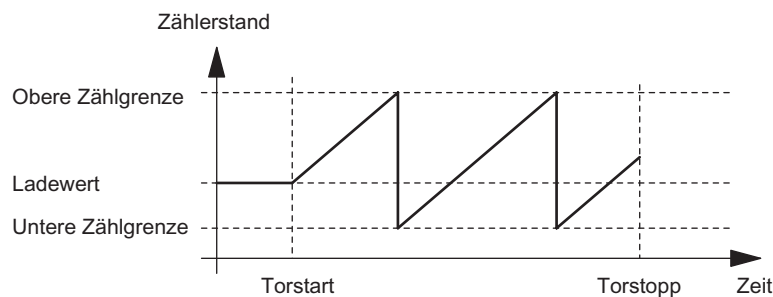


Bild 2-34 Endlos Zählen mit Torfunktion

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus.

- Eingang
- HW-Tor
- Latch-Funktion
- Synchronisation

Siehe auch

Parametrieren für die Wegerfassung (Seite 123)

Torfunktionen bei Wegerfassen (Seite 108)

Latch-Funktion (Seite 111)

Synchronisation (Seite 114)

2.9.3 Torfunktionen bei Wegerfassen

Software-Tor und Hardware-Tor

Das 1Count24V/100kHz besitzt zwei Tore

- ein Software-Tor (SW-Tor), das über das Steuerbit SW_GATE gesteuert wird.

Das Software-Tor kann ausschließlich durch eine positive Flanke des Steuerbits SW_GATE geöffnet werden. Es wird geschlossen durch Rücksetzen dieses Bits. Beachten Sie hierbei die Übertragungszeiten und die Laufzeiten Ihres Steuerungsprogramms.

- ein Hardware-Tor (HW-Tor), das über den Digitaleingang auf dem 1Count24V/100kHz gesteuert wird.

Sie parametrieren das Hardware-Tor als Funktion des Digitaleingangs (Funktion DI "HW-Tor"). Es wird bei einer positiven Flanke am Digitaleingang geöffnet und es wird bei einer negativen Flanke geschlossen.

Internes Tor

Das interne Tor ist die logische UND-Verknüpfung von HW-Tor und SW-Tor. Nur wenn HW-Tor und SW-Tor geöffnet sind, ist der Zählvorgang aktiv. Das Rückmeldebit STS_GATE (Status internes Tor) zeigt dies an. Falls kein HW-Tor parametriert wurde, ist nur die Einstellung des SW-Tors maßgebend. Über das interne Tor wird der Zählvorgang aktiviert, unterbrochen, fortgesetzt und abgebrochen.

Abbrechende und unterbrechende Torfunktion

Sie können bei der Parametrierung der Torfunktion festlegen, ob das interne Tor den Zählvorgang abbrechen oder unterbrechen soll. Bei abbrechender Wirkung beginnt der Zählvorgang nach Schließen des Tors und erneutem Torstart wieder von vorne. Bei unterbrechender Wirkung wird der Zählvorgang nach Schließen des Tors und erneutem Torstart beim letzten aktuellen Zählwert fortgesetzt.

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Wirkungsweise der unterbrechenden und der abbrechenden Torfunktion:

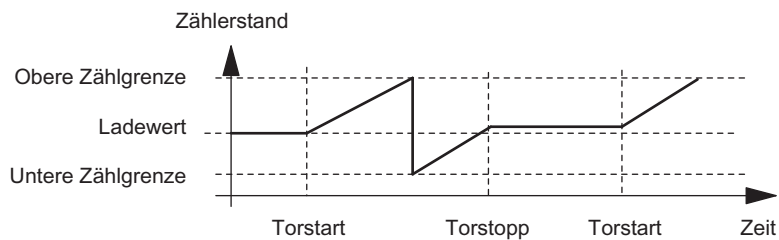


Bild 2-35 Wegerfassen, vorwärts, unterbrechende Torfunktion

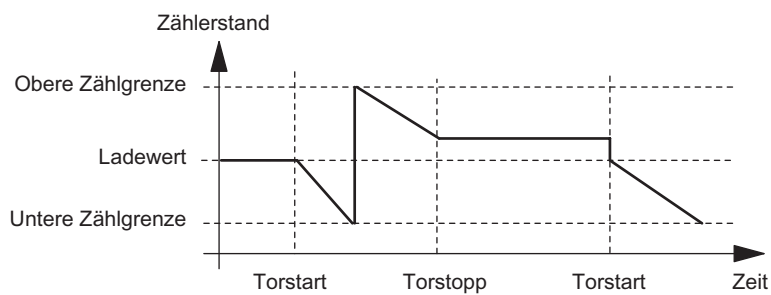


Bild 2-36 Wegerfassen, rückwärts, abbrechende Torfunktion

Torsteuerung

Torsteuerung ausschließlich über SW-Tor

Das Öffnen des Tors bewirkt je nach Parametrierung entweder

- Fortsetzen ab dem aktuellen Zählerstand
oder
- Starten ab dem Ladewert

Wird im taktsynchronen Betrieb im Buszyklus "n" das SW-Tor durch Setzen des Steuerbits SW_GATE geöffnet, dann beginnt der Zählvorgang je nach Lage von T_i vor oder nach T_i .

Torsteuerung mit SW-Tor und HW-Tor

Das Öffnen des SW-Tors bei geöffnetem HW-Tor bewirkt das Fortsetzen an dem aktuellen Zählerstand.

Das Öffnen des HW-Tors bewirkt je nach Parametrierung entweder

- Fortsetzen ab dem aktuellen Zählerstand
oder
- Starten ab dem Ladewert

Wird im taktsynchronen Betrieb im Buszyklus "n" das SW-Tor durch Setzen des Steuerbits SW_GATE geöffnet, dann beginnt der Zählvorgang im Zyklus "n+1" vor oder nach T_i , wenn zu diesem Zeitpunkt das HW-Tor schon geöffnet ist. Öffnet das HW-Tor nach dem Öffnen des SW-Tor, dann beginnt der Zählvorgang erst mit Öffnen des HW-Tors.

2.9.4 Latch-Funktion

Übersicht

Es gibt zwei Latch-Funktionen:

- Die Funktion Latch und Retrigger
- Die Funktion Latchen

Die Funktion Latch und Retrigger

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter Funktion DI "Latch und Retrigger bei positiver Flanke" ausgewählt haben.

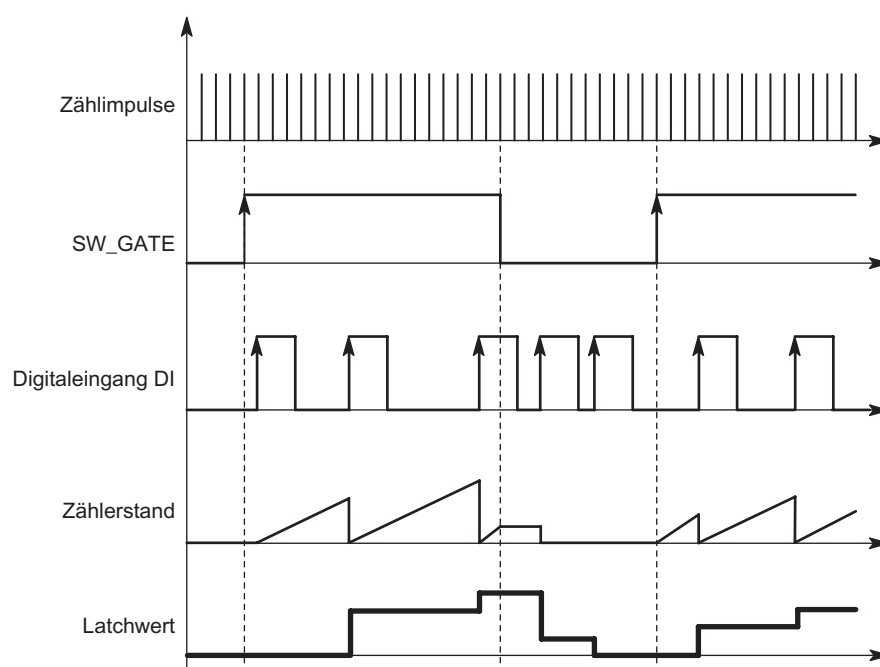


Bild 2-37 Latch und Retrigger mit Ladewert = 0

Mit dieser Funktion speichern Sie bei einer positiven Flanke am Digitaleingang den aktuellen internen Zählerstand des 1Count24V/100kHz und retriggern den Zählvorgang. Dies bedeutet, dass der aktuelle interne Zählerstand zum Zeitpunkt der positiven Flanke abgespeichert (Latchwert) und dann das 1Count24V/100kHz wieder mit dem Ladewert geladen wird und von dort weiterzählt.

Zur Ausführung der Funktion muss die Zählbetriebsart mit dem SW-Tor freigegeben sein. Gestartet wird sie mit der ersten positiven Flanke am Digitaleingang.

In der Rückmeldeschnittstelle wird anstatt des aktuellen Zählerstands der gespeicherte Zählerstand angezeigt. Das STS_DI-Bit zeigt den Status des Latch- und Retrigger-Signals.

Der Latchwert wird mit seinem RESET-Zustand vorbelegt (siehe entsprechende Tabelle). Er wird durch das Öffnen des SW-Tors nicht verändert.

Ein direktes Laden des Zählers führt nicht zum Verändern des angezeigten abgespeicherten Zählerstands.

Wenn Sie das SW-Tor schließen, wirkt es nur unterbrechend; d. h. wenn Sie das SW-Tor erneut öffnen, wird der Zählvorgang fortgesetzt. Der Digitaleingang DI bleibt auch bei geschlossenem SW-Tor aktiv.

Auch im taktsynchronen Betrieb wird der Zählvorgang mit jeder Flanke am Digitaleingang gelatcht und getriggert. In der Rückmeldeschnittstelle wird der Zählerstand angezeigt, der zum Zeitpunkt der letzten Flanke vor T_i gültig war.

Die Funktion Latchen

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie bei den Parametern des Digitaleingangs Funktion DI "Latchen bei positiver Flanke" ausgewählt haben.

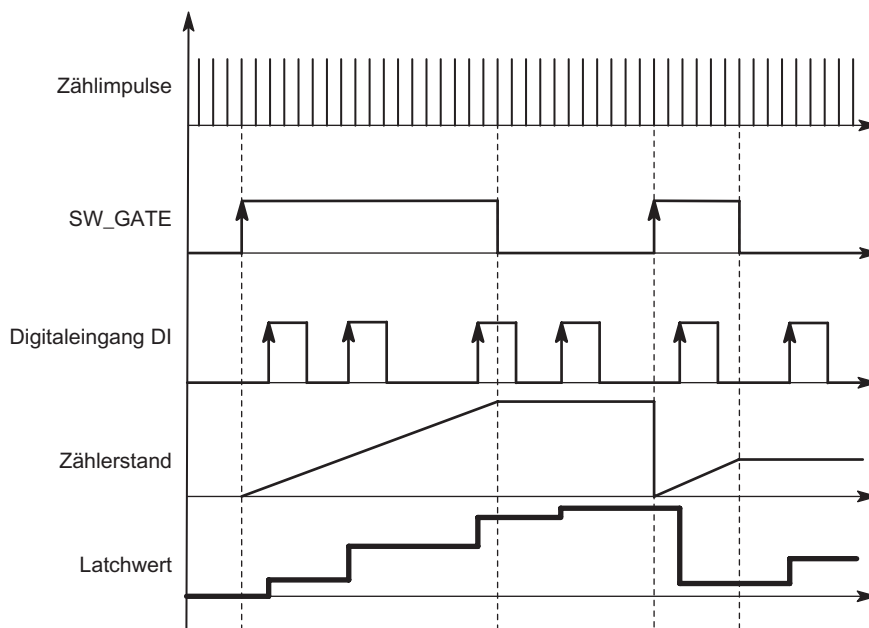


Bild 2-38 Latchen mit Ladewert = 0

Zählerstand und Latchwert werden mit ihren RESET-Zuständen (siehe entsprechende Tabelle) vorbelegt.

Mit dem Öffnen des SW-Tors wird die Zählfunktion gestartet. Das 1Count24V/100kHz beginnt beim Ladewert.

Der Latchwert ist immer genau der Zählerstand zum Zeitpunkt der positiven Flanke am Digitaleingang DI.

In der Rückmeldeschnittstelle wird anstatt des aktuellen Zählerstands der gespeicherte Zählerstand angezeigt. Das STS_DI-Bit zeigt den Pegel des Latch-Signals.

Ein direktes Laden des Zählers führt nicht zum Verändern des angezeigten abgespeicherten Zählerstands.

Im taktsynchronen Betrieb wird in der Rückmeldeschnittstelle der Zählerstand angezeigt, der zum Zeitpunkt der letzten positiven Flanke vor T_i gelatcht wurde.

Wenn Sie das SW-Tor schließen, wirkt es wie parametrierbar, abbrechend oder unterbrechend. Der Digitaleingang DI bleibt auch bei geschlossenem SW-Tor aktiv.

Zusätzliche mögliche Parametrierfehlerursachen durch die Latchfunktion:

- Funktion des Digitalausgangs ist falsch parametrierbar (Funktion DI)

Angepasste Nutzdatschnittstelle

Steckt das 1Count24V/100kHz hinter einer IM 151 die das Lesen und Beschreiben von breiteren Nutzdatschnittstellen unterstützt, so kann der laufende Zählwert aus den Bytes 8-11 der Rückmeldeschnittstelle gelesen werden.

2.9.5 Synchronisation

Synchronisation

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter Funktion DI "Synchronisation bei positiver Flanke" ausgewählt haben.

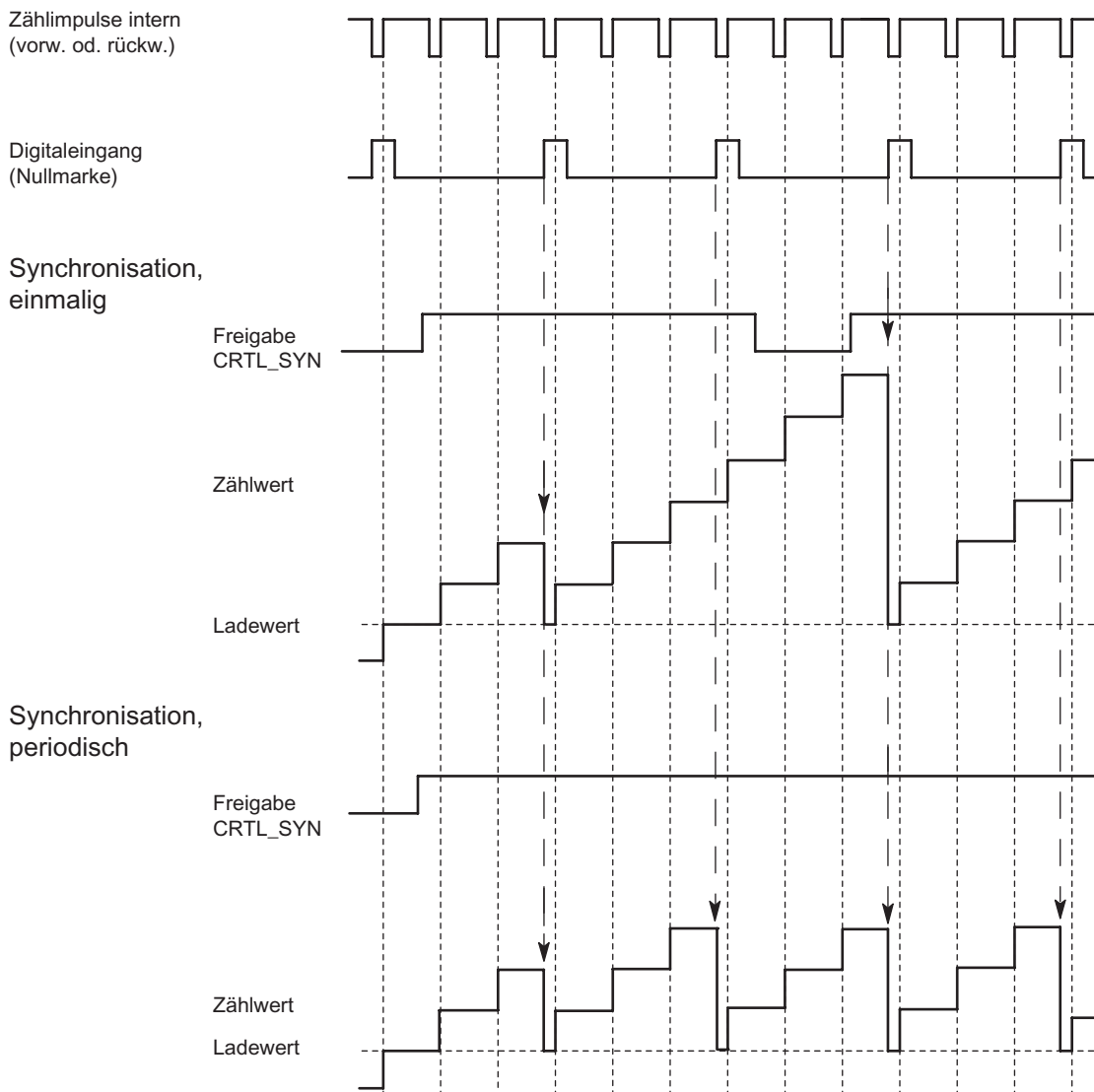


Bild 2-39 Einmalige und periodische Synchronisation

Wenn Sie Synchronisation parametrieren, dient die positive Flanke eines Referenzsignals am Eingang zum Setzen des 1Count24V/100kHz auf den Ladewert.

Sie können zwischen einmaliger und periodischer Synchronisation (Parameter "Synchronisation") wählen.

Es gibt folgende Bedingungen:

- Die Zählbetriebsart muss mit dem SW-Tor gestartet sein.
- Das Steuerbit "Freigabe Synchronisation CTRL_SYN" muss gesetzt sein.
- Bei einmaliger Synchronisation lädt die erste Flanke nach dem Setzen des Freigabebits das 1Count24V/100kHz mit dem Ladewert.
- Bei periodischer Synchronisation lädt die erste und jede weitere Flanke nach dem Setzen des Freigabebits das 1Count24V/100kHz mit dem Ladewert.
- Nach erfolgreicher Synchronisation ist das Rückmeldebit STS_SYN gesetzt. Es muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
- Als Referenzsignal kann das Signal eines prellfreien Schalters oder die Nullmarke eines Drehgebers dienen.
- Das Rückmeldebit STS_DI zeigt den Pegel des Referenzsignals.

Im takt synchronen Betrieb zeigt das gesetzte Rückmeldebit STS_SYN an, dass die positive Flanke am Digitaleingang zwischen dem Zeitpunkt T_i des aktuellen Zyklus und dem Zeitpunkt T_i des vergangenen Zyklus lag.

2.9.6 Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Wegerfassung

Hinweis

Für das 1Count24V/100kHz sind folgende Daten der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle zusammengehörende, also konsistente Daten:

Byte 0...3

Byte 4...7

Byte 8...11 (Angepasste Nutzschnittstelle)

Benutzen Sie an Ihrem Master die Zugriffs- bzw. Adressierungsart für Datenkonsistenz über die gesamte Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (nur beim Projektieren über die GSD-Datei).

Belegungstabellen

Tabelle 2-24 Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)

Adresse	Belegung	Bezeichnung
Byte 0 bis 3	Zählwert oder abgespeicherter Zählwert bei Latch-Funktion am Digitaleingang	
Byte 4	Bit 7: Kurzschluss Geberversorgung Bit 6: Reserve = 0 Bit 5: Parametrierfehler Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Reserve = 0 Bit 2: Rücksetzen der Statusbits läuft Bit 1: Fehler bei Ladefunktion Bit 0: Ladefunktion läuft	ERR_24V ERR_PARA RES_STS_A ERR_LOAD STS_LOAD
Byte 5	Bit 7: Status Richtung rückwärts Bit 6: Status Richtung vorwärts Bit 5: Reserve = 0 Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Reserve = 0 Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Status DI Bit 0: Status internes Tor	STS_C_DN STS_C_UP STS_DI STS_GATE
Byte 6	Bit 7: Nulldurchgang Bit 6: Untere Zählgrenze Bit 5: Obere Zählgrenze Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Reserve = 0 Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Reserve = 0 Bit 0: Status Synchronisation	STS_ND STS_UFLW STS_OFLW STS_SYN
Byte 7	Reserve = 0	
Byte 8 bis 11	Zählwert ¹	
¹ angepasste Nutzdatenschnittstelle		

Tabelle 2-25 Steuerschnittstelle (Ausgänge)

Adresse		Belegung			
Byte 0 bis 3		Ladewert direkt, vorbereitend, Vergleichswert 1 oder 2			
Byte 0		Verhalten von DO1, DO2 des 1Count24V/100kHz			
		Bit 2	Bit 1	Bit 0	Funktion DO1
		0	0	0	Ausgang
		0	0	1	Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert
		0	1	0	Einschalten bei Zählerstand \leq Vergleichswert
		0	1	1	Impuls beim Erreichen des Vergleichswerts
		1	0	0	Schalten an Vergleichswerten
		1	0	1	gesperrt
		1	1	0	gesperrt
		1	1	1	gesperrt
			Bit 5	Bit 4	Funktion DO2
			0	0	Ausgang
			0	1	Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert
			1	0	Einschalten bei Zählerstand \leq Vergleichswert
			1	1	Impuls beim Erreichen des Vergleichswerts
		Bit 3, 6 und 7: Reserve = 0			
Byte 1 bis 3		Byte 1:	Hysterese DO1, DO2 (Wertebereich 0...255)		
		Byte 2:	Impulsdauer [2ms] DO1, DO2 (Wertebereich 0...255)		
		Byte 3:	Reserve = 0		
Byte 4	EXTF_ACK	Bit 7:	Diagnosefehlerquittung		
		Bit 6:	Reserve = 0		
		Bit 5:	Reserve = 0		
		Bit 4:	Reserve = 0		
	RES_STS CTRL_SYN SW_GATE	Bit 3:	Reserve = 0		
		Bit 2:	Anstoß Rücksetzen Statusbits		
		Bit 1:	Freigabe Synchronisation		
		Bit 0:	Steuerbit SW-Tor		
Byte 5		Bit 7:	Reserve = 0		
		Bit 6:	Reserve = 0		
		Bit 5:	Reserve = 0		
		Bit 4:	Reserve = 0		
		Bit 3:	Reserve = 0		
		Bit 2:	Reserve = 0		
		Bit 1:	Zähler vorbereitend laden		
		Bit 0:	Zähler direkt laden		
Byte 6 bis 7		Reserve = 0 ¹			
¹ Fehlt bei angepasster Nutzschnittstelle					

Erläuterungen zu den Steuerbits

Tabelle 2-26 Erläuterungen zu den Steuerbits

Steuerbits	Erläuterungen
CTRL_SYN	Sie geben damit die Synchronisation frei.
EXTF_ACK	Fehlerquittung Die Fehlerbits müssen mit dem Steuerbit EXTF_ACK nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. (siehe Bild unten)
LOAD_PREPARE	Zähler vorbereitend laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als Ladewert übernommen.
LOAD_VAL	Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neuer Zählwert direkt geladen.
RES_STS	Anstoß Rücksetzen Statusbits Das Rücksetzen der Statusbits erfolgt durch den Quittungsablauf zwischen RES_STS-Bit und RES_STS_A-Bit. (siehe Bild unten)
SW-GATE	Das SW-Tor wird über die Steuerschnittstelle mit dem Bit SW_GATE geöffnet/geschlossen.

Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Tabelle 2-27 Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Rückmeldebits	Erläuterungen
ERR_24V	Kurzschluss Geberversorgung Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXTF_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrierbar.
ERR_LOAD	Fehler bei Ladefunktion (siehe Bild unten) Die Bits LOAD_VAL, LOAD_PREPARE, CMP_VAL1, CMP_VAL2 und C_DOPARAM dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt sein. Dies führt wie das Laden eines falschen Werts (dieser wird nicht übernommen) zum Setzen des Statusbits ERR_LOAD.
ERR_PARA	Parametrierfehler ERR_PARA
RES_STS_A	Rücksetzen der Statusbits läuft (siehe Bild unten)
STS_C_DN	Status Richtung rückwärts
STS_C_UP	Status Richtung vorwärts
STS_DI	Status DI Der Zustand des DI wird bei jeder Betriebsart in der Rückmeldeschnittstelle mit dem STS_DI-Bit angezeigt.
STS_GATE	Status internes Tor: Es wird gezählt
STS_LOAD	Ladefunktion läuft (siehe Bild unten)
STS_ND	Nulldurchgang im Zählbereich bei Zählen ohne Hauptzählrichtung. Das Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_OFLW STS_UFLW	Obere Zählgrenze überschritten Untere Zählgrenze unterschritten Beide Bits müssen zurückgesetzt werden.
STS_SYN	Status Synchronisation: Nach erfolgreicher Synchronisation ist das STS_SYN-Bit gesetzt. Es muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.

Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

Tabelle 2-28 Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei ¹⁾ (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE\O\ET 200S)	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\ET 200S)
Rückmeldeschnittstelle	Lesen mit SFC 14 "DPRD_DAT"	Ladebefehl z. B. L PED
Steuerschnittstelle	Schreiben mit SFC 15 "DPWR_DAT"	Transferbefehl z. B. T PAD

¹ mit CPU 3xxC, CPU 3xx mit MMC, CPU 4xx (ab V3.0) und WinLC RTX (PC CPU) sind auch Lade- und Transferbefehle möglich.

Rücksetzen der Statusbits

STS_SYN, STS_OFLOW, STS_UFLOW, STS_ND

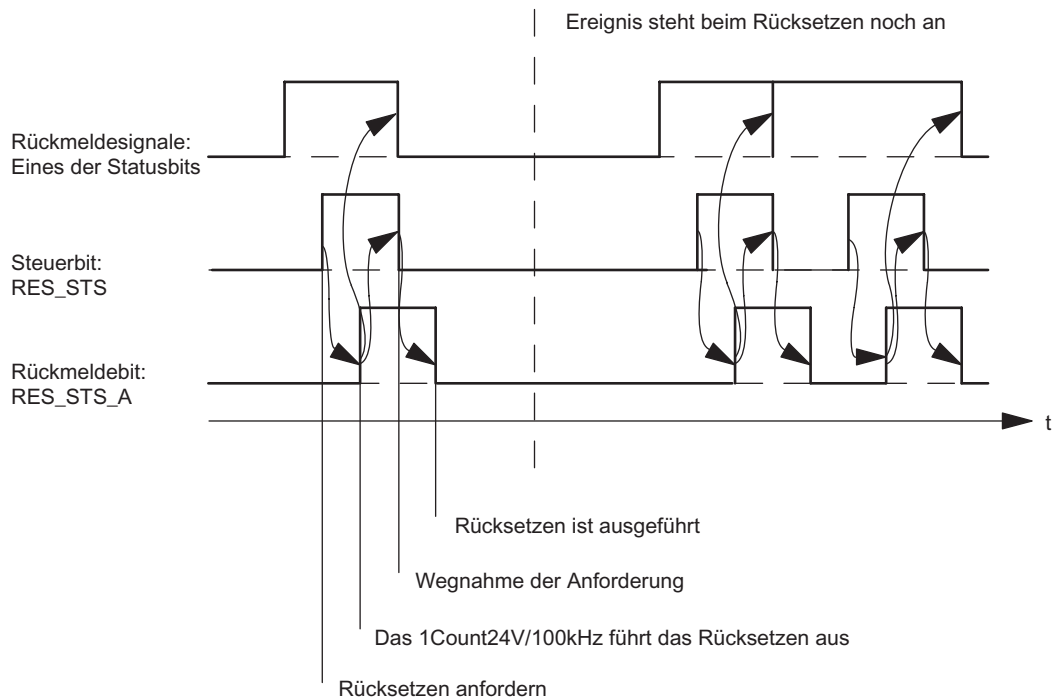


Bild 2-40 Rücksetzen der Statusbits

Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

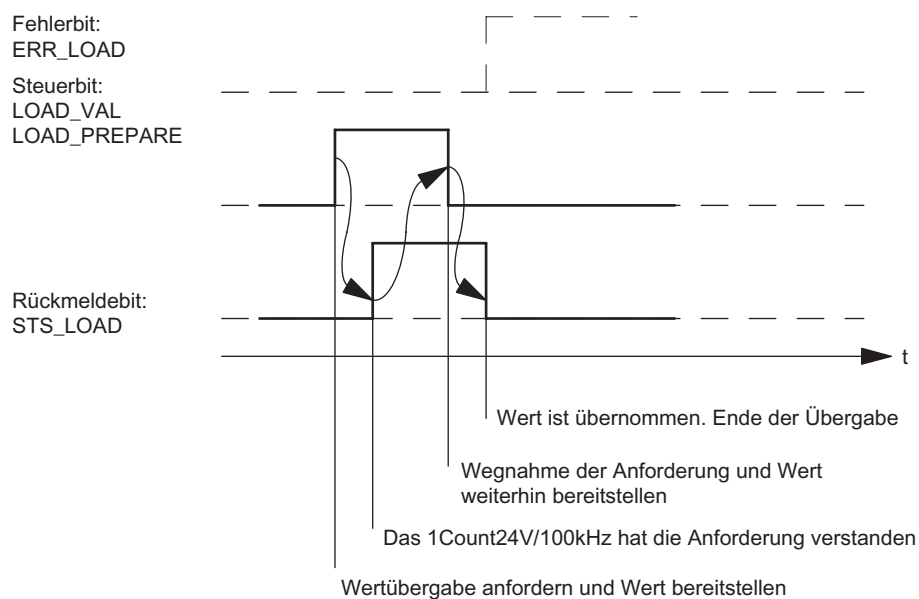


Bild 2-41 Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

Hinweis

Es darf immer nur eines der folgenden Steuerbits gesetzt sein:

LOAD_VAL oder LOAD_PREPARE.

Ansonsten erscheint der Fehler ERR_LOAD solange, bis alle der genannten Steuerbits wieder gelöscht sind.

Das Fehlerbit ERR_LOAD wird erst durch die nachfolgende Übergabe eines korrekten Wertes gelöscht.

Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb werden für das Zurücksetzen der Statusbits und für das Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion immer genau 4 oder 6 Buszyklen benötigt.

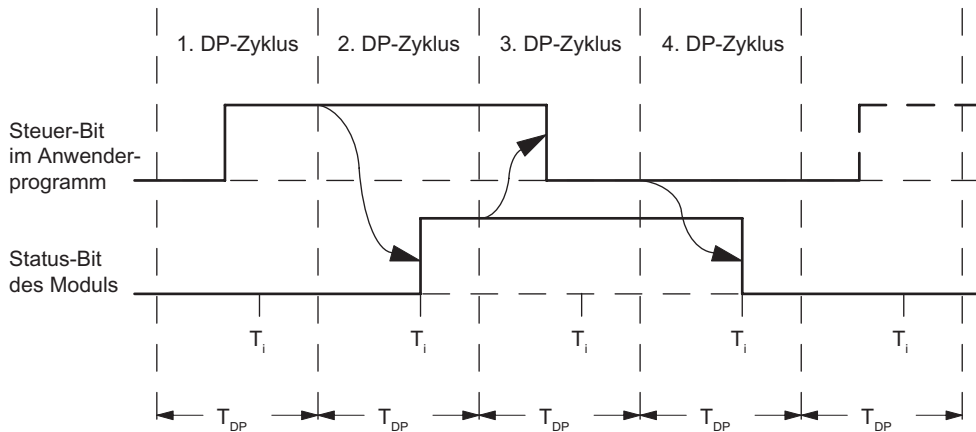


Bild 2-42 Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Fehlererkennung

Die Programmfehler müssen quittiert werden. Sie wurden vom 1Count24V/100kHz erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle angezeigt. Eine kanalbezogene Diagnose wird durchgeführt, wenn Sie die Sammeldiagnose in Ihrer Parametrierung freigegeben haben (siehe Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

Das Parametrierfehlerbit wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

Fehler ist aufgetreten, das 1Count24V/100kHz setzt Fehlerbit, gegebenenfalls Diagnosemeldung, weitere Fehlererkennung läuft

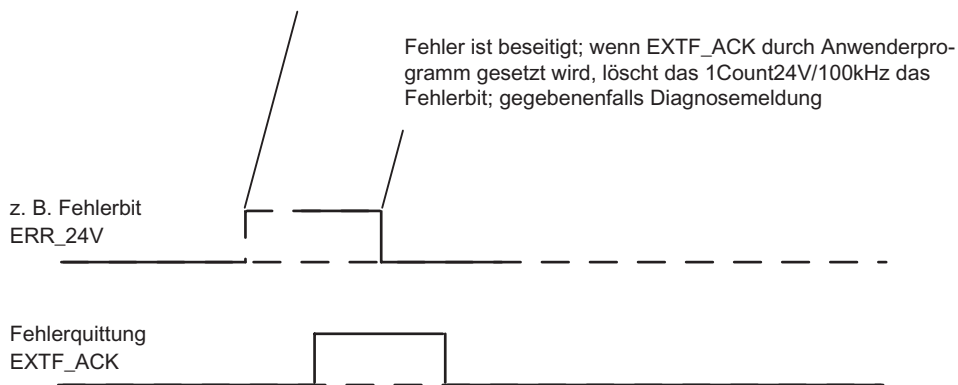


Bild 2-43 Fehlerquittung

Bei ständiger Fehlerquittung (EXTF_ACK = 1) oder im CPU/Master-Stop meldet das 1Count24V/100kHz die Fehler, sobald sie erkannt sind, und löscht die Fehler, sobald sie beseitigt sind.

2.9.7 Parametrieren für die Wegerfassung

Einleitung

Sie parametrieren das 1Count24V/100kHz alternativ:

- über eine GSD-Datei (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>)
- mit STEP 7 ab der Version V5.3 SP2.

Parameterliste für Wegerfassung

Tabelle 2-29 Parameterliste für Wegerfassung

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Freigabe		
Sammeldiagnose	sperrern/freigeben	sperrern
Verhalten bei Ausfall der übergeordneten Steuerung		
Verhalten bei CPU/Master-Stop	abschalten Betriebsart weiterarbeiten	abschalten
Geberparameter		
Signalauswertung A, B	Impuls und Richtung/ Drehgeber einfach/zweifach/vierfach	Impuls und Richtung
Geber- und Eingangsfiler		
- beim Zählengang (Spur A)	2,5 µs/25 µs	2,5 µs
- beim Richtungseingang (Spur B)	2,5 µs/25 µs	2,5 µs
- beim Digitaleingang DI	2,5 µs/25 µs	2,5 µs
Sensor A, B, DI	24V-P-Schalter, Gegentakt/ 24V-M-Schalter	24V-P-Schalter, Gegentakt
Richtungseingang B	normal/invertiert	normal
Betriebsart		
Wegerfassung	Wegerfassen	Wegerfassen
Torfunktion	Zählvorgang abbrechen/ Zählvorgang unterbrechen	Zählvorgang abbrechen
Eingangssignal HW-Tor	normal/invertiert	normal
Funktion DI	Eingang/ HW-Tor/ Latch und Retrigger bei positiver Flanke/ Synchronisation bei positiver Flanke	Eingang
Synchronisation ¹	einmalig/periodisch	einmalig

¹ nur relevant, wenn Funktion DI = Synchronisation bei positiver Flanke

Parametrierfehler

- Parameter "Eingangssignal HW-Tor" ist auf invertiert gesetzt und der Parameter "Funktion DI" steht nicht auf HW-Tor.

Abhilfe bei Fehlern

Kontrollieren Sie die eingestellten Wertebereiche!

2.10 Zähl- und Richtungsauswertung

Signalauswertung A, B

Die Signalauswertung über A, B ermöglicht Ihnen ein richtungsabhängiges Zählen. Je nach Parametrierung sind verschiedene Auswertungsarten möglich:

- Impuls und Richtung
- Drehgeber

Bei 24-V-Impulsgebern mit Richtungspegel muss gewährleistet sein, dass zwischen Richtungssignal (B) und Zählsignal (A) eine Zeitspanne von mindestens $5\ \mu\text{s}/50\ \mu\text{s}$ liegen muss, je nach parametrimtem Eingangsfiler.

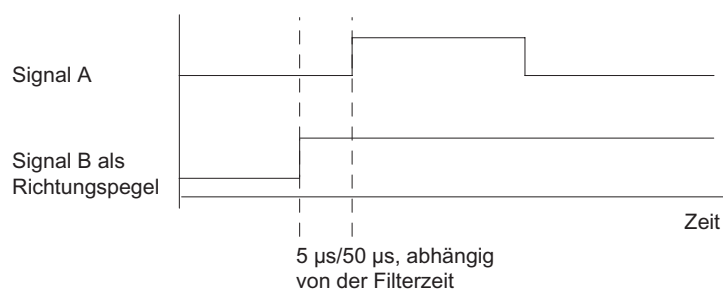


Bild 2-44 Zeitspanne zwischen Richtungssignal und Zählsignal

Wenn Sie einen 24-V-Drehgeber mit zwei um 90 Grad phasenversetzten Spuren am Zähl- und Richtungseingang anschließen, können Sie eine Einfachauswertung in allen Mess- und Zählbetriebsarten parametrieren.

Zusätzlich können Sie Zweifach- oder Vierfachauswertung in allen Zählbetriebsarten parametrieren.

Bei allen Auswertungsarten können Sie die Richtungserkennung am Eingang B mittels Parametrierung invertieren.

Zähl- und Richtungseingang können mit unterschiedlichen Sensoren betrieben werden (P-Schalter und Gegentakt oder M-Schalter).

Hinweis

Wenn Sie mit dem 1Count24V/100kHz beim Parameter "Sensor A, B, DI" die Einstellung 24V-M-Schalter gewählt haben, müssen Sie auch M-schaltende Sensoren verwenden.

Impuls und Richtung

Als Richtungsvorgabe wird der Pegel am Richtungseingang B benutzt.

Ein unbeschalteter Eingang entspricht der Zählrichtung "vorwärts", wenn Sie beim Parameter Signalauswertung: Impuls/Richtung gewählt haben.

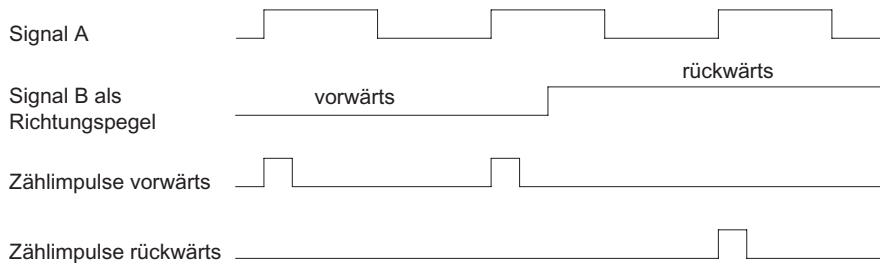


Bild 2-45 Signale eines 24-V-Impulsgebers mit Richtungspegel

Drehgeber

Das 1Count24V/100kHz kann die Flanken der Signale zählen. Im Normalfall wird nur die Flanke an A ausgewertet (Einfachauswertung). Um zu einer höheren Auflösung zu gelangen, können Sie bei der Parametrierung (Parameter "Signalauswertung") wählen, ob die Signale einfach, zweifach oder vierfach ausgewertet werden sollen.

Mehrfachauswertung ist nur bei asymmetrischen Inkrementalgebern mit um 90 Grad versetzten Signalen A und B möglich.

Einfachauswertung

Einfachauswertung bedeutet, dass nur eine Flanke von A ausgewertet wird; Vorwärts-Zählimpulse werden bei positiver Flanke an A und Low-Pegel an B, Rückwärts-Zählimpulse bei negativer Flanke von A und Low-Pegel an B erfasst.

Das nachfolgende Bild zeigt die Einfachauswertung der Signale.

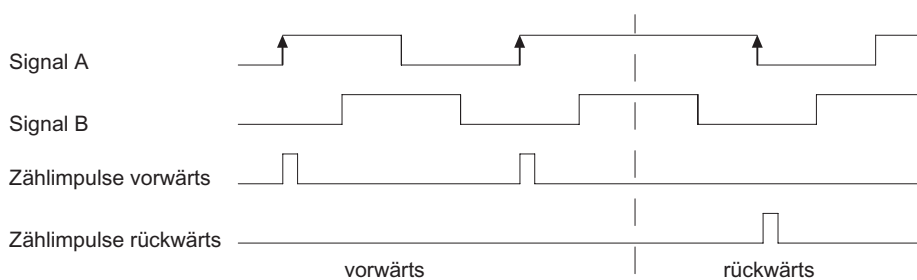


Bild 2-46 Einfachauswertung

Zweifachauswertung

Zweifachauswertung bedeutet, dass die positive und negative Flanke des Signals A ausgewertet werden; es hängt vom Pegel des Signals B ab, ob Vorwärts- oder Rückwärts-Zählimpulse erzeugt werden.

Das nachfolgende Bild zeigt die Zweifachauswertung der Signale.

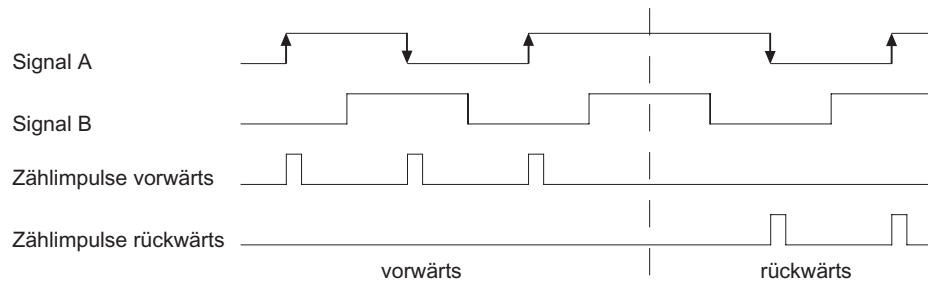


Bild 2-47 Zweifachauswertung

Vierfachauswertung

Vierfachauswertung bedeutet, dass die positiven und negativen Flanken von A und B ausgewertet werden; es hängt von den Pegeln der Signale A und B ab, ob Vorwärts- oder Rückwärts-Zählimpulse erzeugt werden.

Das nachfolgende Bild zeigt die Vierfachauswertung der Signale.

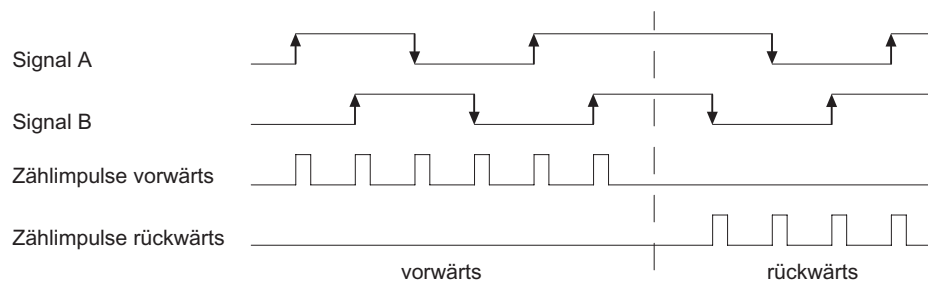


Bild 2-48 Vierfachauswertung

Hinweis

Die Angabe 100 kHz bei der Zählfrequenz ist auf die maximale Frequenz der Signale A bzw. B bezogen. Bei Zweifachauswertung ergibt sich somit max. 200 kHz bei den Zählimpulsen, bzw. bei Vierfachauswertung maximal 400 kHz.

2.11 Verhalten bei CPU/Master-Stop

Einstellung des Verhaltens bei CPU/Master-Stop

Sie können das Verhalten des 1Count24V/100kHz bei Ausfall der überlagerten Steuerung parametrieren.

Parameter	Zustand des 1Count24V/100kHz bei CPU/Master-Stop	Was passiert bei Neuparametrierung?
DO 1 abschalten	die laufende Betriebsart wird abgebrochen, das Tor geschlossen und der Digitalausgang gesperrt; Vergleichswert 1 und 2 und Ladewert werden zurückgesetzt; oberer und unterer Grenzwert, Funktion und Verhalten der Digitalausgänge und die Integrationszeit werden aus den Parametern übernommen.	die geänderten Parameter werden übernommen und wirksam
Betriebsart weiterarbeiten ¹	die laufende Betriebsart arbeitet weiter, Tor und Digitalausgang behalten ihren Zustand	Tor wird geschlossen, laufende Betriebsart wird abgebrochen, der Digitalausgang gesperrt und die geänderten Parameter werden übernommen und wirksam
DO 1 Ersatzwert schalten	die laufende Betriebsart wird abgebrochen, das Tor geschlossen und der parametrierte Ersatzwert des Digitalausgangs wird durchgeschaltet; Vergleichswert 1 und 2 und Ladewert werden zurückgesetzt; oberer und unterer Grenzwert, Funktion und Verhalten der Digitalausgänge und die Integrationszeit werden aus den Parametern übernommen. Beim Ausgangsverhalten "Impuls bei Erreichen des Vergleichswertes", steht nur für die Impulsdauer der Ersatzwert = 1 an.	die geänderten Parameter werden übernommen und wirksam
DO 1 Letzten Wert halten	die laufende Betriebsart wird abgebrochen, das Tor geschlossen und der Zustand des Digitalausgangs wird beibehalten; Vergleichswert 1 und 2 und Ladewert werden zurückgesetzt; oberer und unterer Grenzwert, Funktion und Verhalten der Digitalausgänge und die Integrationszeit werden aus den Parametern übernommen.	die geänderten Parameter werden übernommen und wirksam
¹ Soll die Betriebsart beim Wechsel vom CPU/Master-Stop nach RUN (Anlauf) weiterarbeiten, darf die CPU/der Master die Ausgänge nicht löschen. Mögliche Abhilfe: Setzen Sie in dem Teil des Anwenderprogramms der beim Anlauf bearbeitet wird, das Steuerbit SW-Tor und übertragen Sie die Werte zum 1Count24V/100kHz.		

Verlassen des parametrierten Zustands

Unter welchen Bedingungen verlässt das 1Count24V/100kHz den parametrierten Zustand?

Die CPU bzw. der Master müssen im RUN sein, und Sie müssen eine Änderung an der Steuerungsschnittstelle vornehmen.

Automatische Neuparametrierung

Eine Neuparametrierung der ET 200S-Station durch Ihre CPU/DP-Master erfolgt bei:

- NETZ-EIN der CPU/DP-Master
- NETZ-EIN der IM 151/ IM 151 FO
- nach Ausfall der DP-Übertragung
- nach Laden einer geänderten Parametrierung bzw. Konfiguration der ET 200S-Station in die CPU/DP-Master.
- beim Stecken des 1Count24V/100kHz
- NETZ-EIN oder Stecken des zugehörigen Powermoduls

2.12 Technische Daten

Technische Daten

Allgemeine technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	15x81x52
Gewicht	ca. 40 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Kanäle	1
Zählerbreite	32 Bit
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L+ <ul style="list-style-type: none"> • Bereich • Verpolschutz 	DC 24 V 20,4 ... 28,8 V ja
Potenzialtrennung <ul style="list-style-type: none"> • zwischen Rückwandbus und Zählerfunktion • zwischen Zählerfunktion und Lastspannung 	ja nein
Geberversorgung <ul style="list-style-type: none"> • Ausgangsspannung • Ausgangsstrom 	L+ (-0,8 V) max. 500 mA, kurzschlussfest
Stromaufnahme <ul style="list-style-type: none"> • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L+ (ohne Last) 	max. 10 mA max. 42 mA
Verlustleistung	typ. 1 W
Daten zu den Zählsignalen und dem Digitaleingang	
Potentialtrennung	nein, nur gegenüber Schirm
Eingangsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • 0-Signal • 1-Signal 	DC 24 V -30 V ... 5 V 11 V ... 30 V
Eingangsstrom <ul style="list-style-type: none"> • 0-Signal • 1-Signal 	≤ 2 mA (Ruhestrom) 9 mA (typ.)
Mindestimpulsbreite (max. Zählfrequenz) <ul style="list-style-type: none"> • Filter ein • Filter aus 	≥ 25 µs ≥ 2,5 µs
Anschluss eines Zweidraht-BEROS Typ 2	möglich
Eingangskennlinie	nach IEC 1131, Teil 2, Typ 2
Leitungslänge geschirmt <ul style="list-style-type: none"> • Filter 200 kHz • Filter 20 kHz 	50 m 100 m

Allgemeine technische Daten	
Daten zum Digitalausgang	
Ausgangsspannung	
<ul style="list-style-type: none"> • Nennwert • 0-Signal • 1-Signal 	DC 24 V $\leq 3V$ $\geq L+ (-1V)$
Ausgangsstrom	
<ul style="list-style-type: none"> • 0-Signal (Reststrom) • 1-Signal 	$\leq 0,5 \text{ mA}$
zulässiger Bereich	5 mA ... 2,0 A
Nennwert	
40°C	2 A
50°C	1 A
60°C	0,5 A
Schaltfrequenz	
<ul style="list-style-type: none"> • ohmsche Last • induktive Last • Lampenlast 	100 Hz 2 Hz $\leq 10 \text{ Hz}$
Lampenlast	$\leq 5 \text{ W}$
Ausgangsverzögerung (ohmsche Last)	100 μs
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja
Ansprechschwelle	2,6 A...4 A
Induktive Löschung	ja; L+ -(50 ... 60 V)
Ansteuerung Digitaleingang	ja
Leitungslängen	
<ul style="list-style-type: none"> • ungeschirmt • geschirmt 	600 m 1000 m
Status, Diagnose	
Statusanzeige Digitaleingang DI	LED 8 (grün)
Statusanzeige Digitalausgang DO	LED 4 (grün)
Zählwertänderung Up	LED UP (grün)
Zählwertänderung Down	LED DN (grün)
Störungsanzeige	LED SF (rot)
Diagnoseinformationen	ja
Messbereiche in den Messbetriebsarten	
max. Messbereich	
<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzmessung • Drehzahlmessung • Periodendauermessung 	0,1 Hz ... 100 kHz 1/min ... 25000 /min 10 μs ... 120 s
Reaktionszeiten	
Aktualisierungsrate der Zählbetriebsarten	
<ul style="list-style-type: none"> • Nicht takt synchroner Betrieb • Takt synchroner Betrieb 	1 ms T_{DP}

Allgemeine technische Daten	
Taktsynchronzeiten des Moduls	
bei Zählbetriebsarten	
TWE	380 µs
TWA	320 µs
T _{oi} Min	55 µs
T _{DP} Min	900 µs
bei Messbetriebsarten	
TWE	465 µs
TWA	280 µs
T _{oi} Min	50 µs
T _{DP} Min	995 µs
bei Wegerfassung	
TWE	370 µs
TWA	-
T _{oi} Min	-
T _{DP} Min	815 µs

1Count5V/500kHz

3.1 Produktübersicht

Bestellnummer:

6ES7 138-4DE02-0AB0

Kompatibilität

Das 1Count5V/500kHz mit der Bestellnummer 6ES7 138-4DE02-0AB0 löst das 1Count5V/500kHz mit der Bestellnummer 6ES7 138-4DE01-0AB0 kompatibel ab. Sie können es mit STEP 7 ab Version V5.3 SP2 im nicht taktynchronen und taktynchronen Betrieb einsetzen.

Eigenschaften

- Anschluss von einem 5V-Inkrementalgeber zum Zählen von 5V-Signalen nach RS422 bis zu einer Frequenz von 500kHz.
- Das 1Count5V/500kHz ist ein doppelbreites Modul und nur mit einem 4-reihigen Terminalmodul TM-E30S44-01 betreibbar.
- Taktsynchroner Betrieb
- Angepasste Nutzdatschnittstelle ¹

¹ Anstelle von 8 Byte Eingangsdaten und 8 Byte Ausgangsdaten sind es 12 Byte Eingangsdaten und 6 Byte Ausgangsdaten, sofern die IM 151 dies unterstützt.

Die folgenden IM 151 unterstützen dies:

 - IM151-1/Standard ab Bestellnummer 6ES7 151-1AA04-0AB0
 - IM151-1/HF ab Bestellnummer 6ES7 151-1BA01-0AB0
- Betriebsarten des 1Count5V/500kHz:
Zählbetriebsarten:
 - Endlos Zählen
 - Einmalig Zählen
 - Periodisch Zählen

Messbetriebsarten:

- Frequenzmessung
- Drehzahlmessung
- Periodendauermessung

Wegerfassung:

- Wegerfassen
- Fast Mode
- Torsteuerung, Synchronisation oder Latch-Funktion über Digitaleingänge
- 2 Digitalausgänge zur direkten Ansteuerung oder zur Ausgabe der Vergleichsergebnisse.
- Firmware Update ¹
- Identifikationsdaten ¹

¹ Die folgenden IM 151 unterstützen diese Funktion: IM 151-1 Standard: ab 6ES7151-1AA04-0AB0 und IM 151-1 High Feature: ab 6ES7151-1BA01-0AB0.

Anschließbare Zählsignale

Das 1Count5V/500kHz kann Signale folgender Geber zählen:

- 5-V-Inkrementalgeber mit zwei um 90° phasenversetzten Spuren an den Zählleitungen.

Anpassungsmöglichkeiten im Betrieb

- Zählbetriebsarten
 - Funktion und Verhalten der Digitalausgänge sind während des Betriebs änderbar.
- Messbetriebsarten
 - Die Funktion des Digitalausgangs DO1 ist während des Betriebs änderbar
 - Die Integrationszeit/Aktualisierungszeit ist während des Betriebs änderbar

Projektierung

Zum Projektieren des 1Count5V/500kHz verwenden Sie

- STEP 7 ab der Version V5.3 SP2 oder
- das HSP (Hardware support package aus dem Internet) ab der STEP 7 Version V5.2 SP1

Firmware Update

Zur Funktionserweiterung und Fehlerbehebung ist es möglich, mit Hilfe von STEP 7 HW-Konfig Firmware Updates in den Betriebssystemspeicher des 1Count5V/500kHz zu laden.

Hinweis

Mit dem Starten des Firmware Updates wird die alte Firmware gelöscht. Wenn das Firmware Update aus irgendeinem Grund unterbrochen oder abgebrochen wird, ist das 1Count5V/500kHz anschließend nicht mehr funktionsfähig. Starten Sie den Firmware Update erneut und warten Sie, bis er erfolgreich abgeschlossen wird.

Identifikationsdaten ¹

- Hardwareausgabestand
- Firmwareausgabestand
- Seriennummer

¹ Siehe auch Handbuch Dezentrales Peripheriesystem ET200S, Abschnitt: Identifikationsdaten

3.2 Taktsynchroner Betrieb

Hinweis

Die Grundlagen des taktsynchronen Betriebs werden in einem eigenen Handbuch beschrieben.

Siehe Funktionshandbuch Taktsynchronität (A5E00212909).

Hardware-Voraussetzungen

Für den taktsynchronen Betrieb des 1Count5V/500kHz benötigen Sie:

- CPU, die Taktsynchronität unterstützt
- Master, der den äquidistanten Buszyklus unterstützt
- IM 151, die Taktsynchronität unterstützt

Eigenschaften

Abhängig von der Systemparametrierung arbeitet das 1Count5V/500kHz entweder im nicht taktsynchronen oder im taktsynchronen Betrieb.

Im taktsynchronen Betrieb ist der Datenaustausch zwischen Master und 1Count5V/500kHz taktsynchron zum Buszyklus (PROFIBUS DP / PROFINET).

Im taktsynchronen Betrieb sind alle 8 Bytes/12 Bytes der Rückmeldeschnittstelle konsistent.

Bei einem Parametrierfehler geht das 1Count5V/500kHz nicht in den taktsynchronen Betrieb.

Bei einem Verlust der Taktsynchronität durch Störungen oder durch Ausfall oder Verzug von Global Control (GC) geht das 1Count5V/500kHz im nächsten Zyklus ohne Fehlerreaktion wieder in den taktsynchronen Betrieb.

Bei einem Verlust der Taktsynchronität wird die Rückmeldeschnittstelle nicht aktualisiert.

Die T_i/T_o -Überlappung wird von der Baugruppe ab der Firmwareversion V1.0.1 unterstützt.

Siehe auch

Synchronisation (Seite 160)

3.3 Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 1Count5V/500kHz

Aufgabe

Diese Anleitung führt Sie am Beispiel "Endlos Zählen" zu einer funktionierenden Anwendung, bei der Sie die Impulse eines Gebers zählen und die Grundfunktionen Ihres 1Count5V/500kHz in Hardware und Software kennen lernen und überprüfen.

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Sie haben eine ET 200S-Station an einer S7-Station mit Master in Betrieb genommen.
- Sie haben
 - ein Terminalmodul TM-E30S44-01,
 - ein 1Count5V/500kHz,
 - einen 5V-Geber mit 24V-Geberversorgung und das notwendige Verdrahtungsmaterial.

Montieren, Verdrahten und Bestücken

1. Montieren und verdrahten Sie das Terminalmodul TM-E30S44-01 (siehe Bild).
2. Stecken Sie das 1Count5V/500kHz auf das Terminalmodul (eine ausführliche Anleitung finden Sie im Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

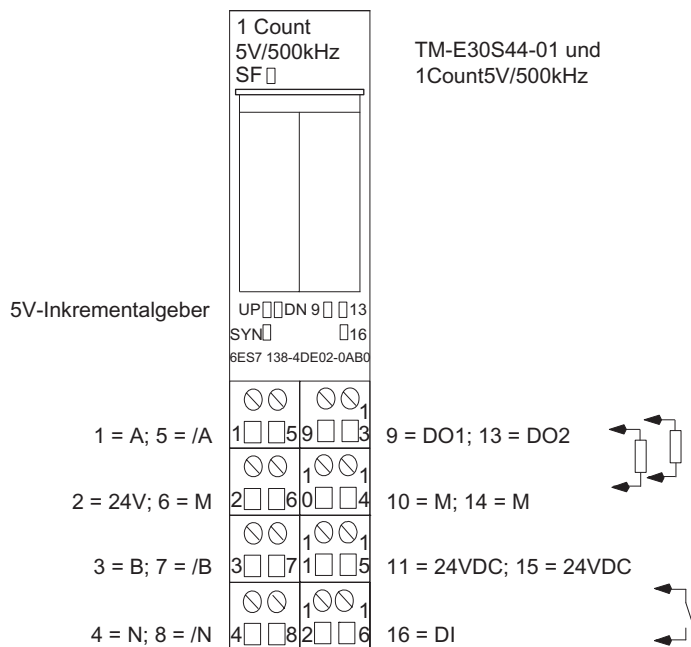


Bild 3-1 Anschlussbelegung für das Beispiel

Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig

Zuerst müssen Sie die Hardware-Konfiguration Ihrer vorhandenen ET 200S-Station anpassen.

1. Öffnen Sie im SIMATIC-Manager das entsprechende Projekt.
2. Rufen Sie in Ihrem Projekt die Konfigurationstabelle HW Konfig auf.
3. Wählen Sie aus dem Hardwarekatalog den Eintrag 1Count5V/500kHz Zählbetrieb aus. Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DE02-0AB0 C im Infotext.
4. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1Count5V/500kHz montiert haben.
5. Rufen Sie durch einen Doppelklick auf diese Nummer das Register 1Count5V/500kHz C (R - S Steckplatznummer) auf.

In der Registerkarte Adressen finden Sie die Adressen des Steckplatzes auf den Sie das 1Count5V/500kHz gezogen haben. Merken Sie sich diese Adressen für die spätere Programmierung.

In der Registerkarte Parameter finden Sie die Voreinstellungen für das 1Count5V/500kHz. Lassen Sie die Voreinstellungen unverändert.

6. Speichern und übersetzen Sie Ihre Konfiguration und übertragen Sie die Konfiguration im Zustand STOP der CPU mit "Zielsystem > Laden in Baugruppe".

Einbinden in das Anwenderprogramm (nicht für angepasste Nutzschnittstelle)

Erstellen Sie den Baustein FC101 und binden Sie ihn in Ihr Steuerungsprogramm, z. B. in den OB1, ein. Dieser Baustein benötigt den Datenbaustein DB1 mit einer Länge von 16 Byte. Im folgenden Beispiel ist die Anfangsadresse des Moduls 256.

AWL	Erläuterung
Baustein: FC101	
Netzwerk 1: Vorbereitungen	
L 0	//Steuerbits löschen
T DB1.DB0	
T DB1.DB4	
SET	
S DB1.DBX4.0	//SW-Tor öffnen
Netzwerk 2: Schreiben auf die Steuerschnittstelle	
L DB1.DB0	//6 Byte zum 1Count5V/500kHz schreiben
T PAD 256	//Projektierte Anfangsadresse der Ausgänge
L DB1.DBW4	
T PAW 260	
Netzwerk 3: Lesen von der Rückmeldeschnittstelle	
	//8 Byte vom 1Count5V/500kHz lesen
L PED 256	//Projektierte Anfangsadresse der Eingänge
T DB1.DB8	
L PED 260	
T DB1.DB12	

Test

Beobachten Sie mit Hilfe von "Variable beobachten und steuern" den Zählwert und das Tor.

1. Selektieren Sie in Ihrem Projekt den Behälter "Bausteine". Fügen Sie mit dem Menübefehl "Einfügen > S7-Baustein > Variablen-tabelle" die Variablen-tabelle VAT 1 ein und bestätigen Sie mit OK.
2. Öffnen Sie die Variablen-tabelle VAT 1 und tragen Sie in der Spalte "Operand" folgende Variablen ein:
DB1.DBD8 (Aktueller Zählwert)
DB1.DBx13.0 (Status internes Tor)
3. Schalten Sie auf Online mit "Zielsystem > Verbindung herstellen zu > projektierte CPU".
4. Schalten Sie auf Beobachten mit "Variable > Beobachten".
5. Schalten Sie die CPU in RUN.
Das Bit "Status internes Tor" muss gesetzt sein.
6. Erzeugen Sie mit Hilfe Ihres Gebers Impulse.

Ergebnis

Sie können jetzt

- sehen, dass die LED UP auf dem 1Count5V/500kHz leuchtet. Mit jedem neuen Impuls ändert die LED UP ihren Zustand.
- sehen, dass sich der Zählwert im Baustein verändert.

3.4 Anschlussbild

Verdrahtungsregeln

Die Leitungen (Klemmen 1 bis 8 sowie Klemmen 15 und 16) müssen geschirmt sein. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden. Verwenden Sie hierzu die Schirmauflage (siehe Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S* im Anhang).

Tabelle 3-1 Anschlussbelegung des 1Count5V/500kHz

Ansicht	Anschlussbelegung	Bemerkungen
<p>1 Count 5V/500kHz SF □</p> <p>5V-Inkrementalgeber</p> <p>UP □ □ DN 9 □ □ 13 SYN □ □ 16 6ES7 138-4DE02-0AB0</p> <p>1 = A; 5 = /A 2 = 24V; 6 = M 3 = B; 7 = /B 4 = N; 8 = /N</p>	<p>TM-E30S44-01 und 1Count5V/500kHz</p> <p>9 = DO1; 13 = DO2</p> <p>10 = M; 14 = M</p> <p>11 = 24VDC; 15 = 24VDC</p> <p>16 = DI</p>	<p>A, /A: Spur A B, /B: Spur B N, /N: Spur N 24V DC: Gebersversorgung M: Masse DI: Digitaleingang DO1: Digitalausgang DO2: Digitalausgang</p>

3.5 Betriebsarten und Einsatzgebiete des 1Count5V/500kHz

Einleitung

Zunächst entscheiden Sie, wie Sie das 1Count5V/500kHz einsetzen wollen. Sie können zwischen folgenden Betriebsarten wählen:

Zählbetriebsarten	Messbetriebsarten	Wegerfassung	Fast Mode
Endlos Zählen	Frequenzmessung	Wegerfassen	Wegerfassung in kurzen (taktsynchronen) Zyklen
Einmalig Zählen	Drehzahlmessung		
Periodisch Zählen	Periodendauermessung		

Den einzelnen Betriebsarten sind Parameter zugeordnet. Die Parameterlisten finden Sie bei den Beschreibungen der Betriebsarten.

Sie können das 1Count5V/500kHz auf zwei unterschiedliche Arten in Ihr Projekt einbinden. Entscheiden Sie, ob Sie mit GSD-Datei oder mit STEP 7 arbeiten wollen.

1Count5V/500kHz mit STEP 7 einbinden

1Count5V/500kHz mit STEP 7 einbinden (im taktsynchronen und im nicht taktsynchronen Betrieb)			
Entsprechend der gewünschten Betriebsart, müssen Sie einen Eintrag aus dem Hardwarekatalog auswählen.			
Für Zählbetriebsarten wählen Sie den Eintrag 1Count5V Zählbetrieb V2.0	Für Messbetriebsarten wählen Sie den Eintrag 1Count5V Messbetrieb V2.0	Für Wegerfassung wählen Sie den Eintrag 1Count5V Wegerfassung V2.0	Für Fast Mode wählen Sie den Eintrag 1COUNT5V Fast Mode V2.0
Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DE02-0AB0 C im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1Count5V/500kHz montiert haben.	Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DE02-0AB0 M im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1Count5V/500kHz montiert haben.	Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DE02-0AB0 W im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1Count5V/500kHz montiert haben.	Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DE02-0AB0 F im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1Count5V/500kHz montiert haben.
Wählen Sie die Parameter aus.			

1Count5V/500kHz mit GSD-Datei einbinden

1Count5V/500kHz mit STEP 7 einbinden (nur im nicht takt synchronen Betrieb)		
Entsprechend der gewünschten Betriebsart, müssen Sie einen Eintrag in der GSD-Datei auswählen.		
Wählen Sie für Zählbetriebsarten den Eintrag C 6ES7 138-4DE02-0AB0 1CNT5V	Wählen Sie für Messbetriebsarten den Eintrag M 6ES7 138-4DE02-0AB0 1CNT5V	Wählen Sie für Wegerfassung den Eintrag W 6ES7 138-4DE02-0AB0 1CNT5V
Wählen Sie die Parameter aus.		

Hinweis

Die Betriebsart "Fast Mode" ist für den Einsatz in besonders kurzen takt synchronen Zyklen konzipiert. Für die Projektierung des takt synchronen Betriebs benötigen Sie STEP 7

3.6 Zählbetriebsarten

3.6.1 Übersicht

Einleitung

Die Zählbetriebsarten unterstützen Sie bei Zähl-Applikationen wie z. B. beim Zählen von Stückgut.

Sie können beim Parameter "Zählbetriebsart" wählen zwischen den Betriebsarten

- Endlos Zählen, z. B. zum Wegerfassen mit Inkrementalgebern
- Einmalig Zählen, z. B. zum Zählen von Stückgut bis zu einer maximalen Grenze
- Periodisch Zählen, z. B. in Anwendungen mit sich wiederholenden Zählvorgängen

Zum Ausführen einer dieser Betriebsarten müssen Sie das 1Count5V/500kHz parametrieren.

Maximaler Zählbereich

Die obere Zählgrenze ist +2147483647 ($2^{31} - 1$).

Die untere Zählgrenze ist -2147483648 (-2^{31}).

Ladewert

Sie können dem 1Count5V/500kHz einen Zählwert durch einen Ladewert vorgeben.

Entweder wird dieser Ladewert direkt als neuer Zählwert übernommen (LOAD_VAL) oder der Ladewert wird bei folgenden Ereignissen als Zählwert übernommen (LOAD_PREPARE).

- **In den Zählbetriebsarten Einmalig Zählen und Periodisch Zählen**
 - Erreichen der unteren oder oberen Zählgrenze, wenn keine Hauptzählrichtung parametrier ist.
 - Erreichen der oberen parametrierten Zählgrenze bei Hauptzählrichtung vorwärts.
 - Erreichen der 0 bei Hauptzählrichtung rückwärts.
- **In allen Zählbetriebsarten**
 - Starten des Zählvorgangs durch das SW-Tor oder HW-Tor (beim Fortsetzen des Zählvorgangs wird der Ladewert nicht übernommen).
 - Synchronisation
 - Latch- und Retriquer

Torsteuerung

Zur Steuerung des 1Count5V/500kHz müssen Sie Torfunktionen einsetzen.

Hauptzählrichtung

Mit der Hauptzählrichtung parametrieren Sie, welche RESET-Zustände (Zustand nach der Parametrierung) der Ladewert und der Zählwert annehmen können. Damit ist es z. B. möglich inkrementierende oder dekrementierende Zähl-Applikationen zu lösen. Die parametrierte Hauptzählrichtung hat keinen Einfluss auf die Richtungsauswertung bei der Erfassung der Zählimpulse.

RESET-Zustände der folgenden Werte nach der Parametrierung

Tabelle 3-2 RESET-Zustände

Wert	Hauptzählrichtung	RESET-Zustand
Ladewert	keine	0
	vorwärts	0
	rückwärts	parametrierte obere Zählgrenze
Zählwert	keine	0
	vorwärts	0
	rückwärts	parametrierte obere Zählgrenze
Vergleichswert 1 und 2	keine	0
	vorwärts	0
	rückwärts	parametrierte obere Zählgrenze
Latchwert	keine	0
	vorwärts	0
	rückwärts	parametrierte obere Zählgrenze

Taktsynchroner Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb übernimmt das 1Count5V/500kHz in jedem Buszyklus Steuerbits und Steuerwerte aus der Steuerschnittstelle und meldet die Reaktion darauf noch im selben Zyklus zurück.

Das 1Count5V/500kHz übergibt in jedem Zyklus den Zählerstand bzw. Latchwert, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren, und die Statusbits, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren.

Ein durch Hardware-Eingangssignale beeinflusster Zählerstand kann nur dann im selben Zyklus übergeben werden, wenn das Eingangssignal vor dem Zeitpunkt T_i aufgetreten ist.

(siehe Funktionshandbuch *Taktsynchronität*)

3.6.2 Endlos Zählen

Definition

Das 1Count5V/500kHz zählt in dieser Betriebsart ab dem Ladewert endlos:

- Erreicht das 1Count5V/500kHz beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt es auf die untere Zählgrenze und zählt von dort ohne Impulsverlust weiter.
- Erreicht das 1Count5V/500kHz beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt es auf die obere Zählgrenze und zählt ohne Impulsverlust weiter.
- Die obere Zählgrenze ist festgelegt auf $+2147483647$ ($2^{31} - 1$).
- Die untere Zählgrenze ist festgelegt auf -2147483648 (-2^{31}).

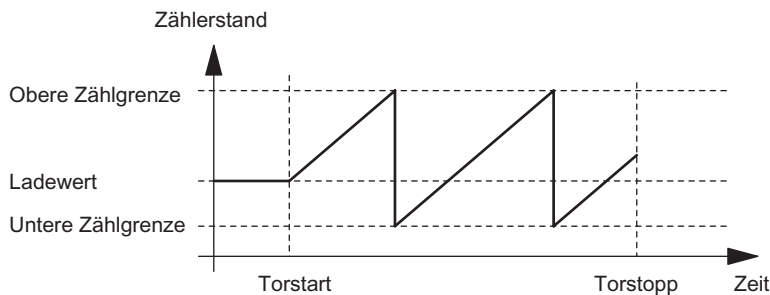


Bild 3-2 Endlos Zählen mit Torfunktion

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus.

- Eingang
- HW-Tor
- Latch-Funktion
- Synchronisation

Funktion der Digitalausgänge

Wählen Sie bei den Parametern "Funktion DO1" und "Funktion DO2" zwischen folgenden Funktionen für jeden Digitalausgang aus.

- Ausgang, kein Schalten durch Vergleicher
- Einschalten bei Zählerstand größer/gleich Vergleichswert
- Einschalten bei Zählerstand kleiner/gleich Vergleichswert
- Impuls bei Erreichen des Vergleichswerts
- Schalten an Vergleichswerten (nur DO1)

Verhalten der Digitalausgänge beeinflussen durch

- Hysterese
- Impulsdauer

Veränderbare Werte während des Betriebs

- Ladewert (LOAD_PREPARE)
- Zählerstand (LOAD_VAL)
- Vergleichswert 1 (CMP_VAL1)
- Vergleichswert 2 (CMP_VAL2)
- Funktion und Verhalten der Digitalausgänge (C_DOPARAM)

Siehe auch

Torfunktionen bei Zählbetriebsarten (Seite 154)

Latch-Funktion (Seite 157)

Synchronisation (Seite 160)

Verhalten der Ausgänge bei Zählbetriebsarten (Seite 164)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten (Seite 172)

3.6.3 Einmalig Zählen

Definition

In dieser Betriebsart zählt das 1Count5V/500kHz einmalig; je nach parametrierter Hauptzählrichtung (Parameter "Hauptzählrichtung").

- Keine Hauptzählrichtung:
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - die Zählgrenzen sind fest eingestellt auf den maximalen Zählbereich
 - beim Über- oder Unterlauf an der jeweiligen Zählgrenze wird das Tor automatisch geschlossen und der Zähler springt auf die jeweilige Zählgrenze.
- Hauptzählrichtung vorwärts:
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - beim Erreichen der oberen Zählgrenze springt der Zähler auf den Ladewert und das Tor wird geschlossen
 - die obere Zählgrenze ist parametrierbar, der Ladewert hat seinen RESET-Zustand = 0 und ist veränderbar
- Hauptzählrichtung rückwärts
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - beim Erreichen der unteren Zählgrenze springt das 1Count5V/500kHz auf den Ladewert und das Tor wird geschlossen
 - die untere Zählgrenze ist fest eingestellt = 0, der Ladewert ist parametrierbar (Parameter: obere Zählgrenze) und veränderbar

Das interne Tor wird durch Überlauf/Unterlauf an den Zählgrenzen automatisch geschlossen. Zum erneuten Start des Zählvorgangs müssen Sie das Tor erneut öffnen.

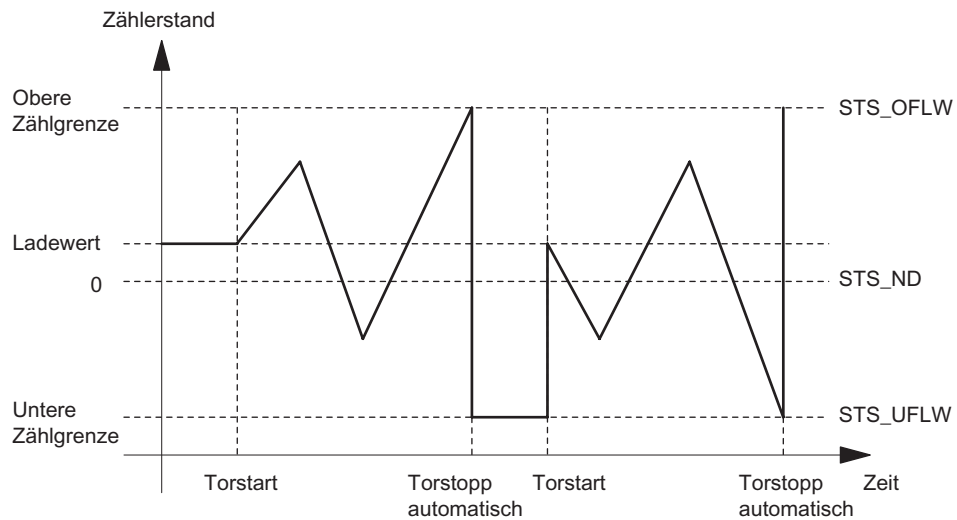


Bild 3-3 Einmalig Zählen ohne Hauptzählrichtung; abbrechende Torfunktion

Bei unterbrechender Torfunktion verbleibt der Zählerstand beim Torstart auf dem Unterlauf.

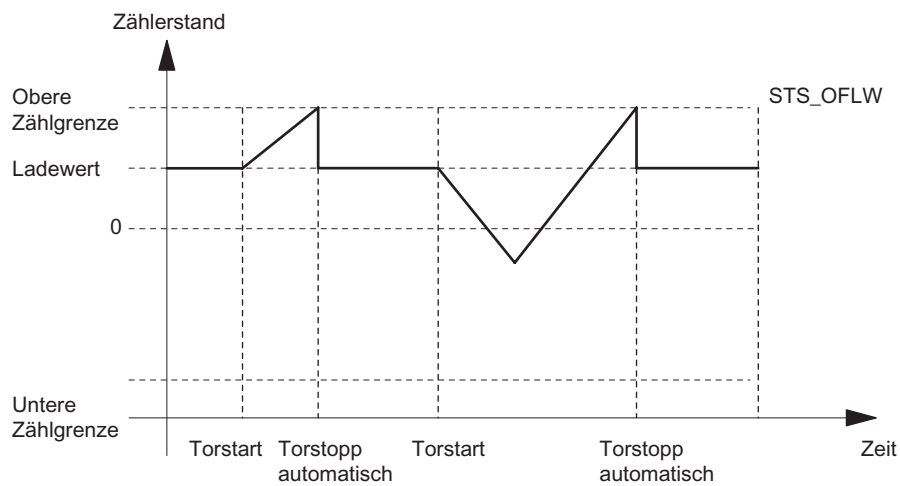


Bild 3-4 Einmalig Zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus.

- Eingang
- HW-Tor
- Latch-Funktion
- Synchronisation

Funktion der Digitalausgänge

Wählen Sie bei den Parametern "Funktion DO1" und "Funktion DO2" zwischen folgenden Funktionen für jeden Digitalausgang aus.

- Ausgang, kein Schalten durch Vergleicher
- Einschalten bei Zählerstand größer/gleich Vergleichswert
- Einschalten bei Zählerstand kleiner/gleich Vergleichswert
- Impuls bei Erreichen des Vergleichswerts
- Schalten an Vergleichswerten (nur DO1)

Verhalten der Digitalausgänge beeinflussen durch

- Hysterese
- Impulsdauer

Veränderbare Werte während des Betriebs

- Ladewert (LOAD_PREPARE)
- Zählerstand (LOAD_VAL)
- Vergleichswert 1 (CMP_VAL1)
- Vergleichswert 2 (CMP_VAL2)
- Funktion und Verhalten der Digitalausgänge (C_DOPARAM)

Siehe auch

Torfunktionen bei Zählbetriebsarten (Seite 154)

Latch-Funktion (Seite 157)

Synchronisation (Seite 160)

Verhalten der Ausgänge bei Zählbetriebsarten (Seite 164)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten (Seite 172)

3.6.4 Periodisch Zählen

Definition

In dieser Betriebsart zählt das 1Count5V/500kHz periodisch; je nach parametrierter Hauptzählrichtung (Parameter "Hauptzählrichtung").

- Keine Hauptzählrichtung:
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - die Zählgrenzen sind fest eingestellt auf den maximalen Zählbereich
 - beim Über- oder Unterlauf an der jeweiligen Zählgrenze springt das 1Count5V/500kHz zum Ladewert und zählt von dort weiter
- Hauptzählrichtung vorwärts:
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - die obere Zählgrenze ist parametrierbar, der Ladewert hat einen RESET-Zustand = 0 und ist veränderbar
 - beim Erreichen der oberen Zählgrenze springt das 1Count5V/500kHz auf den Ladewert und zählt von dort weiter

- Hauptzählrichtung rückwärts
 - zählt ab Ladewert
 - zählt vorwärts oder rückwärts
 - beim Erreichen der unteren Zählgrenze springt das 1Count5V/500kHz auf den Ladewert und zählt von dort weiter
 - die untere Zählgrenze ist fest eingestellt = 0, der Ladewert ist parametrierbar (Parameter: obere Zählgrenze) und veränderbar.

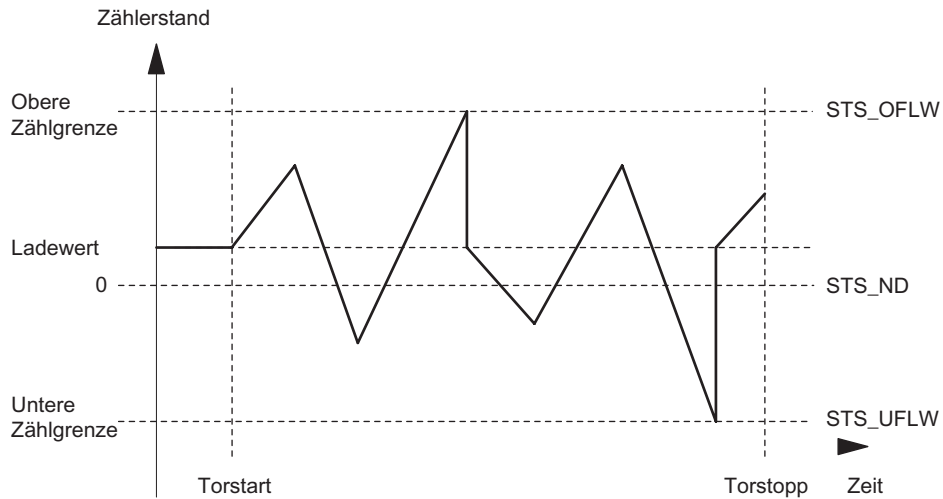


Bild 3-5 Periodisch Zählen ohne Hauptzählrichtung

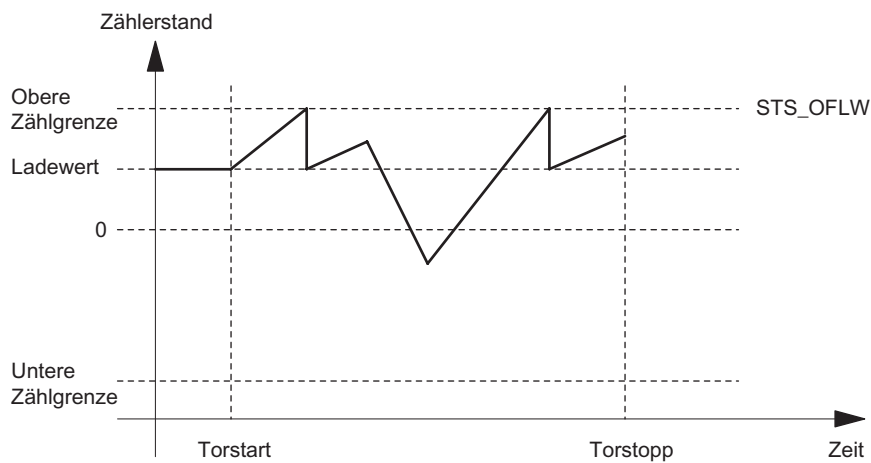


Bild 3-6 Periodisch Zählen mit Hauptzählrichtung vorwärts

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus.

- Eingang
- HW-Tor
- Latch-Funktion
- Synchronisation

Funktion der Digitalausgänge

Wählen Sie bei den Parametern "Funktion DO1" und "Funktion DO2" zwischen folgenden Funktionen für jeden Digitalausgang aus.

- Ausgang, kein Schalten durch Vergleicher
- Einschalten bei Zählerstand größer/gleich Vergleichswert
- Einschalten bei Zählerstand kleiner/gleich Vergleichswert
- Impuls bei Erreichen des Vergleichswerts
- Schalten an Vergleichswerten (nur DO1)

Verhalten der Digitalausgänge beeinflussen durch

- Hysterese
- Impulsdauer

Veränderbare Werte während des Betriebs

- Ladewert (LOAD_PREPARE)
- Zählerstand (LOAD_VAL)
- Vergleichswert 1 (CMP_VAL1)
- Vergleichswert 2 (CMP_VAL2)
- Funktion und Verhalten der Digitalausgänge (C_DOPARAM)

Siehe auch

Torfunktionen bei Zählbetriebsarten (Seite 154)

Latch-Funktion (Seite 157)

Synchronisation (Seite 160)

Verhalten der Ausgänge bei Zählbetriebsarten (Seite 164)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten (Seite 172)

3.6.5 Verhalten des Digitaleingangs

Digitaleingang des 1Count5V/500kHz

Der Digitaleingang DI kann mit 24-V-Sensoren betrieben werden (P-Schalter und Gegentakt).

Bei den Funktionen Eingang und HW-Tor kann der Pegel des Digitaleingangs mittels Parametrierung "Funktion DI = HW-Tor" mit dem Parameter "Eingangssignal HW-Tor" invertiert werden.

Das Rückmeldebit STS_DI zeigt Ihnen den Pegel des Digitaleingangs an.

3.6.6 Torfunktionen bei Zählbetriebsarten

Software-Tor und Hardware-Tor

Das 1Count5V/500kHz besitzt zwei Tore:

- ein Software-Tor (SW-Tor), das über das Steuerbit SW_GATE gesteuert wird.
Das Software-Tor kann ausschließlich durch eine positive Flanke des Steuerbits SW_GATE geöffnet werden. Es wird geschlossen durch Rücksetzen dieses Bits. Beachten Sie hierbei die Übertragungszeiten und die Laufzeiten Ihres Steuerungsprogramms.
- ein Hardware-Tor (HW-Tor), das über den Digitaleingang auf dem 1Count5V/500kHz gesteuert wird. Sie parametrieren das Hardware-Tor als Funktion des Digitaleingangs (Funktion DI "HW-Tor"). Es wird bei einer positiven Flanke am Digitaleingang geöffnet und es wird bei einer negativen Flanke geschlossen.

Internes Tor

Das interne Tor ist die logische UND-Verknüpfung von HW-Tor und SW-Tor. Nur wenn HW-Tor und SW-Tor geöffnet sind, ist der Zählvorgang aktiv. Das Rückmeldebit STS_GATE (Status internes Tor) zeigt dies an. Falls kein HW-Tor parametriert wurde, ist nur die Einstellung des SW-Tors maßgebend. Über das interne Tor wird der Zählvorgang aktiviert, unterbrochen, fortgesetzt und abgebrochen. Das interne Tor wird in der Betriebsart "Einmalig Zählen" durch Überlauf/Unterlauf an den Zählgrenzen automatisch geschlossen.

Abbrechende und unterbrechende Torfunktion

Sie können bei der Parametrierung der Torfunktion (Parameter "Torfunktion") festlegen, ob das interne Tor den Zählvorgang abbrechen oder unterbrechen soll. Bei abbrechender Wirkung beginnt der Zählvorgang nach Schließen des Tors und erneutem Torstart wieder von vorne. Bei unterbrechender Wirkung wird der Zählvorgang nach Schließen des Tors und erneutem Torstart beim letzten aktuellen Zählwert fortgesetzt.

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Wirkungsweise der unterbrechenden und der abbrechenden Torfunktion:

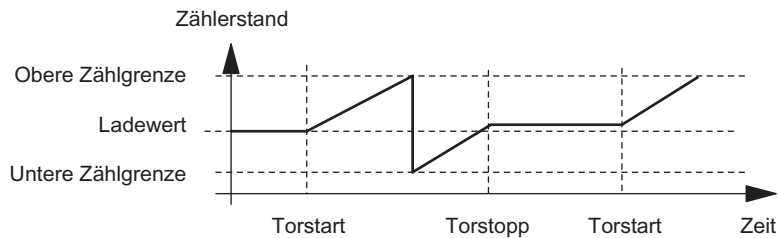


Bild 3-7 Endlos Zählen, vorwärts, unterbrechende Torfunktion

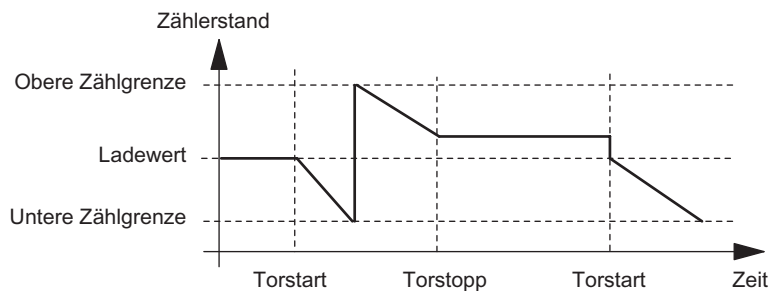


Bild 3-8 Endlos Zählen, rückwärts, abbrechende Torfunktion

Torsteuerung ausschließlich über SW-Tor

Das Öffnen des Tors bewirkt, je nach Parametrierung, entweder

- Fortsetzen ab dem aktuellen Zählerstand oder
- Starten ab dem Ladewert.

Wird im taktsynchronen Betrieb im Buszyklus "n" das SW-Tor durch Setzen des Steuerbits SW_GATE geöffnet, dann beginnt der Zählvorgang zum Zeitpunkt T_o des Zyklus "n+1". Im selben Zyklus "n+1" liefert das 1Count24V/100kHz den aktuellen Zählwert vom Zeitpunkt T_i . (siehe Funktionshandbuch *Taktsynchronität*).

Torsteuerung mit SW-Tor und HW-Tor

Das Öffnen des SW-Tors bei geöffnetem HW-Tor bewirkt das Fortsetzen an dem aktuellen Zählerstand.

Das Öffnen des HW-Tors bewirkt, je nach Parametrierung, entweder

- Fortsetzen ab dem aktuellen Zählerstand oder
- Starten ab dem Ladewert.

Wird im takt synchronen Betrieb im Buszyklus "n" das SW-Tor durch Setzen des Steuerbits SW_GATE geöffnet, dann beginnt der Zählvorgang zum Zeitpunkt T_o des Zyklus "n+1", wenn zu diesem Zeitpunkt das HW-Tor schon geöffnet ist. Öffnet das HW-Tor zwischen T_o und T_i des Zyklus "n+1", dann beginnt der Zählvorgang erst mit Öffnen des HW-Tors. In beiden Fällen liefert das 1Count24V/100kHz im Zyklus "n+1" den aktuellen Zählwert vom Zeitpunkt T_i .

3.6.7 Latch-Funktion

Einleitung

Es gibt zwei Latch-Funktionen:

- Die Funktion Latch und Retrigger
- Die Funktion Latchen

Die Funktion Latch und Retrigger

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter Funktion DI "Latch und Retrigger bei positiver Flanke" ausgewählt haben.

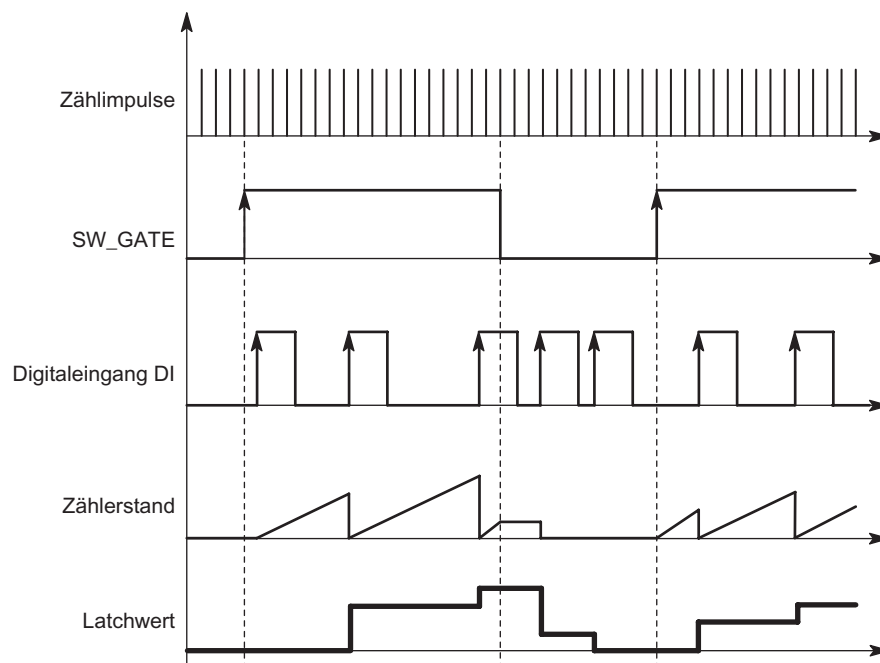


Bild 3-9 Latch und Retrigger mit Ladewert = 0

Mit dieser Funktion speichern Sie bei einer positiven Flanke am Digitaleingang den aktuellen internen Zählerstand des 1Count5V/500kHz und retriggern den Zählvorgang.

Dies bedeutet, dass der aktuelle interne Zählerstand zum Zeitpunkt der positiven Flanke abgespeichert (Latchwert) und dann das 1Count5V/500kHz wieder mit dem Ladewert geladen wird und von dort weiterzählt.

Zur Ausführung der Funktion muss die Zählbetriebsart mit dem SW-Tor freigegeben sein. Gestartet wird sie mit der (ersten) positiven Flanke am Digitaleingang.

In der Rückmeldeschnittstelle wird anstatt des aktuellen Zählerstands der gespeicherte Zählerstand angezeigt. Das STS_DI-Bit zeigt den Pegel des Latch- und Retrigger-Signals.

Der Latchwert wird mit seinem RESET-Zustand vorbelegt (siehe Tabelle RESET-Zustände). Er wird durch das Öffnen des SW-Tors nicht verändert.

Ein direktes Laden des Zählers führt nicht zum Verändern des angezeigten abgespeicherten Zählerstands.

Wenn Sie das SW-Tor schließen, wirkt es nur unterbrechend; d. h. wenn Sie das SW-Tor erneut öffnen, wird der Zählvorgang fortgesetzt. Der DI bleibt auch bei geschlossenem SW-Tor aktiv.

Auch im taktsynchronen Betrieb wird der Zählvorgang mit jeder Flanke am Digitaleingang gelatcht und getriggert. In der Rückmeldeschnittstelle wird der Zählerstand angezeigt, der zum Zeitpunkt der letzten Flanke vor T_i gültig war.

Die Funktion Latchen

Um diese Funktion nutzen zu können, muss der Parameter Funktion DI auf "Latchen bei positiver Flanke" gesetzt werden.

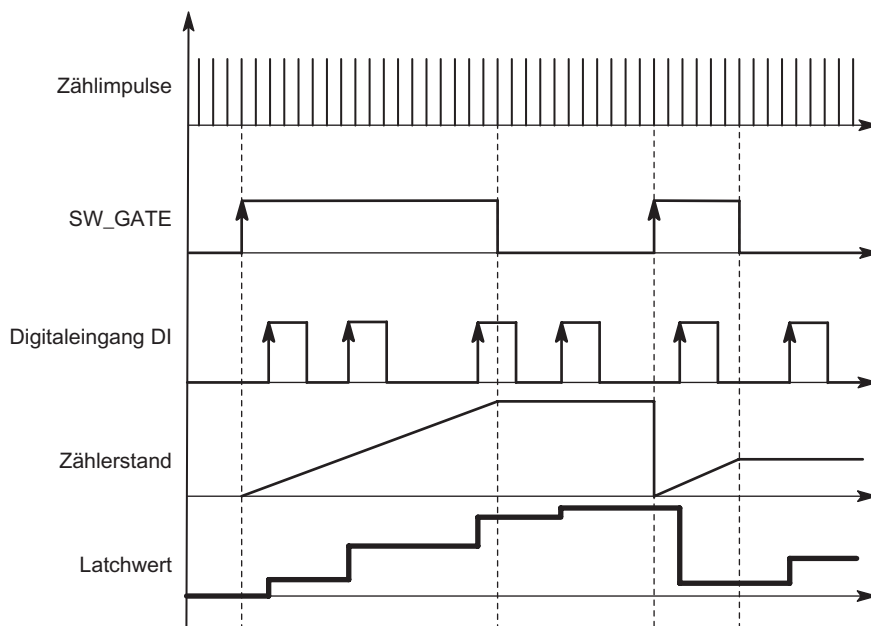


Bild 3-10 Latchen mit Ladewert = 0

Zählerstand und Latchwert werden mit ihren RESET-Zuständen vorbelegt (siehe Tabelle RESET-Zustände).

Mit dem Öffnen des SW-Tors wird die Zählfunktion gestartet. Das 1Count5V/500kHz beginnt beim Ladewert.

Der Latchwert ist immer genau der Zählerstand zum Zeitpunkt der positiven Flanke am Digitaleingang DI.

In der Rückmeldeschnittstelle wird anstatt des aktuellen Zählerstands der gespeicherte Zählerstand angezeigt. Das STS_DI-Bit zeigt den Pegel des Latch-Signals.

Ein direktes Laden des Zählers führt nicht zum Verändern des angezeigten abgespeicherten Zählerstands.

Im taktsynchronen Betrieb wird in der Rückmeldeschnittstelle der Zählerstand angezeigt, der zum Zeitpunkt der letzten positiven Flanke vor T_i gelatcht wurde.

Wenn Sie das SW-Tor schließen, wirkt es wie parametrierbar, abbrechend oder unterbrechend. Der Digitaleingang DI bleibt auch bei geschlossenem SW-Tor aktiv.

Zusätzliche mögliche Parametrierfehlerursachen durch die Latchfunktion:

- Funktion des Digitalausgangs ist falsch parametrierbar (Funktion DI)

Erweiterte Rückmeldeschnittstelle

Steckt das 1Count5V/500kHz hinter einer IM 151 die das Lesen und Beschreiben von breiteren Nutzdatenschnittstellen unterstützt, so kann der laufende Zählwert aus den Bytes 8 bis 11 der Rückmeldeschnittstelle gelesen werden.

3.6.8 Synchronisation

Einleitung

Sie können das 1Count5V/500kHz auf zwei Arten synchronisieren:

- Synchronisation mit DI
- Synchronisation mit DI und Nullmarke

Synchronisation mit DI

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter Funktion DI "Synchronisation bei positiver Flanke" ausgewählt haben.

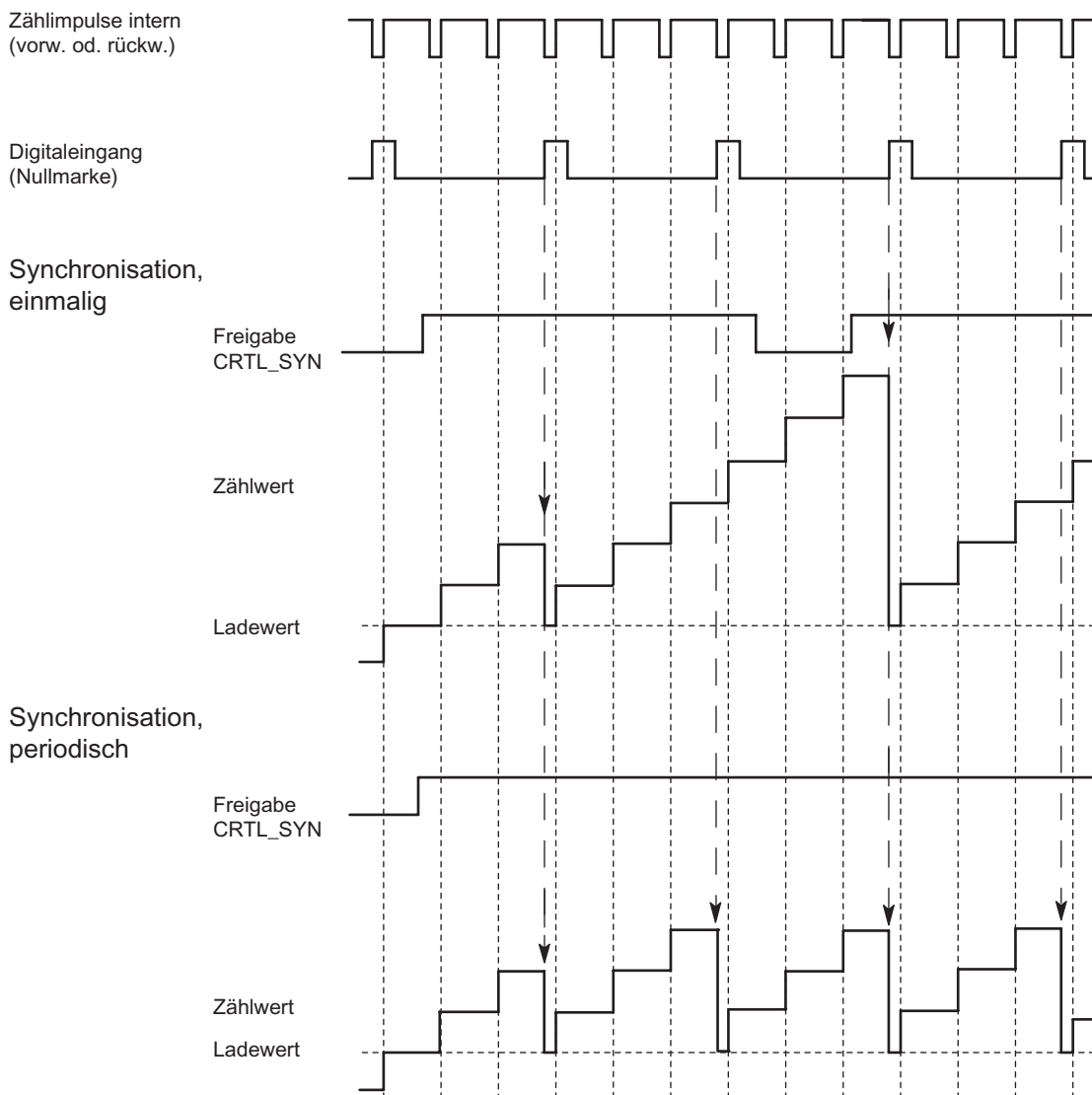


Bild 3-11 Einmalige und periodische Synchronisation

Wenn Sie die Synchronisation parametrieren, dient die positive Flanke eines Referenzsignals am Eingang zum Setzen des 1Count5V/500kHz auf den Ladewert.

Sie können zwischen einmaliger und periodischer Synchronisation (Parameter "Synchronisation") wählen.

Es gibt folgende Bedingungen:

- Die Zählbetriebsart muss mit dem SW-Tor gestartet sein.
- Das Steuerbit "Freigabe Synchronisation CTRL_SYN" muss gesetzt sein.
- Bei einmaliger Synchronisation lädt die erste Flanke nach dem Setzen des Freigabebits das 1Count5V/500kHz mit dem Ladewert.
- Bei periodischer Synchronisation lädt die erste und jede weitere Flanke nach dem Setzen des Freigabebits das 1Count5V/500kHz mit dem Ladewert.
- Nach erfolgreicher Synchronisation ist das Rückmeldebit STS_SYN gesetzt und die LED SYN leuchtet. Durch das Steuerbit RES_STS wird das Rückmeldebit zurückgesetzt und die LED ausgeschaltet.
- Als Referenzsignal kann das Signal eines prellfreien Schalters dienen.
- Das Rückmeldebit STS_DI zeigt den Pegel des Referenzsignals.

Im takt synchronen Betrieb zeigt das gesetzte Rückmeldebit STS_SYN an, dass die positive Flanke am Digitaleingang zwischen dem Zeitpunkt T_i des aktuellen Zyklus und dem Zeitpunkt T_i des vergangenen Zyklus lag.

Synchronisation mit DI und Nullmarke

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese aus den Parametern Funktionen des Digitaleingangs ausgewählt haben.

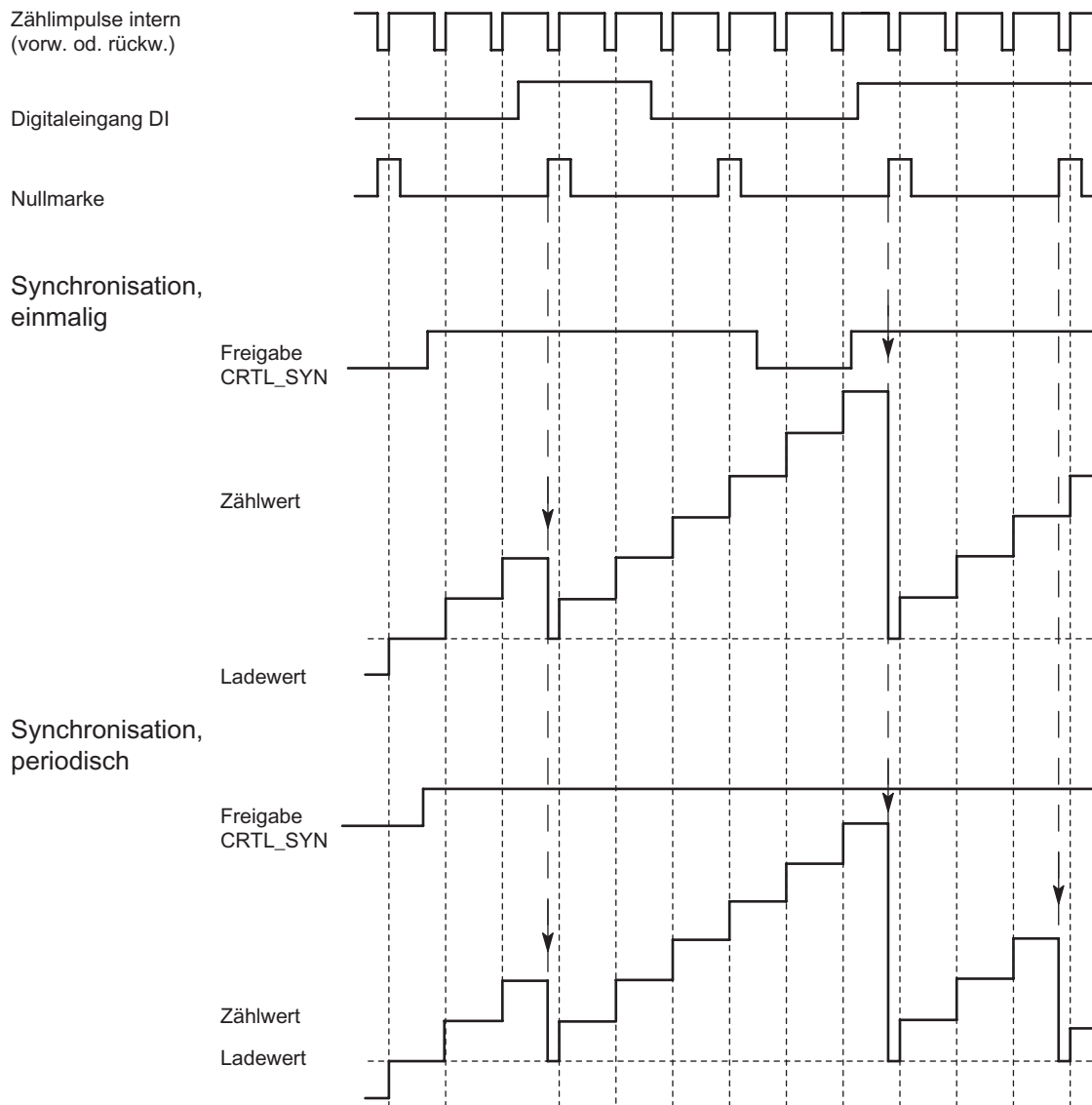


Bild 3-12 Einmalige und periodische Synchronisation

Wenn Sie die Synchronisation mit DI und Nullmarke parametrieren, dient der DI als HW-Freigabe. Wenn die HW-Freigabe aktiv ist, wird das 1Count5V/500kHz durch die Nullmarke des Gebers mit dem Ladewert geladen.

Sie können zwischen einmaliger und periodischer Synchronisation wählen.

Es gibt folgende Bedingungen:

- Die Zählbetriebsart muss mit dem SW-Tor gestartet sein.
- Das Steuerbit "Freigabe Synchronisation CTRL_SYN" muss gesetzt sein.
- Bei einmaliger Synchronisation lädt die erste Nullmarke nach dem Setzen des Freigabebits und der HW-Freigabe das 1Count5V/500kHz mit dem Ladewert.
- Bei periodischer Synchronisation lädt die erste und jede weitere Nullmarke nach dem Setzen des Freigabebits und der HW-Freigabe das 1Count5V/500kHz mit dem Ladewert.
- Nach erfolgreicher Synchronisation ist das Rückmeldebit STS_SYN gesetzt und die LED SYN leuchtet. Durch das Steuerbit RES_STS wird das Rückmeldebit zurückgesetzt und die LED ausgeschaltet.
- Als Referenzsignal zur HW-Freigabe kann das Signal eines prellfreien Schalters dienen.
- Das Rückmeldebit STS_DI zeigt den Pegel des Referenzsignals.

Im takt synchronen Betrieb zeigt das gesetzte Rückmeldebit STS_SYN an, dass die positive Flanke am Digitaleingang zwischen dem Zeitpunkt T_i des aktuellen Zyklus und dem Zeitpunkt T_i des vergangenen Zyklus lag.

3.6.9 Verhalten der Ausgänge bei Zählbetriebsarten

Einleitung

Sie können auf dem 1Count5V/500kHz zwei Vergleichswerte ablegen, die den Digitalausgängen zugeordnet sind. Abhängig von Zählerstand und Vergleichswerten, können die Ausgänge aktiviert werden. In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Möglichkeiten beschrieben, das Verhalten der Ausgänge einzustellen.

Verhaltenstypen der Digitalausgänge

Das 1Count5V/500kHz hat zwei Digitalausgänge.

Beide Ausgänge sind parametrierbar (Parameter "Funktion DO1" und "Funktion DO2").

Sie können die Funktion und das Verhalten der Digitalausgänge im Betrieb ändern.

Sie können zwischen folgenden Funktionen wählen:

- Ausgang
- Zählerstand \geq Vergleichswert
- Zählerstand \leq Vergleichswert
- Impuls bei Vergleichswert
- Schalten an Vergleichswerten (nur DO1)

Ausgang

Mit den Steuerbits SET_DO1 und SET_DO2 schalten Sie die Ausgänge ein und aus.

Dazu müssen die Steuerbits CTRL_DO1 bzw. CTRL_DO2 gesetzt sein.

Mit den Statusbits STS_DO1 und STS_DO2 in der Rückmeldeschnittstelle können Sie den Status der Ausgänge abfragen.

Die Statusbits STS_CMP1 und STS_CMP2 zeigen, dass der jeweilige Ausgang eingeschaltet ist oder eingeschaltet war. Diese Statusbits behalten so lange ihren Zustand, bis sie quitiert werden. Wenn der Ausgang noch geschaltet ist, wird das entsprechende Bit sofort wieder gesetzt. Diese Statusbits werden auch gesetzt, wenn bei nicht freigegebenem DO1 oder DO2 die Steuerbits SET_DO1 oder SET_DO2 betätigt werden.

Taktsynchroner Betrieb: Im taktsynchronen Betrieb schalten die Ausgänge DO1 und DO2 zum Zeitpunkt T_0 .

Zählerstand \leq Vergleichswert und Zählerstand \geq Vergleichswert

Wenn die Vergleichsbedingungen erfüllt sind, schaltet der jeweilige Vergleicher den Ausgang ein. Der Zustand des Ausgangs wird mit STS_DO1 und STS_DO2 angezeigt.

Dazu müssen die Steuerbits CTRL_DO1 bzw. CTRL_DO2 gesetzt sein.

Das Vergleichsergebnis wird mit den Statusbits STS_CMP1 bzw. STS_CMP2 angezeigt. Quittieren und somit rücksetzen können Sie diese Bits erst, wenn die Vergleichsbedingungen nicht mehr erfüllt sind.

Taktsynchroner Betrieb: Auch im taktsynchronen Betrieb schalten die Ausgänge DO1 und DO2 unmittelbar bei Erfüllung der Vergleichsbedingung und sind daher unabhängig vom Buszyklus.

Vergleichswert erreicht, Impuls ausgeben

Erreicht der Zählerstand den Vergleichswert, dann schaltet der Vergleicher den jeweiligen Digitalausgang für die parametrisierte Impulsdauer ein.

Dazu muss das Steuerbit CTRL_DO1 bzw. CTRL_DO2 gesetzt sein.

Die Statusbits STS_DO1 und STS_DO2 haben immer den Zustand des jeweiligen Digitalausgangs.

Das Vergleichsergebnis wird mit dem Statusbit STS_CMP1 bzw. STS_CMP2 angezeigt und ist durch Quittieren erst rücksetzbar, wenn die Impulsdauer abgelaufen ist.

Ist eine Hauptzählrichtung parametrisiert, dann schaltet der Vergleicher nur beim Erreichen des Vergleichswerts in Hauptzählrichtung.

Ist keine Hauptzählrichtung parametrisiert, dann schaltet der Vergleicher beim Erreichen des Vergleichswerts aus beiden Richtungen.

War der Digitalausgang durch das Steuerbit SET_DO1 bzw. SET_DO2 gesetzt, wird er nach Ablauf der Impulsdauer zurückgesetzt.

Taktsynchroner Betrieb: Auch im taktsynchronen Betrieb schalten die Ausgänge DO1 und DO2 unmittelbar bei Erfüllung der Vergleichsbedingung und sind daher unabhängig vom Buszyklus.

Impulsdauer, wenn der Vergleichswert erreicht ist

Die Impulsdauer beginnt mit dem Setzen des jeweiligen Digitalausgangs. Die Ungenauigkeit der Impulsdauer ist kleiner als 2 ms.

Zur Anpassung an die verwendeten Aktoren kann die Impulsdauer vorgegeben werden. Die Impulsdauer gibt an, wie lange der Ausgang gesetzt werden soll. Die Impulsdauer kann in Schritten zu 2 ms zwischen 0 und 510 ms vorgewählt werden.

Wenn die Impulsdauer = 0 ist, wird der Ausgang so lange gesetzt, bis die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist. Beachten Sie, dass die Zählimpulszeiten größer sein müssen als die minimalen Schaltzeiten des Digitalausgangs.

Taktsynchroner Betrieb: Auch im taktsynchronen Betrieb schalten die Ausgänge DO1 und DO2 unmittelbar bei Erfüllung der Vergleichsbedingung und sind daher unabhängig vom Buszyklus.

Schalten an Vergleichswerten

Der Vergleicherschaltet den Ausgang, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die beiden Vergleichswerte müssen mit der Ladefunktion CMP_VAL1 und CMP_VAL2 geladen sein und
- nach dem Laden der Vergleichswerte müssen Sie den Ausgang DO1 mit CRTL_DO1 freigeben.

Die nachfolgende Tabelle zeigt Ihnen, wann der DO1 eingeschaltet bzw. ausgeschaltet ist:

	DO1 ist eingeschaltet bei	DO1 ist ausgeschaltet bei
V2 < V1 (siehe Bild unten)	$V2 \leq \text{Zählerstand} \leq V1$	$V2 > \text{Zählerstand}$ oder $\text{Zählerstand} > V1$
V2 = V1	$V2 = \text{Zählerstand} = V1$	$V2 \neq \text{Zählerstand} \neq V1$
V2 > V1 (siehe Bild unten)	$V1 > \text{Zählerstand}$ oder $\text{Zählerstand} > V2$	$V1 \leq \text{Zählerstand} \leq V2$

Das Vergleichsergebnis wird mit dem Statusbit STS_CMP1 angezeigt. Quittieren und somit rücksetzen können Sie dieses Bit erst, wenn die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist.

Bei diesem Ausgangsverhalten gibt es keine Hysterese.

Ein Steuern des Ausgangs DO1 durch das Steuerbit SET_DO1 ist bei diesem Ausgangsverhalten nicht möglich.

Taktsynchroner Betrieb: Auch im taktsynchronen Betrieb schaltet der Ausgang DO1 unmittelbar bei Erfüllung der Vergleichsbedingung und ist daher unabhängig vom Buszyklus.

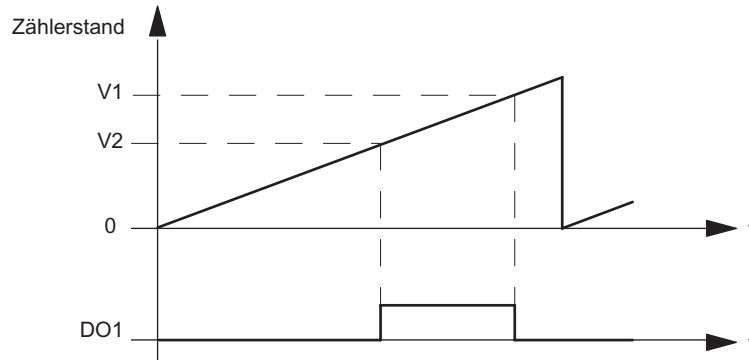


Bild 3-13 Beim Start des Zählvorgangs ist $V2 < V1$

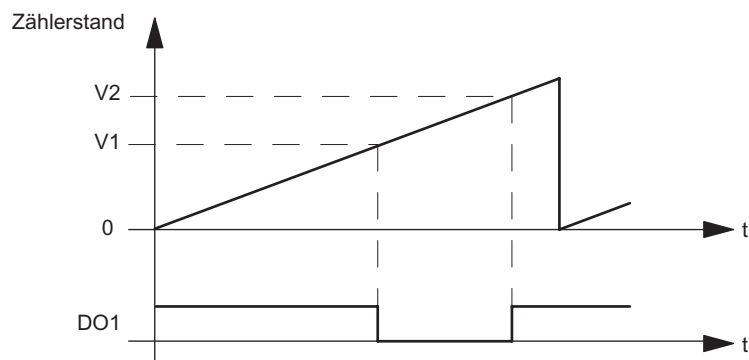


Bild 3-14 Beim Start des Zählvorgangs ist $V2 > V1$

Funktion und Verhalten des Digitalausgangs DO1 einstellen oder ändern

Wenn Sie das Verhalten des DO1 einstellen oder ändern, müssen Sie alle parametrisierten Abhängigkeiten berücksichtigen, sonst erzeugen Sie einen Parametrierfehler oder einen Fehler beim Laden.

Randbedingungen:

Wenn Sie für DO1 "Schalten an Vergleichswerten" parametrieren, dann müssen Sie

- die Hysterese = 0 setzen und
- zusätzlich für den Ausgang DO2 "Ausgang" parametrieren.

Hysterese

Ein Geber kann an einer bestimmten Position stehen bleiben und dann um diese Position "pendeln". Dieser Zustand führt dazu, dass der Zählerstand um einen bestimmten Wert herum schwankt. Liegt nun in diesem Schwankungsbereich zum Beispiel ein Vergleichswert, würde der zugehörige Ausgang im Rhythmus dieser Schwankungen ein- und ausgeschaltet werden. Um dieses Schalten bei kleinen Schwankungen zu verhindern, ist das 1Count5V/500kHz mit einer parametrierbaren Hysterese ausgestattet. Sie können einen Bereich zwischen 0 und 255 (0 bedeutet: Hysterese abgeschaltet) parametrieren.

Die Hysterese wirkt auch bei Überlauf und Unterlauf.

Wirkungsweise bei Zählerstand \leq Vergleichswert und Zählerstand \geq Vergleichswert

Nachfolgendes Bild zeigt ein Beispiel für die Wirkung der Hysterese. Im Bild ist das unterschiedliche Verhalten eines Ausgangs bei einer parametrierten Hysterese von 0 (= abgeschaltet) und bei einer Hysterese von 3 dargestellt. Im Beispiel ist der Vergleichswert = 5.

Der Zähler ist mit den Einstellungen "Hauptzählrichtung vorwärts" und Ausgang "Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert" parametriert.

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung wird die Hysterese aktiv. Bei aktiver Hysterese bleibt das Vergleichsergebnis unverändert.

Verlässt der Zählwert den Hysteresebereich ist die Hysterese nicht mehr aktiv. Der Vergleicherschaltet wieder entsprechend seiner Vergleichsbedingungen.

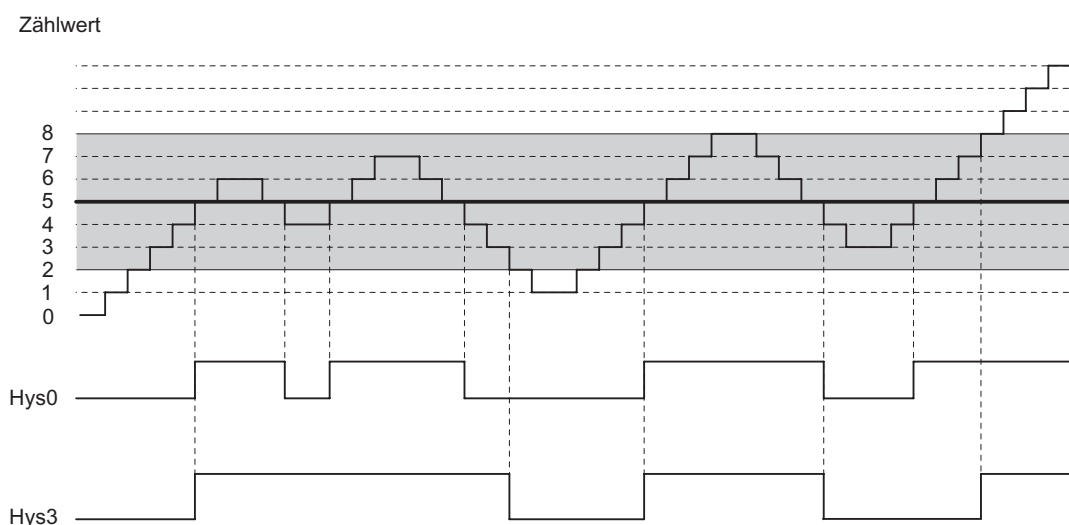


Bild 3-15 Beispiel für die Wirkung der Hysterese

Hinweis

Bei einem Wechsel der Zählrichtung auf dem Vergleichswert bei aktiver Hysterese wird der Ausgang zurückgesetzt.

Wirkungsweise bei Vergleichswert erreicht und Impulsdauer = 0

Nachfolgendes Bild zeigt ein Beispiel für die Wirkung der Hysterese. Im Bild ist das unterschiedliche Verhalten eines Ausgangs bei einer parametrisierten Hysterese von 0 (= abgeschaltet) und bei einer Hysterese von 3 dargestellt. Im Beispiel ist der Vergleichswert = 5.

Der Zähler ist mit den Einstellungen "Impuls bei Erreichen des Vergleichswertes", "keine Hauptzählrichtung" und "Impulsdauer = 0" parametrisiert.

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingungen wird die Hysterese aktiv. Bei aktiver Hysterese bleibt das Vergleichsergebnis unverändert. Verlässt der Zählwert den Hysteresebereich, ist die Hysterese nicht mehr aktiv. Der Vergleichler löscht das Vergleichsergebnis.

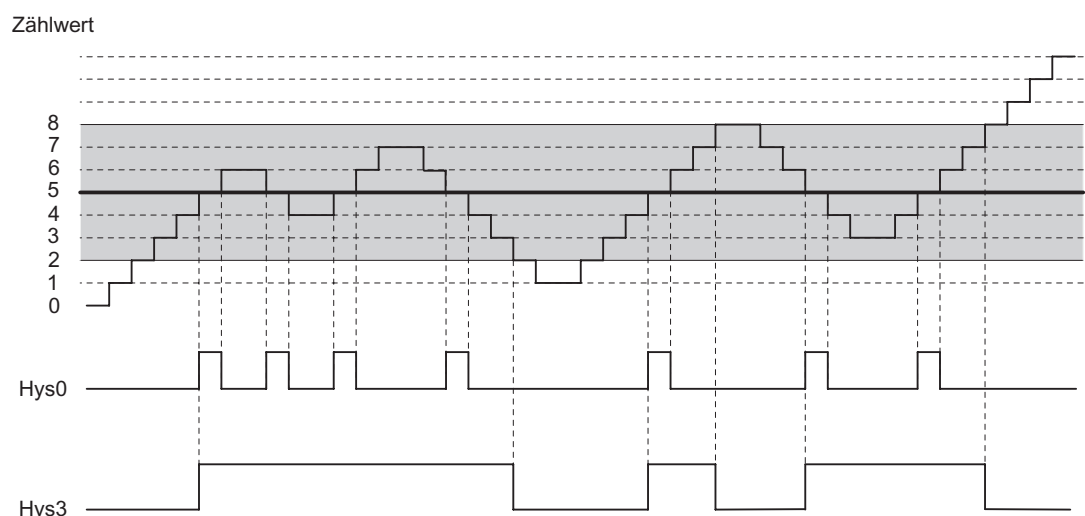


Bild 3-16 Beispiel für die Wirkung der Hysterese

Wirkungsweise bei Vergleichswert erreicht, Impulsdauer ausgeben

Nachfolgendes Bild zeigt ein Beispiel für die Wirkung der Hysterese. Im Bild ist das unterschiedliche Verhalten eines Ausgangs bei einer parametrisierten Hysterese von 0 (= abgeschaltet) und bei einer Hysterese von 3 dargestellt. Im Beispiel ist der Vergleichswert = 5.

Der Zähler ist mit den Einstellungen "Impuls bei Erreichen des Vergleichswertes", "keine Hauptzählrichtung" und "Impulsdauer > 0" parametrisiert.

Mit dem Erreichen der Vergleichsbedingungen wird die Hysterese aktiv und ein Impuls der parametrisierten Dauer ausgegeben.

Verlässt der Zählwert den Hysteresebereich, ist die Hysterese nicht mehr aktiv.

Wird die Hysterese aktiv, speichert sich das 1Count5V/500kHz die Zählrichtung. Wird der Hysteresebereich entgegen der gespeicherten Richtung verlassen, wird ein Impuls ausgegeben.

Zählwert

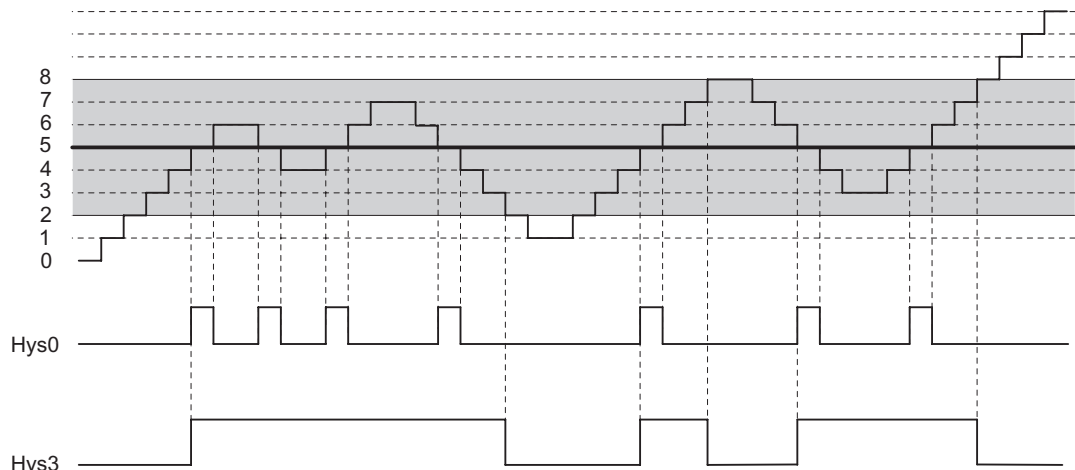


Bild 3-17 Beispiel für die Wirkung der Hysterese

Steuern der Ausgänge gleichzeitig zu den Vergleichen

Haben Sie für die Ausgänge eine Vergleichsfunktion gewählt, können Sie die Ausgänge mit SET_DO1 oder SET_DO2 weiterhin steuern. Damit haben Sie die Möglichkeit die Wirkung der Vergleichsfunktionen über Ihr Steuerungsprogramm zu simulieren:

- Mit der positiven Flanke von SET_DO1 oder SET_DO2 wird der Ausgang gesetzt. Ist die Funktion "Impuls bei Erreichen des Vergleichswertes" gewählt, wird aber nur ein Impuls der vorgegebenen Dauer ausgegeben. Bei Impulsdauer = 0 kann der Ausgang mit SET_DO1 oder SET_DO2 gesetzt werden, solange sich der Zählwert auf dem Vergleichswert befindet bzw. die Hysterese aktiv ist. Beim Ausgangsverhalten "Schalten an Vergleichswerten" ist das Steuerbit SET_DO1 nicht erlaubt.
- Eine negative Flanke von SET_DO1 oder SET_DO2 setzt den Ausgang wieder zurück.

Beachten Sie, dass die Vergleicher weiterhin aktiv sind und den Ausgang bei Änderung des Vergleichsergebnis setzen bzw. rücksetzen können.

Hinweis

Ein durch SET_DO1 oder SET_DO2 gesetzter Ausgang wird am Vergleichswert (durch den Vergleicher) nicht zurückgesetzt.

Vergleichswerte laden

Die Vergleichswerte übergeben Sie an das 1Count5V/500kHz. Der Zählvorgang wird davon nicht beeinflusst.

Tabelle 3-3 Gültiger Wertebereich für die zwei Vergleichswerte

Hauptzählrichtung: keine	Hauptzählrichtung: vorwärts	Hauptzählrichtung: rückwärts
Untere Zählgrenze bis Obere Zählgrenze	-2147483648 bis Obere Zählgrenze -1	1 bis 2147483647

Funktion und Verhalten der Digitalausgänge ändern

Über die Steuerschnittstelle können Sie Funktionen und Verhalten der Ausgänge im Betrieb ändern. Das 1Count5V/500kHz löscht dabei die Ausgänge und übernimmt die Werte folgendermaßen:

- Funktion der Digitalausgänge DO1 und DO2: Wenn Sie die Funktion so ändern, dass die Vergleichsbedingung erfüllt ist, wird der Ausgang erst nach dem nächsten Zählimpuls gesetzt. Ist jedoch die Hysterese aktiv, führt das 1Count5V/500kHz keine Änderung am Ausgang durch.
- Hysterese: Eine aktive Hysterese (siehe Wirkungsweise der Hysterese) bleibt nach der Änderung aktiv. Der neue Hysteresebereich wird beim nächsten Erreichen des Vergleichswertes übernommen.
- Impulsdauer: Die neue Impulsdauer wird mit dem nächsten Impuls wirksam.

3.6.10 Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten

Hinweis

Für das 1Count5V/500kHz sind folgende Daten der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle zusammengehörende, also konsistente Daten:

Byte 0...3

Byte 4...7

Byte 8...11 (Angepasste Nutzschnittstelle)

Benutzen Sie an Ihrem DP-Master die Zugriffs- bzw. Adressierungsart für Datenkonsistenz über die gesamte Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (nur beim Projektieren über die GSD-Datei).

Belegungstabellen

Die Tabellen zeigen die Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Zählbetriebsarten.

Tabelle 3-4 Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)

Adresse	Belegung	Bezeichnung
Byte 0 bis 3	Zählwert oder abgespeicherter Zählwert bei Latch-Funktion am Digitaleingang	
Byte 4	Bit 7: Kurzschluss Geberversorgung Bit 6: Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur Bit 5: Parametrierfehler Bit 4: Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur Bit 3: Kurzschluss / Drahtbruch / Gebersignal Bit 2: Rücksetzen der Statusbits läuft Bit 1: Fehler bei Ladefunktion Bit 0: Ladefunktion läuft	ERR_24V ERR_DO1 ERR_PARA ERR_DO2 ERR_ENCODER RES_STS_A ERR_LOAD STS_LOAD
Byte 5	Bit 7: Status Richtung rückwärts Bit 6: Status Richtung vorwärts Bit 5: Reserve = 0 Bit 4: Status DO2 Bit 3: Status DO1 Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Status DI Bit 0: Status internes Tor	STS_C_DN STS_C_UP STS_DO2 STS_DO1 STS_DI STS_GATE
Byte 6	Bit 7: Nulldurchgang im Zählbereich bei Zählen ohne Hauptzählrichtung Bit 6: Untere Zählgrenze Bit 5: Obere Zählgrenze Bit 4: Status Vergleich 2 Bit 3: Status Vergleich 1 Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Reserve = 0 Bit 0: Status Synchronisation	STS_ND STS_UFLW STS_OFLW STS_CMP2 STS_CMP1 STS_SYN
Byte 7	Reserve = 0	
Byte 8 bis 11	Zählwert ¹	
¹ Angepasste Nutzdatenschnittstelle		

Tabelle 3-5 Steuerschnittstelle (Ausgänge)

Adresse		Belegung			
Byte 0 bis 3		Ladewert direkt, vorbereitend, Vergleichswert 1 oder 2			
	Byte 0	Verhalten von DO1, DO2 des 1Count5V/500kHz			
		Bit 2	Bit 1	Bit 0	Funktion DO1
		0	0	0	Ausgang
0	0	1	Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert		
0	1	0	Einschalten bei Zählerstand \leq Vergleichswert		
0	1	1	Impuls beim Erreichen des Vergleichswerts		
1	0	0	Schalten an Vergleichswerten		
1	0	1	gesperrt		
1	1	0	gesperrt		
1	1	1	gesperrt		
	Bit 5	Bit 4	Funktion DO2		
	0	0	Ausgang		
	0	1	Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert		
	1	0	Einschalten bei Zählerstand \leq Vergleichswert		
	1	1	Impuls beim Erreichen des Vergleichswerts		
	Bit 3, 6 und 7: Reserve = 0				
Byte 1 bis 3	Byte 1: Hysterese DO1, DO2 (Wertebereich 0...255)				
	Byte 2: Impulsdauer [2ms] DO1, DO2 (Wertebereich 0...255)				
	Byte 3: Reserve = 0				
Byte 4	EXTF_ACK	Bit 7: Diagnosefehlerquittung			
	CTRL_DO2	Bit 6: Freigabe DO2			
	SET_DO2	Bit 5: Steuerbit DO2			
	CTRL_DO1	Bit 4: Freigabe DO1			
	SET_DO1	Bit 3: Steuerbit DO1			
	RES_STS	Bit 2: Anstoß Rücksetzen Statusbits			
	CTRL_SYN	Bit 1: Freigabe Synchronisation			
	SW_GATE	Bit 0: Steuerbit SW-Tor			
Byte 5	Bit 7: Reserve = 0				
	Bit 6: Reserve = 0				
	Bit 5: Reserve = 0				
	C_DOPARAM	Bit 4: Funktion und Verhalten von DO1, DO2 ändern			
	CMP_VAL2	Bit 3: Vergleichswert 2 laden			
	CMP_VAL1	Bit 2: Vergleichswert 1 laden			
	LOAD_PREPARE	Bit 1: Zähler vorbereitend laden			
LOAD_VAL	Bit 0: Zähler direkt laden				
Byte 6 bis 7	Reserve = 0 ¹				
¹ Fehlt bei angepasster Nutzschnittstelle					

Erläuterungen zu den Steuerbits

Tabelle 3-6 Erläuterungen zu den Steuerbits

Steuerbits	Erläuterungen
C_DOPARAM	Funktion und Verhalten von DO1, DO2 ändern (siehe Bild unten) Die Werte aus Byte 0 bis 2 werden als neue Funktion, Hysterese und Impulsdauer von DO1, DO2 übernommen. Dabei ist folgender Fehler möglich: Die Bedingungen für das Verhalten "Schalten an Vergleichswerten" sind nicht erfüllt.
CMP_VAL1	Vergleichswert 1 laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird mit dem Steuerbit "Vergleichswert laden CMP_VAL1" in den Vergleichswert 1 übertragen.
CMP_VAL2	Vergleichswert 2 laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird mit dem Steuerbit "Vergleichswert laden CMP_VAL2" in den Vergleichswert 2 übertragen.
CTRL_DO1	Freigabe DO1 Mit diesem Bit geben Sie den Ausgang DO1 frei.
CTRL_DO2	Freigabe DO2 Mit diesem Bit geben Sie den Ausgang DO2 frei.
CTRL_SYN	Sie geben damit die Synchronisation frei.
EXTF_ACK	Fehlerquittung Die Fehlerbits müssen mit dem Steuerbit EXTF_ACK nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. (siehe Bild unten)
LOAD_PREPARE	Zähler vorbereitend laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als Ladewert übernommen.
LOAD_VAL	Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neuer Zählwert direkt geladen (siehe Bild unten)
RES_STS	Anstoß Rücksetzen Statusbits Das Rücksetzen der Statusbits erfolgt mittels dem Quittungsablauf zwischen RES_STS-Bit und RES_STS_A-Bit. (siehe Bild unten)
SET_DO1	Steuerbit DO1 Digitalausgang DO1 ein- und ausschalten, wenn CTRL_DO1 gesetzt ist.
SET_DO2	Steuerbit DO2 Digitalausgang DO2 ein- und ausschalten, wenn CTRL_DO2 gesetzt ist.
SW_GATE	Steuerbit SW-Tor Das SW-Tor wird über die Steuerschnittstelle mit dem Bit SW_GATE geöffnet/geschlossen.

Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Tabelle 3-7 Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Rückmeldebits	Erläuterungen
ERR_24V	Kurzschluss Geberversorgung Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXTF_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrierbar.
ERR_DO1	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur durch Überlast am Ausgang DO1 Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXTF_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrierbar.
ERR_DO2	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO2 Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXTF_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrierbar.
ERR_ENCODER	Kurzschluss / Drahtbruch 5V-Gebersignal Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXTF_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrierbar.
ERR_LOAD	Fehler bei Ladefunktion (siehe Bild unten) Die Bits LOAD_VAL, LOAD_PREPARE, CMP_VAL1, CMP_VAL2 und C_DOPARAM dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt sein. Dies führt wie das Laden eines falschen Werts (dieser wird nicht übernommen) zum Setzen des Statusbits ERR_LOAD.
ERR_PARA	Parametrierfehler ERR_PARA
RES_STS_A	Rücksetzen der Statusbits läuft (siehe Bild unten)
STS_C_DN	Status Richtung rückwärts
STS_C_UP	Status Richtung vorwärts
STS_CMP1	Status Vergleich 1 Das Statusbit STS_CMP1 zeigt an, dass der Ausgang eingeschaltet ist oder eingeschaltet war. Es muss mit dem Steuerbit RES_STS quittiert werden. Wird das Statusbit quittiert, wenn der Ausgang noch eingeschaltet ist, wird das Bit sofort wieder gesetzt. Dieses Bit wird auch gesetzt, wenn bei nicht freigegeben DO1 das Steuerbit SET_DO1 betätigt wird.
STS_CMP2	Status Vergleich 2 Das Statusbit STS_CMP2 zeigt an, dass der Ausgang eingeschaltet ist oder eingeschaltet war. Es muss mit dem Steuerbit RES_STS quittiert werden. Wird das Statusbit quittiert, wenn der Ausgang noch eingeschaltet ist, wird das Bit sofort wieder gesetzt. Dieses Bit wird auch gesetzt, wenn bei nicht freigegeben DO2 das Steuerbit SET_DO2 betätigt wird.
STS_DI	Status DI Der Zustand des DI wird bei jeder Betriebsart in der Rückmeldeschnittstelle mit dem STS_DI-Bit angezeigt.
STS_DO1	Status DO1 Das Statusbit STS_DO1 zeigt den Zustand des Digitalausgangs DO1 an.
STS_DO2	Status DO2 Das Statusbit STS_DO2 zeigt den Zustand des Digitalausgangs DO2 an.
STS_GATE	Status internes Tor: Es wird gezählt
STS_LOAD	Ladefunktion läuft (siehe Bild unten)
STS_ND	Nulldurchgang im Zählbereich bei Zählen ohne Hauptzählrichtung. Das Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.

Rückmeldebits	Erläuterungen
STS_OFLW STS_UFLW	Obere Zählgrenze überschritten Untere Zählgrenze unterschritten Beide Bits müssen zurückgesetzt werden.
STS_SYN	Status Synchronisation Nach erfolgreicher Synchronisation ist das STS_SYN-Bit gesetzt. Es muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.

Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

Tabelle 3-8 Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei ¹⁾ (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE\O\IET 200S)	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\IET 200S)
Rückmeldeschnittstelle	Lesen mit SFC 14 "DPRD_DAT"	Ladebefehl z. B. L PED
Steuerschnittstelle	Schreiben mit SFC 15 "DPWR_DAT"	Transferbefehl z. B. T PAD
¹ mit CPU 3xxC, CPU 3xx mit MMC, CPU 4xx (ab V3.0) sind auch Lade- und Transferbefehle möglich.		

Rücksetzen der Statusbits STS_SYN, STS_CMP1, STS_CMP2, STS_OFLW, STS_UFLW, STS_ND

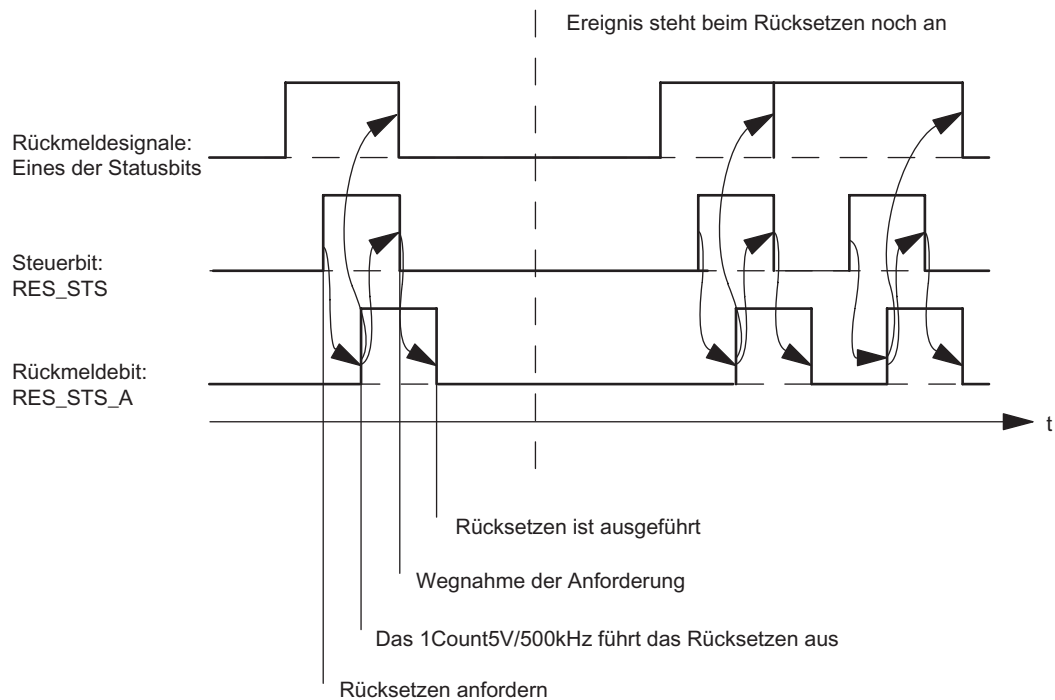


Bild 3-18 Rücksetzen der Statusbits

Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

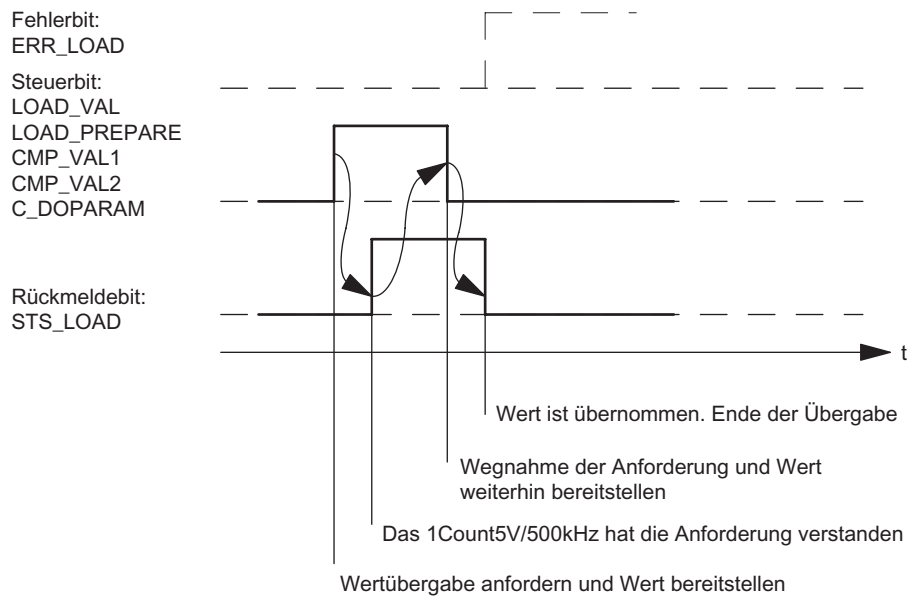


Bild 3-19 Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

Hinweis

Es darf immer nur eines der folgenden Steuerbits gesetzt sein:

CMP_VAL1 oder CMP_VAL2 oder LOAD_VAL oder LOAD_PREPARE oder C_DOPARAM.

Ansonsten erscheint der Fehler ERR_LOAD solange, bis alle der genannten Steuerbits wieder gelöscht sind.

Das Fehlerbit ERR_LOAD wird erst durch die nachfolgende korrekte Bedienung gelöscht.

Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb werden für das Rücksetzen der Statusbits und für das Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion immer genau 4 Bus-Zyklen benötigt.

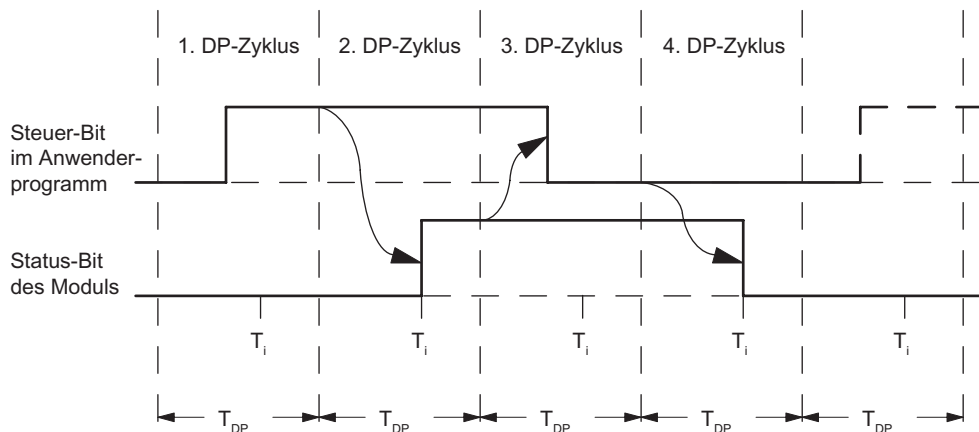


Bild 3-20 Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Fehlererkennung

Die Programmfehler müssen quittiert werden. Sie wurden vom 1Count5V/500kHz erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle angezeigt.

Eine kanalbezogene Diagnose wird durchgeführt, wenn Sie die Sammeldiagnose in Ihrer Parametrierung freigegeben haben (siehe Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

Das Parametrierfehlerbit wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

Fehler ist aufgetreten, das 1Count5V/500kHz setzt Fehlerbit, gegebenenfalls Diagnosemeldung, weitere Fehlererkennung läuft

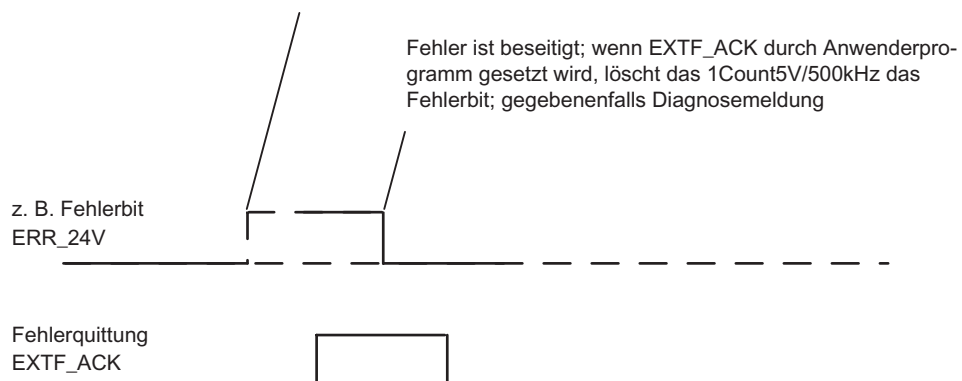


Bild 3-21 Fehlerquittung

Bei ständiger Fehlerquittung ($EXTF_ACK = 1$) oder im CPU/Master-Stop meldet das 1Count5V/500kHz die Fehler, sobald sie erkannt sind, und setzt die Fehler zurück, sobald sie beseitigt sind.

3.6.11 Parametrieren für die Zählbetriebsarten

Einleitung

Sie parametrieren das 1Count5V/500kHz alternativ:

- über eine GSD-Datei (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>)
- mit STEP 7 ab der Version V5.3 SP2.

Parameterliste für Zählbetriebsarten

Tabelle 3-9 Parameterliste für Zählbetriebsarten

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Freigabe		
Sammeldiagnose	sperrern/freigeben	sperrern
Verhalten bei Ausfall der übergeordneten Steuerung		
Verhalten bei CPU/Master-Stop	DO abschalten/ Betriebsart weiterarbeiten/ DO Ersatzwert schalten/ DO letzten Wert halten	DO abschalten
Geberparameter		
Signalauswertung A, B	Drehgeber einfach/zweifach/vierfach	Drehgeber einfach
Diagnose A und B	aus/ein	aus
Diagnose N	aus/ein	aus
Richtungseingang B	normal/invertiert	normal
Ausgangsparameter		
Funktion DO1	Ausgang/ Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert/ Einschalten bei Zählerstand \leq Vergleichswert/ Impuls bei Erreichen des Vergleichswerts/ Schalten an Vergleichswerten	Ausgang
Funktion DO2	Ausgang/ Einschalten bei Zählerstand \geq Vergleichswert/ Einschalten bei Zählerstand \leq Vergleichswert/ Impuls bei Erreichen des Vergleichswerts	Ausgang
Ersatzwert DO1	0/1	0
Ersatzwert DO2	0/1	0
Diagnose DO1 ¹	aus/ein	aus
Diagnose DO2 ¹	aus/ein	aus
Hysterese DO1, DO2	0...255	0
Impulsdauer [2ms] DO1, DO2	0...255	0

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Betriebsart		
Zählbetriebsart	Endlos Zählen/ Einmalig Zählen/ Periodisch Zählen	Endlos Zählen
Torfunktion	Zählvorgang abbrechen/ Zählvorgang unterbrechen	Zählvorgang abbrechen
Eingangssignal HW-Tor	normal/invertiert	normal
Funktion DI	Eingang/ HW-Tor/ Latch und Retrigger bei positiver Flanke/ Synchronisation bei positiver Flanke/ Latch bei positiver Flanke/ HW-Freigabe für Synchronisation	Eingang
Synchronisation ²	einmalig/periodisch	einmalig
Hauptzählrichtung	keine/vorwärts/rückwärts	keine
obere Zählgrenze	2...7FFF FFFF	7FFF FFFF
¹ Die Diagnose DO1/DO2 (Leitungsbruch) ist nur bei Impulslängen > 90 ms am Digitalausgang DO1/DO2 möglich. ² Nur relevant, wenn Funktion DI = Synchronisation bei positiver Flanke oder HW-Freigabe für Synchronisation		

Parametrierfehler

- Betriebsart falsch
- Hauptzählrichtung falsch
- Parameter "Eingangssignal HW-Tor" ist auf invertiert gesetzt und der Parameter "Funktion DI" steht nicht auf HW-Tor.
- obere Zählgrenze falsch
- Wert für das Verhalten des DO2 ist nicht auf Ausgang gesetzt, obwohl für DO1 "Schalten an Vergleichswerten" parametrier wurde.
- Wert für die Hysterese ist ungleich 0, obwohl für DO1 "Schalten an Vergleichswerten" parametrier wurde.
- Funktion DI falsch
- für Diagnose N ist "ein" eingestellt, obwohl für Diagnose A und B "aus" eingestellt wurde.

Abhilfe bei Fehlern

Kontrollieren Sie die eingestellten Wertebereiche!

3.7 Messbetriebsarten

3.7.1 Übersicht

Einleitung

Sie können beim Parameter "Messbetriebsart" wählen zwischen den Betriebsarten

- Frequenzmessung
- Periodendauermessung
- Drehzahlmessung

und beim Parameter "Messverfahren" zwischen den Messverfahren wählen:

- mit Integrationszeit
- kontinuierlich

Zum Ausführen einer dieser Betriebsarten müssen Sie das 1Count5V/500kHz parametrieren.

Ablauf der Messungen mit Integrationszeit

Die Messung wird während der von Ihnen parametrierten Integrationszeit durchgeführt. Wenn die Integrationszeit abgelaufen ist, wird der Messwert aktualisiert.

Dabei wird das Ende einer Messung mit dem Statusbit STS_CMP1 gemeldet. Zurückgesetzt wird dieses Bit durch das Steuerbit RES_STS in der Steuerschnittstelle.

Lagen in der parametrierten Integrationszeit nicht mindestens zwei positive Flanken, so wird als Messwert 0 zurückgemeldet.

Bis zum Ende der ersten Integrationszeit wird der Wert -1 zurückgemeldet.

Sie können die Integrationszeit für die nächste Messung im Betrieb ändern.

Drehrichtungsumkehr

Tritt während einer Integrationszeit eine Drehrichtungsumkehr auf, ist der Messwert für diese Messperiode unbestimmt. Wenn Sie die Rückmeldebits STS_C_UP, STS_C_DN (Richtungsauswertung) auswerten, können Sie auf eine eventuelle Prozessunregelmäßigkeit reagieren.

Siehe auch

Parametrieren für Messbetriebsarten (Seite 213)

Ist der geschätzte Messwert "1 Impuls pro dynamische Messzeit" bei der Frequenz- und Drehzahlmessung kleiner als der letzte Messwert, dann wird dieser geschätzte Messwert als neuer Messwert ausgegeben. Bei der Periodendauermessung wird die dynamische Messzeit als geschätzte Periodendauer ausgegeben, wenn die dynamische Messzeit größer als die letzte gemessene Periodendauer ist.

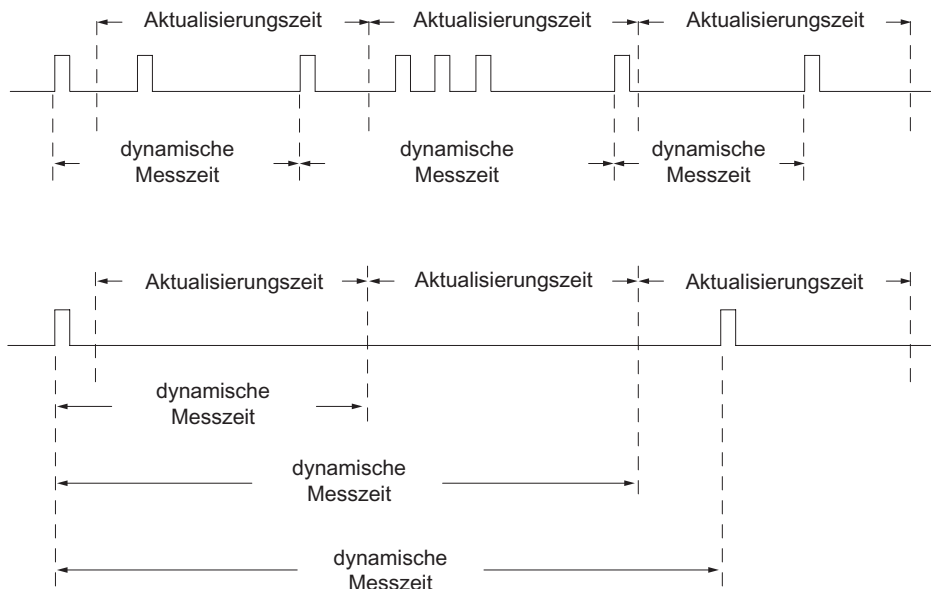


Bild 3-22 Messprinzip

Das 1Count5V/500kHz misst kontinuierlich. Sie geben beim Parametrieren eine Aktualisierungszeit vor.

In der Zeit bis zum Ende der ersten abgelaufenen Aktualisierungszeit wird der Wert "-1" zurückgemeldet.

Die kontinuierliche Messung beginnt nach dem Öffnen des Tores mit dem ersten Impuls der zu messenden Impulsfolge. Der erste Messwert kann frühestens nach dem zweiten Impuls berechnet werden.

Nach jedem Ablauf der Aktualisierungszeit wird in der Rückmeldeschnittstelle ein Messwert ausgegeben (Frequenz, Periodendauer oder Drehzahl). Dabei wird das Messende einer Messung mit den Statusbits STS_CMP1 gemeldet. Zurückgesetzt wird dieses Bit durch vollständiges Quittungsprinzip mit den Bits RES_STS und RES_STS_A.

Tritt in einer Aktualisierungszeit eine Drehrichtungsumkehr auf, ist der Messwert für diese Messperiode unbestimmt. Durch Auswertung der Rückmeldebits STS_C_DN und STS_C_UP (Richtungsauswertung) können Sie auf eine eventuelle Prozessunregelmäßigkeit reagieren.

Das folgende Bild veranschaulicht das Prinzip der kontinuierlichen Messung am Beispiel einer Frequenzmessung.

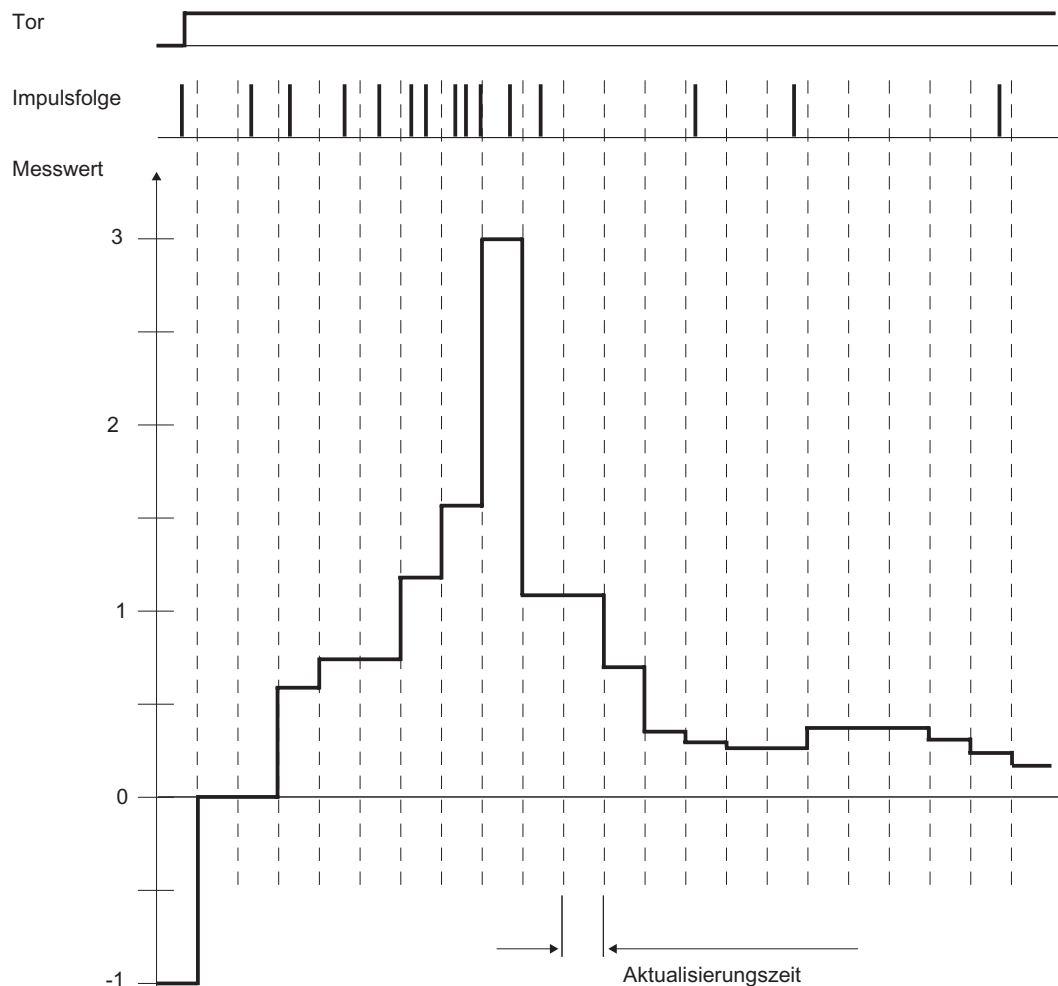


Bild 3-23 Prinzip der kontinuierlichen Messung (Beispiel Frequenzmessung)

Torsteuerung

Zur Steuerung des 1Count5V/500kHz müssen Sie Torfunktionen einsetzen.

Taktsynchroner Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb übernimmt das 1Count5V/500kHz in jedem Buszyklus Steuerbits und Steuerwerte aus der Steuerschnittstelle und meldet die Reaktion darauf noch im selben Zyklus zurück.

Das 1Count5V/500kHz übergibt in jedem Zyklus einen Messwert und die Statusbits, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren.

Die Messung beginnt und endet jeweils zum Zeitpunkt T_i .

Integrationszeit/Aktualisierungszeit bei taktsynchronem Betrieb

Ist die Integrationszeit/Aktualisierungszeit mehrere T_{DP} -Zyklen lang, dann können Sie im Anwenderprogramm den neuen Messwert am Statusbit STS_CMP1 (Messung beendet) der Rückmeldeschnittstelle erkennen. Dies ermöglicht eine Überwachung des Messvorgangs oder eine Synchronisation mit dem Messvorgang. Allerdings dauert das Quittieren dieser Meldung 4 T_{DP} -Zyklen. In diesem Fall beträgt die minimale Integrationszeit/Aktualisierungszeit ($4 \times T_{DP}$).

Wenn die Applikation einen Jitter der Integrationszeit von einem T_{DP} und einen über mehrere Zyklen konstanten Messwert tolerieren kann, brauchen Sie das Statusbit STS_CMP1 nicht kontinuierlich auszuwerten. Dann sind auch Integrationszeiten/Aktualisierungszeiten von ($1 \times T_{DP}$) bis ($3 \times T_{DP}$) möglich.

Durch einen Verlust der Taktsynchronität im letzten T_{DP} -Zyklus der Integrationszeit/Aktualisierungszeit verlängert sich die Integrationszeit/Aktualisierungszeit um einen T_{DP} -Zyklus. Der Messwert wird dadurch nicht verfälscht.

Hinweis

Sie dürfen die Wertebereichsgrenzen für die Integrationszeit/Aktualisierungszeit nicht überschreiten (siehe Tabellen zu jeder einzelnen Messbetriebsart).

Eine Verletzung der Wertebereichsgrenzen führt zu einem Parametrierfehler, und das 1Count5V/500kHz geht nicht in den taktsynchronen Betrieb.

Hinweis

Beim Ändern der Konfiguration vom nicht taktsynchronen in den taktsynchronen Betrieb und umgekehrt müssen Sie immer den Parameter Integrationszeit/Aktualisierungszeit anpassen, wenn Sie die Länge der Integrationszeit/Aktualisierungszeit beibehalten wollen.

3.7.3 Frequenzmessung mit Integrationszeit

Definition

In der Betriebsart Frequenzmessung zählt das 1Count5V/500kHz die Impulse, die in einer vorgegebenen Integrationszeit eintreffen.

Integrationszeit

Die Integrationszeit geben Sie mit dem Parameter Integrationszeit vor (siehe Tabelle).

Tabelle 3-10 Berechnung der Integrationszeit

Randbedingungen		Integrationszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n × 10 ms	1	1000
Takt synchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n × T _{DP}	(10 ms/T _{DP} [ms]) + 1 ¹	1000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n × T _{DP}	1	1000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count5V/500kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Frequenzmessung

Der Wert der ermittelten Frequenz wird in der Einheit Hz*10⁻³ zur Verfügung gestellt. Den gemessenen Frequenzwert können Sie in der Rückmeldeschnittstelle (Byte 0 bis 3) lesen.

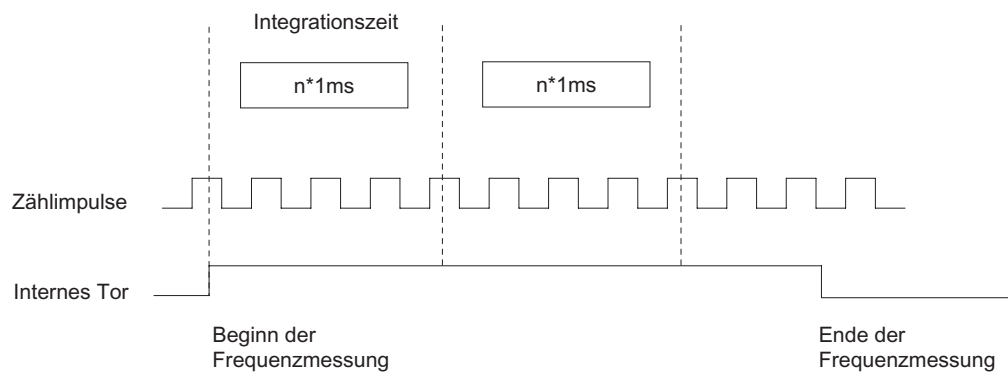


Bild 3-24 Frequenzmessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Untergrenze f_u	Obergrenze f_o
0 bis 499.999.999 Hz*10 ⁻³	f_u+1 bis 500.000.000 Hz*10 ⁻³

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben

Integrationszeit	$f_{min} \pm$ absoluter Fehler	$f_{max} \pm$ absoluter Fehler
10 s	0,1 Hz \pm 0,001 Hz	500 000 Hz \pm 90 Hz
1 s	1 Hz \pm 0,001 Hz	500 000 Hz \pm 55 Hz
0,1 s	10 Hz \pm 0,002 Hz	500 000 Hz \pm 52 Hz
0,01 s	100 Hz \pm 0,013 Hz	500 000 Hz \pm 63 Hz

Siehe auch

Torfunktionen bei Messbetriebsarten (Seite 202)

Verhalten der Ausgänge bei Messbetriebsarten (Seite 203)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten (Seite 205)

3.7.4 Kontinuierliche Frequenzmessung

Definition

In der Betriebsart Frequenzmessung zählt das 1Count5V/500kHz die Impulse, die in einer dynamischen Messzeit eintreffen.

Aktualisierungszeit

Das 1Count5V/500kHz aktualisiert die Messwerte zyklisch. Die Aktualisierungszeit geben Sie mit dem Parameter Aktualisierungszeit vor (siehe Tabelle). Die Aktualisierungszeit können Sie im Betrieb ändern.

Tabelle 3-11 Berechnung der Aktualisierungszeit

Randbedingungen		Aktualisierungszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n × 10 ms	1	1000
Takt synchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n × T _{DP}	(10 ms/T _{DP} [ms]) + 1 ¹	1000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n × T _{DP}	1	1000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count5V/500kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Frequenzmessung

Der Wert der ermittelten Frequenz wird in der Einheit Hz*10⁻³ zur Verfügung gestellt. Den gemessenen Frequenzwert können Sie in der Rückmeldeschnittstelle (Byte 0 bis 3) lesen.

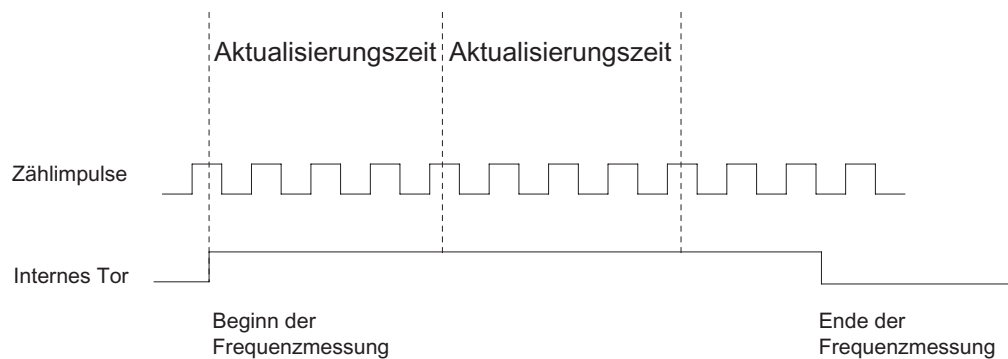


Bild 3-25 Frequenzmessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Gebertyp	Untergrenze f_u	Obergrenze f_o
5 V-Geber	0 bis 499.999.999 Hz*10 ⁻³	f_u+1 bis 500.000.000 Hz*10 ⁻³

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben

Frequenz f	absoluter Fehler
0,1 Hz	±0,001 Hz
1 Hz	±0,001 Hz
10 Hz	±0,003 Hz
100 Hz	±0,02 Hz
1 000 Hz	±0,18 Hz
10 000 Hz	±1,8 Hz
100 000 Hz	±18 Hz
500 000 Hz	±90 Hz

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus:

- Eingang
- HW-Tor

Funktion des Digitalausgangs DO1

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DO1" zwischen folgenden Funktionen für den Digitalausgang DO1 aus:

- Ausgang (kein Schalten durch Grenzwertüberwachung)
- Messwert außerhalb der Grenzen
- Messwert unterhalb Untergrenze
- Messwert oberhalb Obergrenze

Funktion des Digitalausgangs DO2

- Ausgang

Werte während des Betriebs ändern

Folgende Werte können Sie während des Betriebs verändern:

- Untergrenze (LOAD_PREPARE)
- Obergrenze (LOAD_VAL)
- Funktion des Digitalausgangs DO1 (C_DOPARAM)
- Integrationszeit/Aktualisierungszeit (C_INTTIME)

Siehe auch

Torfunktionen bei Messbetriebsarten (Seite 202)

Verhalten der Ausgänge bei Messbetriebsarten (Seite 203)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten (Seite 205)

3.7.5 Drehzahlmessung mit Integrationszeit

Definition

In der Betriebsart Drehzahlmessung zählt das 1Count5V/500kHz die Impulse, die in einer vorgegebenen Integrationszeit von einem Drehzahlgeber eintreffen, und berechnet hieraus die Drehzahl des angeschlossenen Motors.

Integrationszeit

Die Integrationszeit geben Sie mit dem Parameter Aktualisierungszeit vor.

Tabelle 3-12 Berechnung der Integrationszeit

Randbedingungen		Integrationszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n × 10 ms	1	1000
Takt synchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n × T _{DP}	(10 ms/T _{DP} [ms]) + 1 ¹	1000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n × T _{DP}	1	1000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count5V/500kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Drehzahlmessung

Für die Betriebsart Drehzahlmessung müssen Sie zusätzlich die Impulse pro Geber- bzw. Motorumdrehung parametrieren.

Rückgemeldet wird die Drehzahl in der Einheit 1x10⁻³ /min.

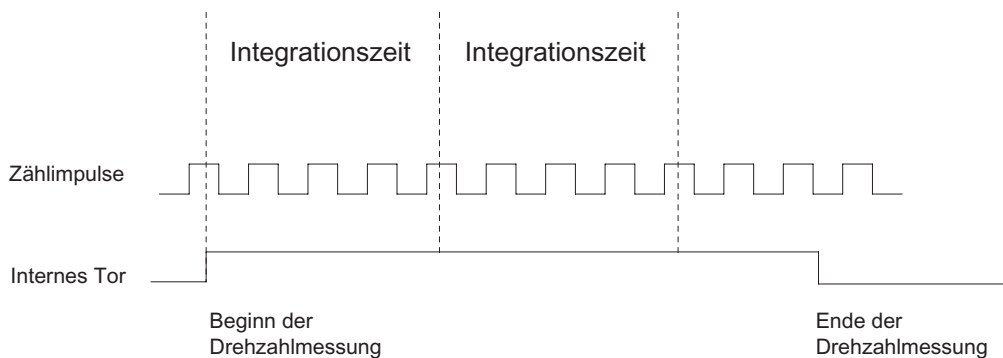


Bild 3-26 Drehzahlmessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Untergrenze n_u	Obergrenze n_o
0 bis 24 999 999 $\times 10^{-3}$ /min	n_u+1 bis 25 000 000 $\times 10^{-3}$ /min

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben

Tabelle 3-13 Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben (bei Anzahl der Impulse pro Geberumdrehung = 60)

Integrationszeit	$n_{\min} \pm \text{abs. Fehler}$	$n_{\max} \pm \text{abs. Fehler}$
10 s	1 /min \pm 0,03 /min	25 000 /min \pm 4,5 /min
1 s	1 /min \pm 0,03 /min	25 000 /min \pm 2,8 /min
0,1 s	10 /min \pm 0,03 /min	25 000 /min \pm 2,6 /min
0,01 s	100 /min \pm 0,04 /min	25 000 /min \pm 3,2 /min

3.7.6 Kontinuierliche Drehzahlmessung

Definition

In der Betriebsart Drehzahlmessung zählt das 1Count5V/500kHz die Impulse, die in einer dynamischen Messzeit von einem Drehzahlgeber eintreffen und berechnet hieraus mit den Impulsen pro Geberumdrehung die Drehzahl.

Aktualisierungszeit

Das 1Count5V/500kHz aktualisiert die Messwerte zyklisch. Die Aktualisierungszeit geben Sie mit dem Parameter Aktualisierungszeit vor (siehe Tabelle). Die Aktualisierungszeit können Sie im Betrieb ändern.

Tabelle 3-14 Berechnung der Integrationszeit

Randbedingungen		Aktualisierungszeit	Wertebereich von n	
			n_{min}	n_{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T_{DP} beliebig	$n \times 10 \text{ ms}$	1	1000
Takt synchroner Betrieb	$T_{DP} < 10 \text{ ms}$	$n \times T_{DP}$	$(10 \text{ ms}/T_{DP} [\text{ms}]) + 1$ ¹	1000
	$T_{DP} \geq 10 \text{ ms}$	$n \times T_{DP}$	1	$\text{ms}/T_{DP} [\text{ms}]$ ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count5V/500kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Drehzahlmessung

Für die Betriebsart Drehzahlmessung müssen Sie zusätzlich die Impulse pro Geber- bzw. Motorumdrehung parametrieren.

Rückgemeldet wird die Drehzahl in der Einheit $1 \times 10^{-3} / \text{min}$.

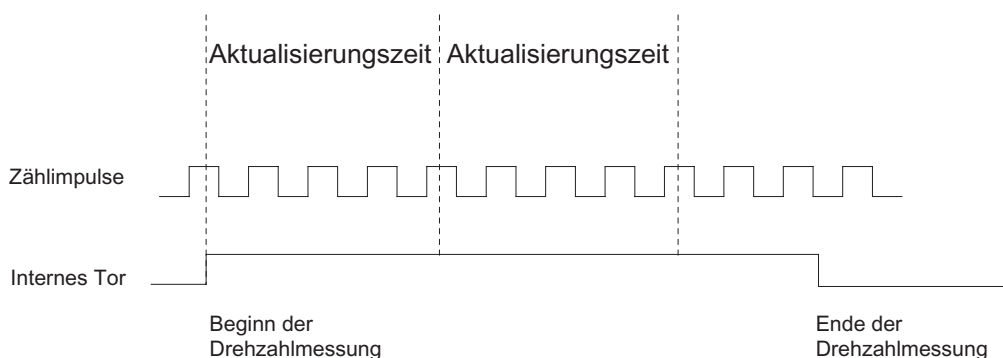


Bild 3-27 Drehzahlmessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Untergrenze n_u	Obergrenze n_o
0 bis $24\,999\,999 \times 10^{-3}$ /min	n_u+1 bis $25\,000\,000 \times 10^{-3}$ /min

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben (bei Anzahl der Impulse pro Geberumdrehung = 60)

Drehzahl n	absoluter Fehler
1 /min	$\pm 0,04$ /min
10 /min	$\pm 0,04$ /min
100 /min	$\pm 0,05$ /min
1 000 /min	$\pm 0,21$ /min
10 000 /min	$\pm 1,82$ /min
25 000 /min	$\pm 4,5$ /min

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus:

- Eingang
- HW-Tor

Funktion des Digitalausgangs DO1

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DO1" zwischen folgenden Funktionen für den Digitalausgang DO1 aus:

- Ausgang (kein Schalten durch Grenzwertüberwachung)
- Messwert außerhalb der Grenzen
- Messwert unterhalb Untergrenze
- Messwert oberhalb Obergrenze

Funktion des Digitalausgangs DO2

- Ausgang

Werte während des Betriebs ändern

Folgende Werte können Sie während des Betriebs verändern:

- Untergrenze (LOAD_PREPARE)
- Obergrenze (LOAD_VAL)
- Funktion des Digitalausgangs DO1 (C_DOPARAM)
- Integrationszeit/Aktualisierungszeit (C_INTTIME)

Siehe auch

Torfunktionen bei Messbetriebsarten (Seite 202)

Verhalten der Ausgänge bei Messbetriebsarten (Seite 203)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten (Seite 205)

3.7.7 Periodendauermessung mit Integrationszeit

Definition

In der Betriebsart Periodendauermessung misst das 1Count5V/500kHz die Zeit zwischen zwei positiven Flanken des Zählsignals, indem sie die Impulse einer internen quarzgenauen Referenzfrequenz (16 MHz) in einer vorgegebenen Integrationszeit zählt.

Integrationszeit

Die Integrationszeit geben Sie mit dem Parameter Integrationszeit vor (siehe folgende Tabelle).

Randbedingungen		Integrationszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n × 10 ms	1	12000
Takt synchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n × T _{DP}	10 ms/T _{DP} [ms] + 1 ¹	12000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n × T _{DP}	1	120 000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen. Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count5V/500kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Periodendauermessung

Der Wert der ermittelten Periodendauer wird in der Einheit 1 µs und 1/16 µs zur Verfügung gestellt. Die gemessene Periodendauer können Sie in der Rückmeldeschnittstelle (Byte 0 bis 3) lesen.

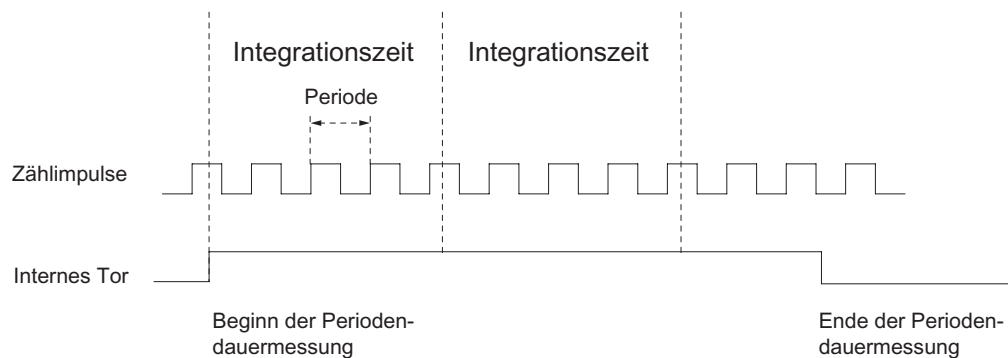


Bild 3-28 Periodendauermessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Auflösung 1 μ s

Untergrenze T_u	Obergrenze T_o
0 bis 119 999 999 μ s	T_u+1 bis 120 000 000 μ s

Auflösung 1/16 μ s

Untergrenze T_u	Obergrenze T_o
0 bis 1 919 999 999 μ s	T_u+1 bis 1 920 000 000 μ s

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben**Auflösung 1 μ s**

Integrationszeit	$T_{min} \pm$ absoluter Fehler	$T \pm$ absoluter Fehler
100 s	1 μ s* (10 \pm 0)	1 μ s* (100 000 000 \pm 10 000)
10 s	1 μ s* (10 \pm 0)	1 μ s* (10 000 000 \pm 1 000)
1 s	1 μ s* (10 \pm 0)	1 μ s* (1 000 000 \pm 100)
0,1 s	1 μ s* (10 \pm 0)	1 μ s* (100 000 \pm 10)
0,01 s	1 μ s* (10 \pm 0)	1 μ s* (10 000 \pm 1)

Auflösung 1/16 μ s

Integrationszeit	$T_{min} \pm$ absoluter Fehler	$T \pm$ absoluter Fehler
100 s	1/16 μ s* (160 \pm 0)	1/16 μ s* (1 600 000 000 \pm 160 000)
10 s	1/16 μ s* (160 \pm 0)	1/16 μ s* (160 000 000 \pm 16 000)
1 s	1/16 μ s* (160 \pm 0)	1/16 μ s* (16 000 000 \pm 1 600)
0,1 s	1/16 μ s* (160 \pm 0)	1/16 μ s* (1 600 000 \pm 160)
0,01 s	1/16 μ s* (160 \pm 0)	1/16 μ s* (160 000 \pm 16)

Siehe auch

Torfunktionen bei Messbetriebsarten (Seite 202)

Verhalten der Ausgänge bei Messbetriebsarten (Seite 203)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten (Seite 205)

3.7.8 Kontinuierliche Periodendauermessung

Definition

In der Betriebsart Periodendauermessung gibt das 1Count5V/500kHz die dynamische Messzeit als Periodendauer an. Ist die Periodendauer kleiner als die Aktualisierungszeit, dann wird für die Periodendauer ein Mittelwert gebildet.

Aktualisierungszeit

Das 1Count5V/500kHz aktualisiert die Messwerte zyklisch. Die Aktualisierungszeit geben Sie mit dem Parameter Aktualisierungszeit vor (siehe Tabelle). Die Aktualisierungszeit können Sie im Betrieb ändern.

Randbedingungen		Aktualisierungszeit	Wertebereich von n	
			n _{min}	n _{max}
Nicht takt synchroner Betrieb	T _{DP} beliebig	n × 10 ms	1	12000
Takt synchroner Betrieb	T _{DP} < 10 ms	n × T _{DP}	10 ms/T _{DP} [ms] + 1 ¹	12000
	T _{DP} ≥ 10 ms	n × T _{DP}	1	120 000 ms/T _{DP} [ms] ¹

¹ Die bei der Division durch T_{DP} entstehenden Nachkommastellen entfallen.
Diese Grenzen dürfen nicht verletzt werden. Bei Verletzung dieser Grenzen erzeugt das 1Count5V/500kHz einen Parametrierfehler und geht nicht in den takt synchronen Betrieb.

Periodendauermessung

Der Wert der ermittelten Periodendauer wird in der Einheit 1 µs und 1/16 µs zur Verfügung gestellt. Die gemessene Periodendauer können Sie in der Rückmeldeschnittstelle (Byte 0 bis 3) lesen.

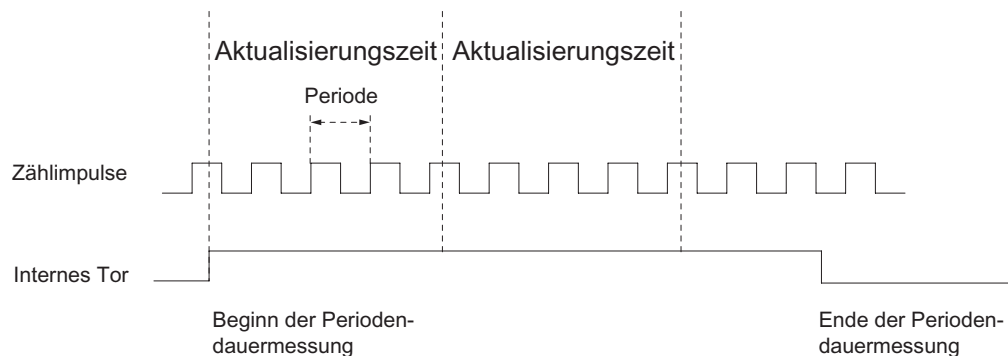


Bild 3-29 Periodendauermessung mit Torfunktion

Grenzwertüberwachung

Für die Grenzwertüberwachung sind folgende Wertebereiche zulässig:

Auflösung 1 μ s

Untergrenze T_u	Obergrenze T_o
0 bis 119 999 999 μ s	T_u+1 bis 120 000 000 μ s

Auflösung 1/16 μ s

Untergrenze T_u	Obergrenze T_o
0 bis 1 919 999 999 μ s	T_u+1 bis 1 920 000 000 μ s

Mögliche Messbereiche mit Fehlerangaben**Auflösung 1 μ s**

Periodendauer $T_{\min} \pm$ absoluter Fehler	Periodendauer $T_{\min} \pm$ absoluter Fehler
1 μ s* (10 \pm 0)	1 μ s* (100 000 \pm 10)
1 μ s* (100 \pm 0)	1 μ s* (1 000 000 \pm 100)
1 μ s* (1 000 \pm 0)	1 μ s* (10 000 000 \pm 1 002)
1 μ s* (10 000 \pm 1)	1 μ s* (100 000 000 \pm 10 020)

Auflösung 1/16 μ s

Periodendauer $T_{\min} \pm$ absoluter Fehler	Periodendauer $T_{\min} \pm$ absoluter Fehler
1/16 μ s* (160 \pm 1)	1/16 μ s* (1 600 000 \pm 160)
1/16 μ s* (1 600 \pm 1)	1/16 μ s* (16 000 000 \pm 1 600)
1/16 μ s* (16 000 \pm 3)	1/16 μ s* (160 000 000 \pm 16 000)
1/16 μ s* (160 000 \pm 20)	1/16 μ s* (1 600 000 000 \pm 160 000)

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus:

- Eingang
- HW-Tor

Funktion des Digitalausgangs DO1

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DO1" zwischen folgenden Funktionen für den Digitalausgang aus:

- Ausgang (kein Schalten durch Grenzwertüberwachung)
- Messwert außerhalb der Grenzen
- Messwert unterhalb Untergrenze
- Messwert oberhalb Obergrenze

Funktion des Digitalausgangs DO2

- Ausgang

Werte während des Betriebs ändern

Folgende Werte können Sie während des Betriebs verändern:

- Untergrenze (LOAD_PREPARE)
- Obergrenze (LOAD_VAL)
- Funktion des Digitalausgangs DO1 (C_DOPARAM)
- Integrationszeit/Aktualisierungszeit (C_INTTIME)

Siehe auch

Torfunktionen bei Messbetriebsarten (Seite 202)

Verhalten der Ausgänge bei Messbetriebsarten (Seite 203)

Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten (Seite 205)

3.7.9 Torfunktionen bei Messbetriebsarten

Software-Tor und Hardware-Tor

Das 1Count5V/500kHz besitzt zwei Tore

- Ein Software-Tor (SW-Tor), das über das Steuerbit SW_GATE gesteuert wird.
Das Software-Tor kann ausschließlich durch eine positive Flanke des Steuerbits SW_GATE geöffnet werden. Es wird geschlossen durch Rücksetzen dieses Bits. Beachten Sie hierbei die Übertragungszeiten und die Laufzeiten Ihres Steuerungsprogramms.
- Ein Hardware-Tor (HW-Tor), das über den Digitaleingang auf dem 1Count5V/500kHz gesteuert wird. Sie parametrieren das Hardware-Tor als Funktion des Digitaleingangs (Funktion DI "HW-Tor"). Es wird bei einer positiven Flanke am Digitaleingang geöffnet und es wird bei einer negativen Flanke geschlossen.

Internes Tor

Das interne Tor ist die logische UND-Verknüpfung von HW-Tor und SW-Tor. Nur wenn HW-Tor und SW-Tor geöffnet sind, ist der Zählvorgang aktiv. Das Rückmeldebit STS_GATE (Status internes Tor) zeigt dies an. Falls kein HW-Tor parametriert wurde, ist nur die Einstellung des SW-Tors maßgebend.

Torsteuerung

Torsteuerung ausschließlich über SW-Tor

Das Öffnen/Schließen des SW-Tors bewirkt das Starten/Stoppen der Messung.

Wird im takt synchronen Betrieb im Buszyklus "n" das SW-Tor durch Setzen des Steuerbits SW_GATE geöffnet, dann beginnt die Messung zum Zeitpunkt T_i des Zyklus "n+1".

Torsteuerung mit SW-Tor und HW-Tor

Das Öffnen/Schließen des SW-Tors bei geöffnetem HW-Tor bewirkt das Starten/Stoppen der Messung.

Das Öffnen/Schließen des HW-Tors bei geöffnetem SW-Tor bewirkt das Starten/Stoppen der Messung.

Das SW-Tor wird über die Steuerschnittstelle mit dem Bit SW_GATE geöffnet bzw. geschlossen.

Das HW-Tor wird über ein 24-V-Signal am Digitaleingang geöffnet bzw. geschlossen.

Im takt synchronen Betrieb beginnt die Messung bei geöffnetem SW-Tor zum Zeitpunkt T_i , der unmittelbar auf das Öffnen des HW-Tors folgt. Die Messung endet zum Zeitpunkt T_i , der unmittelbar auf das Schließen des HW-Tors folgt.

Bei geöffnetem HW-Tor beginnt die Messung zum Zeitpunkt T_i des Zyklus, der unmittelbar auf das Öffnen des SW-Tors folgt, und endet zum Zeitpunkt T_i des Zyklus, der unmittelbar auf das Schließen des SW-Tors folgt.

3.7.10 Verhalten der Ausgänge bei Messbetriebsarten

Einleitung

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Möglichkeiten beschrieben, das Verhalten der Ausgänge einzustellen.

Verhalten der Ausgänge bei Messbetriebsarten

Die Digitalausgänge des 1Count5V/500kHz sind parametrierbar.

Sie können für Frequenzmessung, Drehzahlmessung oder Periodendauermessung jeweils einen oberen und einen unteren Grenzwert hinterlegen, bei deren Verletzung der Digitalausgang DO1 aktiviert wird. Diese Grenzwerte sind parametrierbar und mit der Ladefunktion änderbar.

Sie können die Funktion und das Verhalten der Digitalausgänge im Betrieb ändern. Die neue Funktion wird sofort wirksam, im takt synchronen Betrieb immer zum Zeitpunkt T_i .

Sie können zwischen folgenden Funktionen wählen:

- Ausgang
- Messwert außerhalb der Grenzen (Grenzwertüberwachung)
- Messwert unterhalb Untergrenze (Grenzwertüberwachung)
- Messwert oberhalb Obergrenze (Grenzwertüberwachung)

Ausgang

Wenn Sie die Ausgänge ein- oder ausschalten wollen, müssen Sie sie mit den Steuerbits CTRL_DO1 bzw. CTRL_DO2 freigeben.

Mit den Steuerbits SET_DO1 bzw. SET_DO2 schalten Sie die Ausgänge ein und aus.

Mit den Statusbits STS_DO1 bzw. STS_DO2 in der Rückmeldeschnittstelle können Sie den Status der Ausgänge abfragen.

Im takt synchronen Betrieb schalten die Ausgänge zum Zeitpunkt T_o .

Grenzwertüberwachung

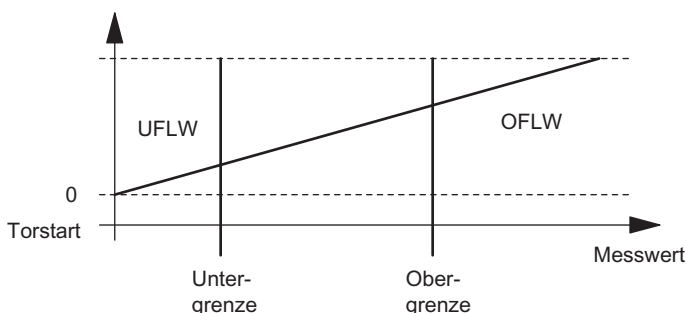


Bild 3-30 Grenzwertüberwachung

Nach abgelaufener Integrationszeit wird der ermittelte Messwert (Frequenz, Drehzahl oder Periodendauer) mit den parametrisierten Grenzen verglichen.

Befindet sich der aktuelle Messwert unter der parametrisierten Untergrenze (Messwert < Untergrenze), wird das Bit STS_UFLW = 1 in der Rückmeldeschnittstelle gesetzt.

Befindet sich der aktuelle Messwert über der parametrisierten Obergrenze (Messwert > Obergrenze), wird das Bit STS_OFLW = 1 in der Rückmeldeschnittstelle gesetzt.

Diese Bits müssen Sie mit dem Steuerbit RES_STS quittieren.

Befindet sich nach dem Quittieren der Messwert noch oder wieder außerhalb der Grenzen, wird das entsprechende Statusbit erneut gesetzt.

Wenn Sie den unteren Grenzwert = 0 setzen, schalten Sie damit die dynamische Überwachung auf Unterschreiten des unteren Grenzwertes aus.

Der freigegebene Digitalausgang DO1 kann je nach Parametrierung durch die Grenzwertüberwachung gesetzt werden:

Parameter "Funktion DO1"	DO1 wird gesetzt bei ...
Messwert außerhalb der Grenzen	Messwert < Untergrenze ODER Messwert > Obergrenze
Messwert unterhalb Untergrenze	Messwert < Untergrenze
Messwert oberhalb Obergrenze	Messwert > Obergrenze

Im taktsynchronen Betrieb schaltet der Ausgang zum Zeitpunkt T_i .

3.7.11 Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Messbetriebsarten

Hinweis

Für das 1Count5V/500kHz sind folgende Daten der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle zusammengehörende, also konsistente Daten:

Byte 0...3

Byte 4...7

Byte 8...11 (Angepasste Nutzschnittstelle)

Benutzen Sie an Ihrem Master die Zugriffs- bzw. Adressierungsart für Datenkonsistenz über die gesamte Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (nur beim Projektieren über die GSD-Datei).

Belegungstabellen

Tabelle 3-15 Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)

Adresse	Belegung	Bezeichnung
Byte 0 bis 3	Messwert	
Byte 4	Bit 7: Kurzschluss Geberversorgung Bit 6: Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur Bit 5: Parametrierfehler Bit 4: Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur Bit 3: Kurzschluss / Drahtbruch / Gebersignal Bit 2: Rücksetzen der Statusbits läuft Bit 1: Fehler bei Ladefunktion Bit 0: Ladefunktion läuft	ERR_24V ERR_DO ERR_PARA ERR_DO2 ERR_ENCODER RES_STS_A ERR_LOAD STS_LOAD
Byte 5	Bit 7: Status Richtung rückwärts Bit 6: Status Richtung vorwärts Bit 5: Reserve = 0 Bit 4: Status DO2 Bit 3: Status DO1 Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Status DI Bit 0: Status internes Tor	STS_C_DN STS_C_UP STS_DO2 STS_DO1 STS_DI STS_GATE
Byte 6	Bit 7: Reserve = 0 Bit 6: Untergrenze Messbereich Bit 5: Obergrenze Messbereich Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Messung beendet Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Reserve = 0 Bit 0: Reserve = 0	STS_UFLW STS_OFLW STS_CMP1
Byte 7	Reserve = 0	
Byte 8 bis 11	Zählwert ¹	
¹ Angepasste Nutzdatenschnittstelle		

Tabelle 3-16 Steuerschnittstelle (Ausgänge)

Adresse	Belegung			
Byte 0 bis 3	Untergrenze oder Obergrenze			
	Funktion von DO1			
	Byte 0:	Bit 1	Bit 0	Funktion DO1
		0	0	Ausgang
		0	1	Messwert außerhalb der Grenzen
		1	0	Messwert unterhalb der Untergrenze
	1	1	Messwert oberhalb der Obergrenze	
	Byte 1 bis 3:	Reserve = 0		
	Integrationszeit/Aktualisierungszeit			
	Byte 0, 1:	Integrationszeit [n*10ms] (Wertebereich 1...1000/12000)		
	Byte 2, 3:	Reserve = 0		
Byte 4	Bit 7:	Diagnosefehlerquittung EXTF_ACK		
	Bit 6:	Freigabe DO2 CTRL_DO2		
	Bit 5:	Steuerbit DO2 SET_DO2		
	Bit 4:	Freigabe DO1 CTRL_DO1		
	Bit 3:	Steuerbit DO1 SET_DO1		
	Bit 2:	Anstoß Rücksetzen Statusbits RES_STS		
	Bit 1:	Reserve = 0		
	Bit 0:	Steuerbit SW-Tor SW_GATE		
Byte 5	Bit 7:	Reserve = 0		
	Bit 6:	Reserve = 0		
	Bit 5:	Reserve = 0		
	Bit 4:	Funktion von DO1 ändern, C_DOPARAM		
	Bit 3:	Reserve = 0		
	Bit 2:	Integrationszeit ändern, C_INTTIME		
	Bit 1:	Obergrenze laden LOAD_PREPARE		
	Bit 0:	Untergrenze laden LOAD_VAL		
Byte 6 bis 7	Reserve = 0 ¹			

¹ Fehlt bei angepasster Nutzschnittstelle

Erläuterungen zu den Steuerbits

Tabelle 3-17 Erläuterungen zu den Steuerbits

Steuerbits	Erläuterungen
C_DOPARAM	Funktion von DO1 ändern (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 wird als neue Funktion von DO1 übernommen.
C_INTTIME	Integrationszeit ändern (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 und 1 wird als neue Integrationszeit für die nächste Messung übernommen.
CTRL_DO1	Freigabe DO1 Mit diesem Bit geben Sie den Ausgang DO1 frei.
CTRL_DO2	Freigabe DO2 Mit diesem Bit geben Sie den Ausgang DO2 frei.
EXTF_ACK	Fehlerquittung Die Fehlerbits müssen mit dem Steuerbit EXTF_ACK nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. (siehe Bild unten)
LOAD_PREPARE	Obergrenze laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neue Obergrenze übernommen.
LOAD_VAL	Untergrenze laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neue Untergrenze übernommen.
RES_STS	Anstoß Rücksetzen Statusbits Das Rücksetzen der Statusbits erfolgt mittels des Quittungsablaufs zwischen RES_STS-Bit und RES_STS_A-Bit. (siehe Bild unten)
SET_DO1	Steuerbit DO1 Digitalausgang DO1 ein- und ausschalten, wenn CTRL_DO1 gesetzt ist.
SET_DO2	Steuerbit DO2 Digitalausgang DO2 ein- und ausschalten, wenn CTRL_DO2 gesetzt ist.
SW_GATE	Steuerbit SW-Tor Das SW-Tor wird über die Steuerschnittstelle mit dem Bit SW_GATE geöffnet/geschlossen.

Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Tabelle 3-18 Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Rückmeldebits	Erläuterungen
ERR_24V	Kurzschluss Geberversorgung Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXT_F_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrierbar.
ERR_DO1	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO1 Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXT_F_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrierbar.
ERR_DO2	Kurzschluss / Drahtbruch / Übertemperatur am Ausgang DO2 Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXT_F_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrierbar.
ERR_ENCODER	Kurzschluss / Drahtbruch Gebersignal Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXT_F_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrierbar.
ERR_LOAD	Fehler bei Ladefunktion (siehe Bild unten) Die Bits LOAD_VAL, LOAD_PREPARE, C_DOPARAM und C_INTTIME dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt sein. Dies führt wie das Laden eines falschen Werts (dieser wird nicht übernommen) zum Setzen des Statusbits ERR_LOAD.
ERR_PARA	Parametrierfehler ERR_PARA
RES_STS_A	Rücksetzen der Statusbits läuft (siehe Bild unten)
STS_C_DN	Status Richtung rückwärts
STS_C_UP	Status Richtung vorwärts
STS_CMP1	Messung beendet Nach jedem abgelaufenen Zeitintervall (Aktualisierungszeit/Integrationszeit) wird der Messwert aktualisiert. Messung mit Integrationszeit Dabei wird das Messende einer Messung (nach Ablauf des Zeitintervalls) mit dem Statusbit STS_CMP1 gemeldet. Kontinuierliche Messung Am Ende der Aktualisierungszeit wird das Messende der Messung mit dem Statusbit STS_CMP1 gemeldet, wenn ein gemessener Wert ausgegeben wird. Bei Ausgabe eines geschätzten Messwertes bleibt das Bit 0 Zurückgesetzt wird dieses Bit durch das Steuerbit RES_STS in der Steuerschnittstelle.
STS_DI	Status DI Der Zustand des DI wird bei jeder Betriebsart in der Rückmeldeschnittstelle mit dem STS_DI-Bit angezeigt.
STS_DO1	Status DO1
STS_DO2	Status DO2
STS_GATE	Status internes Tor: Es wird gemessen
STS_LOAD	Ladefunktion läuft (siehe Bild unten)
STS_OFLW	Obere Messgrenze überschritten
STS_UFLW	Untere Messgrenze unterschritten
	Beide Bits müssen zurückgesetzt werden.

Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

Tabelle 3-19 Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei ¹ (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE\O\ET 200S)	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\ET 200S)
Rückmeldeschnittstelle	Lesen mit SFC 14 "DPRD_DAT"	Ladebefehl z. B. L PED
Steuerschnittstelle	Schreiben mit SFC 15 "DPWR_DAT"	Transferbefehl z. B. T PAD

¹ mit CPU 3xxC, CPU 3xx mit MMC, CPU 4xx (ab V3.0) sind auch Lade- und Transferbefehle möglich.

Rücksetzen der Statusbits STS_CMP1, STS_OFLW, STS_UFLW

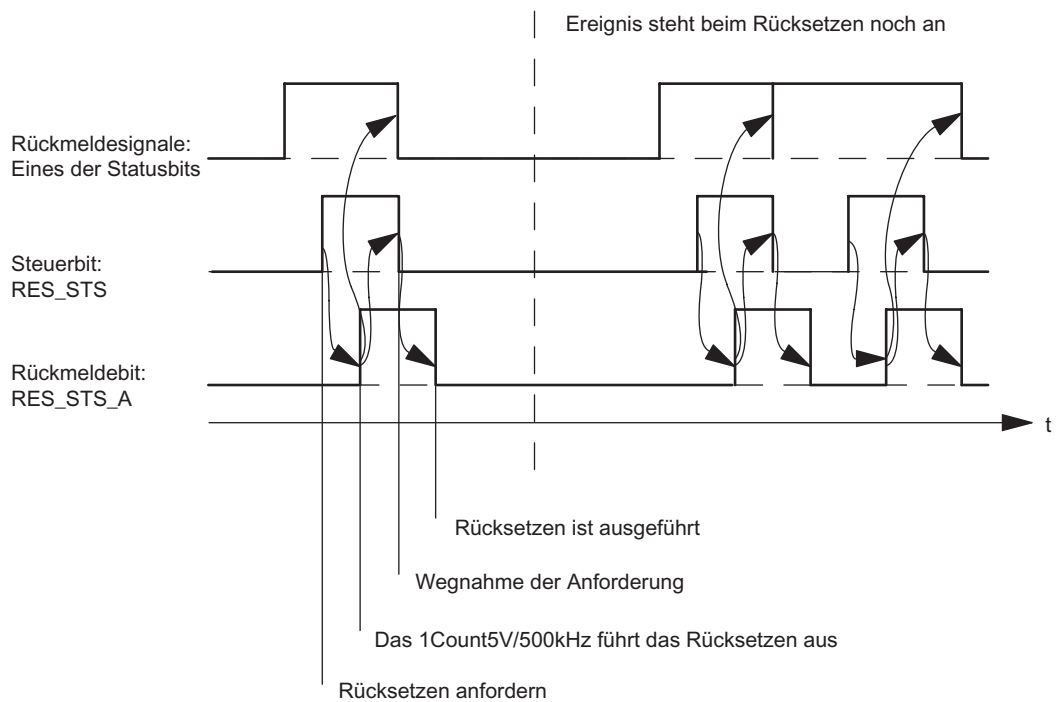


Bild 3-31 Rücksetzen der Statusbits

Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

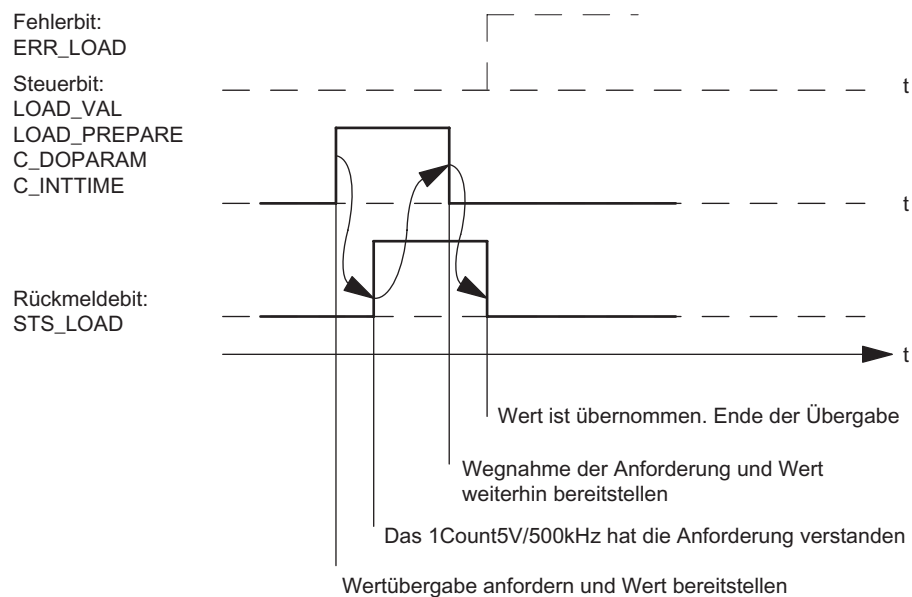


Bild 3-32 Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

Hinweis

Es darf immer nur eines der folgenden Steuerbits gesetzt sein:

LOAD_VAL oder LOAD_PREPARE oder C_DOPARAM oder C_INTTIME.

Ansonsten erscheint der Fehler ERR_LOAD solange, bis alle der genannten Steuerbits wieder gelöscht sind.

Das Fehlerbit ERR_LOAD wird erst durch die nachfolgende Übergabe eines korrekten Wertes gelöscht.

Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb werden für das Rücksetzen der Statusbits und für das Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion immer genau 4 Buszyklen benötigt.

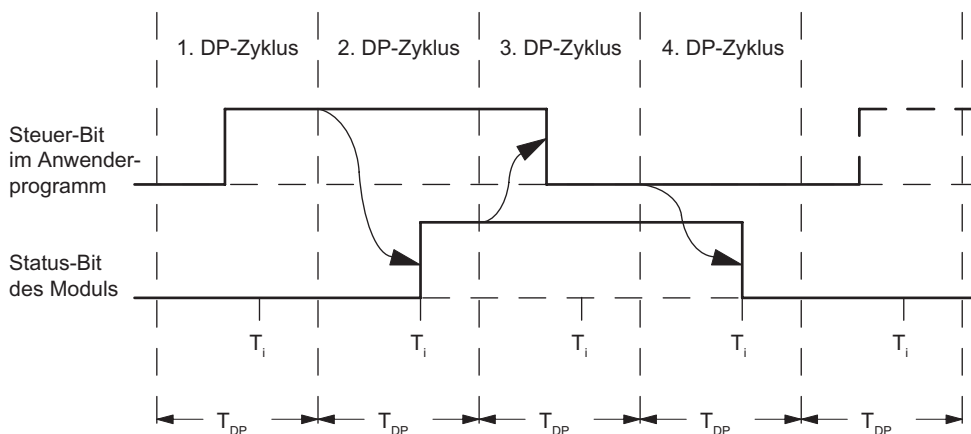


Bild 3-33 Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Fehlererkennung

Die Diagnosefehler müssen quittiert werden. Sie wurden vom 1Count5V/500kHz erkannt und in der Rückmeldeschchnittstelle angezeigt. Eine kanalbezogene Diagnose wird durchgeführt, wenn Sie die Sammeldiagnose in Ihrer Parametrierung freigegeben haben (siehe Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

Das Parametrierfehlerbit wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

Fehler ist aufgetreten, das 1Count5V/500kHz setzt Fehlerbit, gegebenenfalls Diagnosemeldung, weitere Fehlererkennung läuft

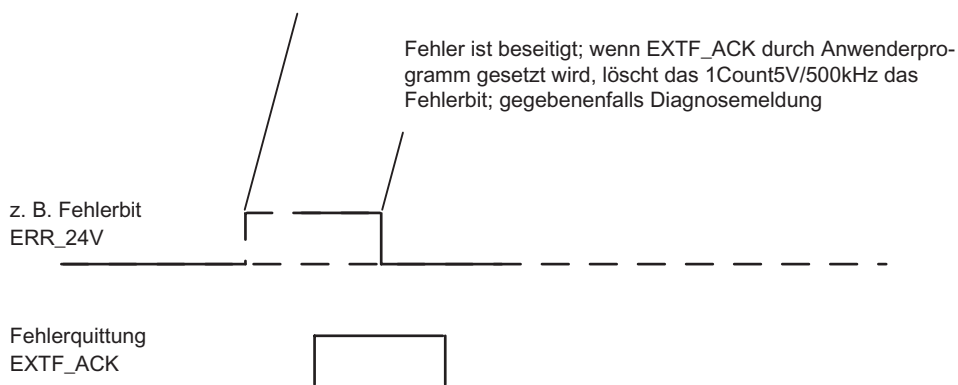


Bild 3-34 Fehlerquittung

Bei ständiger Fehlerquittung (EXTF_ACK = 1) oder im CPU/Master-Stop meldet das 1Count5V/500kHz die Fehler, sobald sie erkannt sind, und löscht die Fehler, sobald sie beseitigt sind.

3.7.12 Parametrieren für Messbetriebsarten

Einleitung

Sie parametrieren das 1Count5V/500kHz alternativ

- über eine GSD-Datei (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>) oder
- mit STEP 7 ab der Version V5.3 SP2.

Parameterliste für Messbetriebsarten

Tabelle 3-20 Parameterliste für Messbetriebsarten

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Freigabe		
Sammeldiagnose	sperrern/freigeben	sperrern
Verhalten bei Ausfall der übergeordneten Steuerung		
Verhalten bei CPU/Master-Stop	DO abschalten/ Betriebsart weiterarbeiten/ DO Ersatzwert schalten/ DO letzten Wert halten	DO abschalten
Diagnose A und B	aus/ein	aus
Richtungseingang B	normal/invertiert	normal
Ausgangsparameter		
Diagnose DO1 ¹	aus/ein	aus
Diagnose DO2 ¹	aus/ein	aus
Funktion DO1	Ausgang/ außerhalb der Grenzen/ unterhalb der Untergrenze/ oberhalb der Obergrenze	Ausgang
Ersatzwert DO1	0/1	0
Ersatzwert DO2	0/1	0
Betriebsart		
Messbetriebsart	Frequenzmessung/ Drehzahlmessung/ Periodendauermessung	Frequenzmessung
Messverfahren	mit Integrationszeit/kontinuierlich	mit Integrationszeit/
Auflösung der Periodendauer	1 µs 1/16 µs	1 µs
Funktion DI	Eingang/HW-Tor	Eingang
Eingangssignal HW-Tor	normal/invertiert	normal
Untergrenze	Frequenzmessung: 0...f _{max} -1 Drehzahlmessung: 0...n _{max} -1 Periodendauermessung: 0...T _{max} -1	0 0 0

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Obergrenze	Frequenzmessung: Untergrenze+1... f_{\max} Drehzahlmessung: Untergrenze+1... n_{\max} Periodendauermessung: Untergrenze+1... T_{\max}	f_{\max} n_{\max} T_{\max}
Integrationszeit [$n \cdot 10\text{ms}$]	Frequenzmessung: 1...1000 Drehzahlmessung: 1...1000 Periodendauermessung: 1... 12000	10 10 10
Geberimpulse pro Umdrehung ²	1...65535	1
¹ Die Diagnose DO1/DO2 (Leitungsbruch, Kurzschluss) ist nur bei Impulslängen > 90 ms am Digitalausgang DO1/DO2 möglich. ² Nur in der Messbetriebsart Drehzahlmessung relevant		

Parametrierfehler

Folgende Parametrierfehler können auftreten:

- Betriebsart falsch
- Untergrenze falsch
- Obergrenze falsch
- Integrationszeit falsch
- Geberimpulse falsch

Abhilfe bei Fehlern

Kontrollieren Sie die eingestellten Wertebereiche!

3.8 Fast Mode

3.8.1 Übersicht

Einleitung

Diese Betriebsart eignet sich zur Wegerfassung in besonders kurzen taktsynchronen Zyklen.

Diese Betriebsart umfasst eine Teilmenge der Funktionalität der Betriebsart Endlos Zählen.

Sie ist für den taktsynchronen Betrieb gedacht und unterscheidet sich vom Endlos Zählen und Wegerfassung durch ein kleineres TDP Modul_{min} und ein TWA gleich Null. Das Modul wird in dieser Betriebsart als reines Eingabemodul betrieben, d.h. in dieser Betriebsart gibt es keine Steuerschnittstelle.

Diese Betriebsart steht ab der FW-Version V2.0 der Baugruppe zur Verfügung. Die Baugruppe ist als "1Count5V Fast Mode V2.0" in HW-Konfig zu projektieren.

Maximaler Zählbereich

Es stehen 25 Bit für den Zählwert zur Verfügung.

Ladewert

Sie können dem 1Count5V einen Ladewert vorgeben.

Dieser Ladewert wird direkt als Startwert übernommen.

Torsteuerung

Zur Steuerung des 1Count5V können Sie das HW-Tor einsetzen.

Zustand nach der Parametrierung

Zählwert entspricht dem in HW-Konfig eingestellten Ladewert.

Taktsynchroner Betrieb

Das 1Count5V übergibt in jedem Zyklus den Zählerstand und die Statusbits, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren.

Siehe auch

Parametrieren für die Betriebsart "Fast Mode" (Seite 222)

3.8.2 Betriebsart "Fast Mode"

Definition

Das 1Count5V zählt in dieser Betriebsart ab dem Startwert endlos:

Erreicht das 1Count5V beim Vorwärtszählen den mit 25 Bit maximal darstellbaren Wert (alle Bits des Zähler gesetzt) und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf "0" und zählt von dort ohne Impulsverlust weiter.

Erreicht das 1Count5V beim Rückwärtszählen den Wert "0" und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt der Zählwert auf den mit 25 Bit maximal darstellbaren Wert (alle Bits des Zählers gesetzt) und zählt ohne Impulsverlust weiter.

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus.

- Eingang
- HW-Tor
- Synchronisation bei positiver Flanke
- HW-Freigabe für Synchronisation

Siehe auch

Parametrieren für die Betriebsart "Fast Mode" (Seite 222)

Synchronisation (Seite 218)

Torfunktion bei der Betriebsart "Fast Mode" (Seite 217)

3.8.3 Torfunktion bei der Betriebsart "Fast Mode"

Hardware-Tor

Das 1Count5V besitzt ein HW-Tor, das über den Digitaleingang auf dem 1Count5V gesteuert werden kann.

Sie parametrieren das Hardware-Tor als Funktion des Digitaleingangs (Funktion DI "HW-Tor"). Es wird bei einer positiven Flanke am Digitaleingang geöffnet und es wird bei einer negativen Flanke geschlossen.

Wenn kein HW-Tor parametrierung ist, ist der Zählvorgang sofort aktiv.

Das Rückmeldebit STS_GATE zeigt an, ob der Zählvorgang aktiv ist.

Das Öffnen des HW-Tors bewirkt das Fortsetzen ab dem aktuellen Zählerstand.

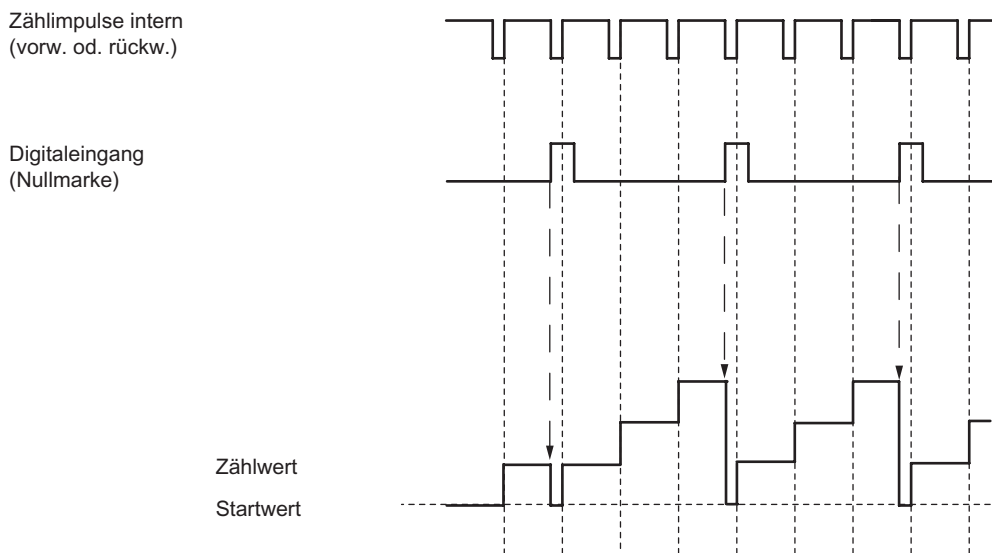
Siehe auch

Synchronisation (Seite 218)

3.8.4 Synchronisation

Einleitung

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter Funktion DI "Synchronisation bei positiver Flanke" ausgewählt haben.



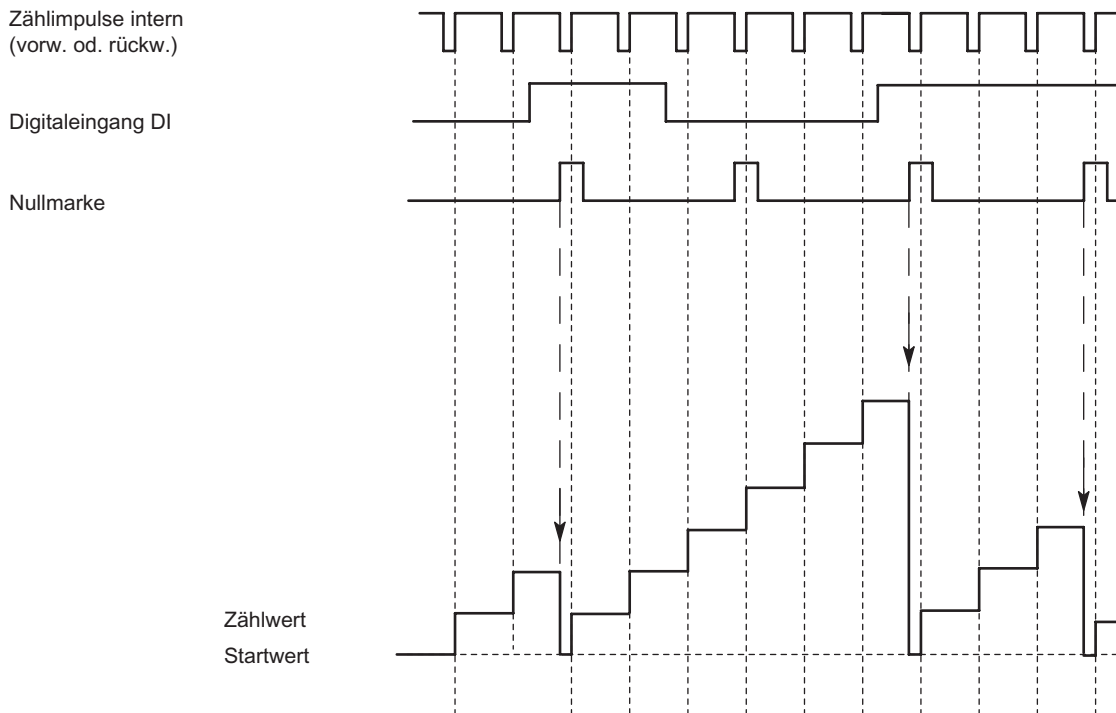
Wenn Sie Synchronisation parametrieren, dient die positive Flanke eines Referenzsignals am Eingang zum Setzen des 1Count5V auf den Startwert.

Es gibt folgende Bedingungen:

- Die Betriebsart Fast-Mode muss aktiv (HW-Tor) sein.
 - Bei aktivierter Synchronisation lädt die erste und jede weitere Flanke das 1Count5V mit dem Startwert.
- Als Referenzsignal kann das Signal eines prellfreien Schalters oder die Nullmarke eines Drehgebers dienen.
- Das Rückmeldebit STS_DI zeigt den Pegel des Referenzsignals an.

Synchronisation mit DI und Nullmarke

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter Funktion DI "HW-Freigabe für Synchronisation" ausgewählt haben.



Wenn Sie die Synchronisation mit DI und Nullmarke parametrieren, dient der DI als HW-Freigabe. Wenn die HW-Freigabe aktiv ist, wird das 1Count5V durch die Nullmarke des Gebers mit dem Ladewert geladen.

3.8.5 Belegung der Rückmeldeschnittstelle für die Betriebsart "Fast Mode"

Hinweis

Für das 1Count5V sind folgende Daten der Rückmeldeschnittstelle zusammengehörende, also konsistente Daten:

- Byte 0 ... 3

Benutzen Sie an Ihrem Master die Zugriffs- bzw. Adressierungsart für Datenkonsistenz über die gesamte Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (nur beim Projektieren über die GSD-Datei).

Belegungstabellen

Adresse	Belegung		Bezeichnung
Byte 0 bis 3	Bit 31	Lebenszeichen	LZ
	Bit 30	Taktsynchronen Betrieb aufgenommen	STS_TIC
	Bit 29	Parametrierfehler	ERR_PARA
	Bit 28	Sammelfehler <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss Geberversorgung • Kurzschluss / Drahtbruch Gebersignal 	EXTF
	Bit 27	Status DI	STS_DI
	Bit 26	Status Richtung vorwärts / rückwärts	STS_DIR
	Bit 25	Status (internes) Tor	STS_GATE
	Bit 0 bis 24	Zählwert	

Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Rückmeldebit	Erläuterungen
LZ	Das Lebenszeichen wird bei jeder Aktualisierung der Rückmeldeschnittstelle getoggelt, d.h. der zuletzt gesendete Wert wird invertiert.
STS_TIC	Der taktasynchrone Betrieb (falls parametrierbar) wurde aufgenommen.
ERR_PARA	Bei der Parametrierung der Baugruppe sind Parameter fehlerhaft.
EXTF	Sammelfehler Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss Geberversorgung • Kurzschluss oder Drahtbruch Gebersignal EXTF wird zurückgesetzt, wenn die Fehlerursachen beseitigt sind.
STS_DI	Das Bit zeigt den Status des Digitaleingangs DI an.
STS_DIR	Status Richtung; bei Geberwertänderung von größeren zu kleineren Geberpositionen (inkl. Nulldurchgang) → "1 " bei Geberwertänderung von kleinen zu größeren Geberpositionen (inkl. Nulldurchgang) → "0 "
STS_GATE	Status (internes) Tor: Es wird gezählt.

Zugriffe auf die Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig
Rückmeldeschnittstelle	Ladebefehl z. B. L PED

Fehlererkennung im Fast mode

Die Fehler Kurzschluss Geberversorgung und Kurzschluss / Drahtbruch Gebersignal werden von der 1Count5V erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle (EXTF) angezeigt.

Die Fehleranzeige in der Rückmeldeschnittstelle wird gelöscht, sobald diese Fehler von der 1Count5V nicht mehr erkannt wird.

Das Parameterfehlerbit (ERR_PARA) wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

3.8.6 Parametrieren für die Betriebsart "Fast Mode"

Einleitung

Sie parametrieren das 1Count5V:

- ab der STEP 7 Version V5.4, gegebenenfalls ist das HSP (Hardwaresupportpackage aus dem Internet) zu laden.

Parameterliste für den Fast Mode

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Verhalten bei Ausfall der übergeordneten Steuerung		
Verhalten bei CPU/Master-Stop	Betriebsart anhalten Betriebsart weiterarbeiten	Betriebsart anhalten
Grundparameter		
Diagnose A und B	aus/ein	aus
Diagnose N	aus/ein	aus
Signalauswertung A, B	Drehgeber einfach/zweifach/vierfach	Drehgeber einfach
Richtungseingang B	normal/invertiert	normal
Betriebsart		
Fast Mode	Fast Mode	Fast Mode
Torfunktion	Zählvorgang abbrechen/ Zählvorgang unterbrechen	Zählvorgang abbrechen
Eingangssignal HW-Tor	normal/invertiert	normal
Funktion DI	Eingang/ HW-Tor/ Synchronisation bei positiver Flanke/ HW-Freigabe für Synchronisation	Eingang
Ladewert	-16777216 ... +16777215	0

Parametrierfehler

- Parameter "Eingangssignal HW-Tor" ist auf invertiert gesetzt und der Parameter "Funktion DI" steht nicht auf HW-Tor.

Abhilfe bei Fehlern

Kontrollieren Sie die eingestellten Wertebereiche!

3.9 Wegerfassung

3.9.1 Übersicht

Erläuterung

Diese Betriebsart umfasst eine Teilmenge der Funktionalität der Betriebsart Endlos Zählen. Sie ist für den takt synchronen Betrieb gedacht und unterscheidet sich vom Endlos Zählen durch ein kleineres $T_{DP\text{Modul}_{\min}}$ und eine T_{WA} gleich Null. Dieses T_{WA} gleich Null ermöglicht es, das Modul als reines Eingabemodul zu betreiben. Dabei werden aber die möglichen Steuerungen nicht mehr mit T_o synchronisiert sondern werden im T_{DP} -Zyklus vor oder nach T_i ausgeführt.

Zum Ausführen dieser Betriebsart müssen Sie das 1Count5V/500kHz parametrieren.

Maximaler Zählbereich

Die obere Zählgrenze ist $+2147483647 (2^{31} - 1)$.

Die untere Zählgrenze ist $-2147483648 (-2^{31})$.

Ladewert

Sie können dem 1Count5V/500kHz einen Ladewert vorgeben.

Entweder wird dieser Ladewert direkt als neuer Zählwert übernommen (LOAD_VAL) oder der Ladewert wird bei folgenden Ereignissen als neuer Zählwert übernommen (LOAD_PREPARE)

- Starten des Zählvorgangs durch das SW-Tor oder HW-Tor (beim Fortsetzen des Zählvorgangs wird der Ladewert nicht übernommen).
- Synchronisation
- Latch und Retrigger

Torsteuerung

Zur Steuerung des 1Count5V/500kHz müssen Sie Torfunktionen einsetzen.

RESET-Zustände der folgenden Werte nach der Parametrierung

Tabelle 3-21 RESET-Zustände

Wert	RESET-Zustand
Ladewert	0
Zählwert	0
Latchwert	0

Taktsynchroner Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb übernimmt das 1Count5V/500kHz in jedem Buszyklus Steuerbits und Steuerwerte aus der Steuerschnittstelle und meldet die Reaktion darauf bei dieser Betriebsart im selben oder erst im nächsten Zyklus zurück.

Das 1Count5V/500kHz übergibt in jedem Zyklus den Zählerstand bzw. Latchwert, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren, und die Statusbits, wie sie zum Zeitpunkt T_i gültig waren.

Ein durch Hardware-Eingangssignale beeinflusster Zählerstand kann nur dann im selben Zyklus übergeben werden, wenn das Eingangssignal vor dem Zeitpunkt T_i aufgetreten ist.

Siehe auch

Parametrieren für die Wegerfassung (Seite 241)

3.9.2 Wegerfassen

Definition

Das 1Count5V/500kHz zählt in dieser Betriebsart ab dem Ladewert endlos:

- Erreicht das 1Count5V/500kHz beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt es auf die untere Zählgrenze und zählt von dort ohne Impulsverlust weiter.
- Erreicht das 1Count5V/500kHz beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze und kommt ein weiterer Zählimpuls, springt es auf die obere Zählgrenze und zählt ohne Impulsverlust weiter.
- Die obere Zählgrenze ist festgelegt auf $+2147483647$ ($2^{31} - 1$).
- Die untere Zählgrenze ist festgelegt auf -2147483648 (-2^{31}).

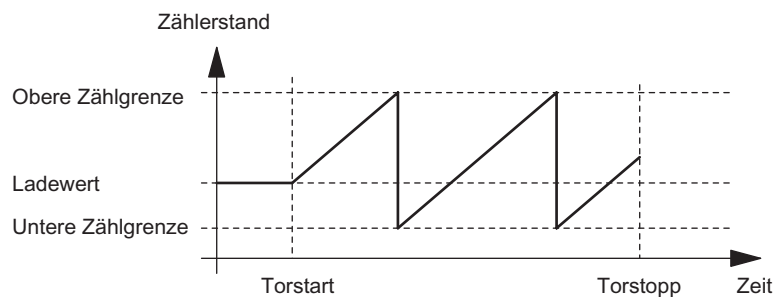


Bild 3-35 Endlos Zählen mit Torfunktion

Funktion des Digitaleingangs

Wählen Sie beim Parameter "Funktion DI" zwischen folgenden Funktionen des Digitaleingangs aus.

- Eingang
- HW-Tor
- Latch-Funktion
- Synchronisation
- HW-Freigabe für Synchronisation

Siehe auch

Torfunktionen bei Wegerfassen (Seite 226)

Latch-Funktion (Seite 229)

Synchronisation (Seite 232)

3.9.3 Torfunktionen bei Wegerfassen

Software-Tor und Hardware-Tor

Das 1Count5V/500kHz besitzt zwei Tore

- ein Software-Tor (SW-Tor), das über das Steuerbit SW_GATE gesteuert wird.

Das Software-Tor kann ausschließlich durch eine positive Flanke des Steuerbits SW_GATE geöffnet werden. Es wird geschlossen durch Rücksetzen dieses Bits. Beachten Sie hierbei die Übertragungszeiten und die Laufzeiten Ihres Steuerungsprogramms.

- ein Hardware-Tor (HW-Tor), das über den Digitaleingang auf dem 1Count5V/500kHz gesteuert wird.

Sie parametrieren das Hardware-Tor als Funktion des Digitaleingangs (Funktion DI "HW-Tor"). Es wird bei einer positiven Flanke am Digitaleingang geöffnet und es wird bei einer negativen Flanke geschlossen.

Internes Tor

Das interne Tor ist die logische UND-Verknüpfung von HW-Tor und SW-Tor. Nur wenn HW-Tor und SW-Tor geöffnet sind, ist der Zählvorgang aktiv. Das Rückmeldebit STS_GATE (Status internes Tor) zeigt dies an. Falls kein HW-Tor parametrierung wurde, ist nur die Einstellung des SW-Tors maßgebend. Über das interne Tor wird der Zählvorgang aktiviert, unterbrochen, fortgesetzt und abgebrochen.

Abbrechende und unterbrechende Torfunktion

Sie können bei der Parametrierung der Torfunktion festlegen, ob das interne Tor den Zählvorgang abbrechen oder unterbrechen soll. Bei abbrechender Wirkung beginnt der Zählvorgang nach Schließen des Tors und erneutem Torstart wieder von vorne. Bei unterbrechender Wirkung wird der Zählvorgang nach Schließen des Tors und erneutem Torstart beim letzten aktuellen Zählwert fortgesetzt.

Die nachfolgenden Bilder zeigen die Wirkungsweise der unterbrechenden und der abbrechenden Torfunktion:

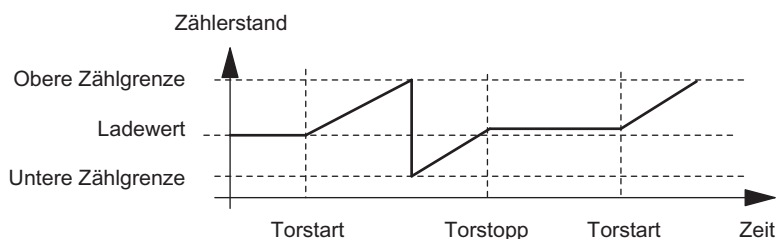


Bild 3-36 Wegerfassen, vorwärts, unterbrechende Torfunktion

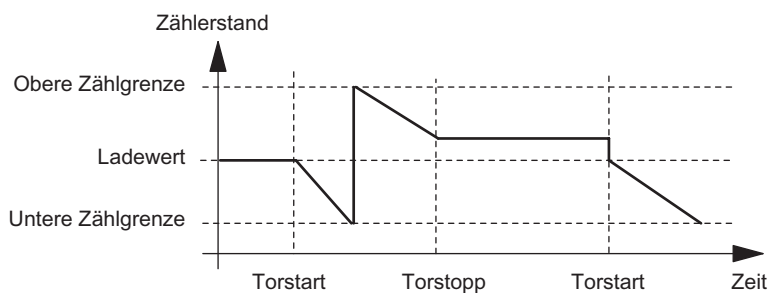


Bild 3-37 Wegerfassen, rückwärts, abbrechende Torfunktion

Torsteuerung

Torsteuerung ausschließlich über SW-Tor

Das Öffnen des Tors bewirkt je nach Parametrierung entweder

- Fortsetzen ab dem aktuellen Zählerstand oder
- Starten ab dem Ladewert

Wird im takt synchronen Betrieb im Buszyklus "n" das SW-Tor durch Setzen des Steuerbits SW_GATE geöffnet, dann beginnt der Zählvorgang je nach Lage von T_i vor oder nach T_i .

Torsteuerung mit SW-Tor und HW-Tor

Das Öffnen des SW-Tors bei geöffnetem HW-Tor bewirkt das Fortsetzen an dem aktuellen Zählerstand.

Das Öffnen des HW-Tors bewirkt je nach Parametrierung entweder

- Fortsetzen ab dem aktuellen Zählerstand

oder

- Starten ab dem Ladewert

Wird im takt synchronen Betrieb im Buszyklus "n" das SW-Tor durch Setzen des Steuerbits SW_GATE geöffnet, dann beginnt der Zählvorgang im Zyklus "n+1" vor oder nach T_i , wenn zu diesem Zeitpunkt das HW-Tor schon geöffnet ist. Öffnet das HW-Tor nach dem Öffnen des SW-Tors, dann beginnt der Zählvorgang erst mit Öffnen des HW-Tors.

3.9.4 Latch-Funktion

Übersicht

Es gibt zwei Latch-Funktionen:

- Die Funktion Latch und Retrigger
- Die Funktion Latchen

Die Funktion Latch und Retrigger

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter Funktion DI "Latch und Retrigger bei positiver Flanke" ausgewählt haben.

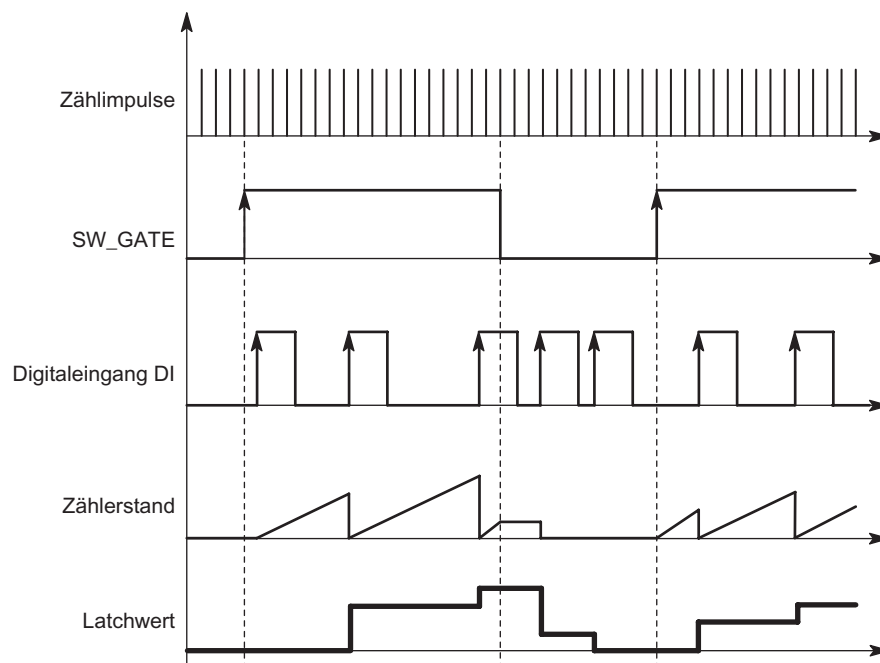


Bild 3-38 Latch und Retrigger mit Ladewert = 0

Mit dieser Funktion speichern Sie bei einer positiven Flanke am Digitaleingang den aktuellen internen Zählerstand des 1Count5V/500kHz und retriggern den Zählvorgang. Dies bedeutet, dass der aktuelle interne Zählerstand zum Zeitpunkt der positiven Flanke abgespeichert (Latchwert) und dann das 1Count5V/500kHz wieder mit dem Ladewert geladen wird und von dort weiterzählt.

Zur Ausführung der Funktion muss die Zählbetriebsart mit dem SW-Tor freigegeben sein. Gestartet wird sie mit der ersten positiven Flanke am Digitaleingang.

In der Rückmeldeschnittstelle wird anstatt des aktuellen Zählerstands der gespeicherte Zählerstand angezeigt. Das STS_DI-Bit zeigt den Status des Latch- und Retrigger-Signals.

Der Latchwert wird mit seinem RESET-Zustand vorbelegt (siehe entsprechende Tabelle). Er wird durch das Öffnen des SW-Tors nicht verändert.

Ein direktes Laden des Zählers führt nicht zum Verändern des angezeigten abgespeicherten Zählerstands.

Wenn Sie das SW-Tor schließen, wirkt es nur unterbrechend; d. h. wenn Sie das SW-Tor erneut öffnen, wird der Zählvorgang fortgesetzt. Der Digitaleingang DI bleibt auch bei geschlossenem SW-Tor aktiv.

Auch im taktsynchronen Betrieb wird der Zählvorgang mit jeder Flanke am Digitaleingang gelatcht und getriggert. In der Rückmeldeschnittstelle wird der Zählerstand angezeigt, der zum Zeitpunkt der letzten Flanke vor T_i gültig war.

Die Funktion Latchen

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie bei den Parametern des Digitaleingangs Funktion DI "Latchen bei positiver Flanke" ausgewählt haben.

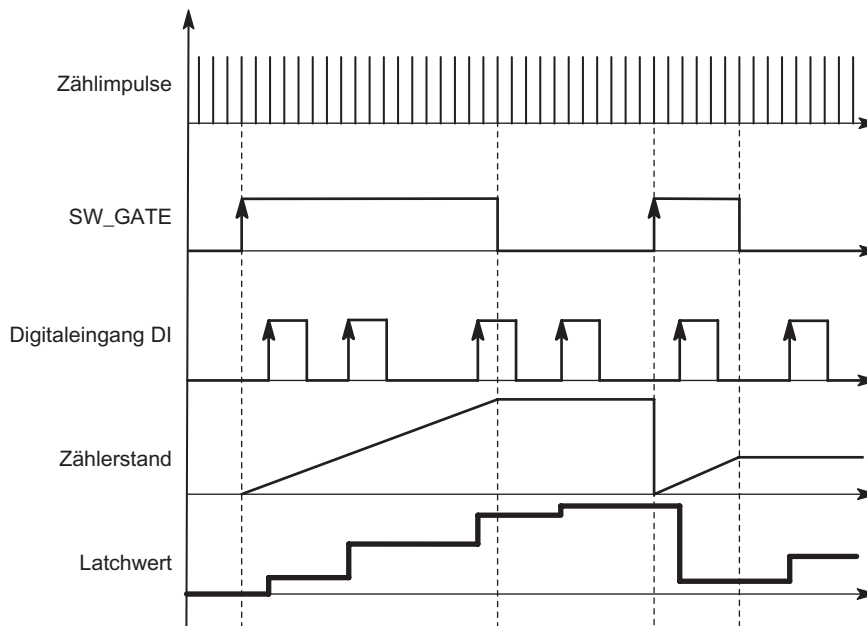


Bild 3-39 Latchen mit Ladewert = 0

Zählerstand und Latchwert werden mit ihren RESET-Zuständen (siehe entsprechende Tabelle) vorbelegt.

Mit dem Öffnen des SW-Tors wird die Zählfunktion gestartet. Das 1Count5V/500kHz beginnt beim Ladewert.

Der Latchwert ist immer genau der Zählerstand zum Zeitpunkt der positiven Flanke am Digitaleingang DI.

In der Rückmeldeschnittstelle wird anstatt des aktuellen Zählerstands der gespeicherte Zählerstand angezeigt. Das STS_DI-Bit zeigt den Pegel des Latch-Signals.

Ein direktes Laden des Zählers führt nicht zum Verändern des angezeigten abgespeicherten Zählerstands.

Im taktsynchronen Betrieb wird in der Rückmeldeschnittstelle der Zählerstand angezeigt, der zum Zeitpunkt der letzten positiven Flanke vor T_i gelatcht wurde.

Wenn Sie das SW-Tor schließen, wirkt es wie parametrierbar, abbrechend oder unterbrechend. Der Digitaleingang DI bleibt auch bei geschlossenem SW-Tor aktiv.

Zusätzliche mögliche Parametrierfehlerursachen durch die Latchfunktion:

- Funktion des Digitalausgangs ist falsch parametrierbar (Funktion DI)

Erweiterte Rückmeldeschnittstelle

Steckt das 1Count5V/500kHz hinter einer IM 151 die das Lesen und Beschreiben von breiteren Nutzdatenschnittstellen unterstützt, so kann der laufende Zählwert aus den Bytes 8-11 der Rückmeldeschnittstelle gelesen werden.

3.9.5 Synchronisation

Synchronisation

Um diese Funktion nutzen zu können, müssen Sie diese mit dem Parameter Funktion DI "Synchronisation bei positiver Flanke" ausgewählt haben.

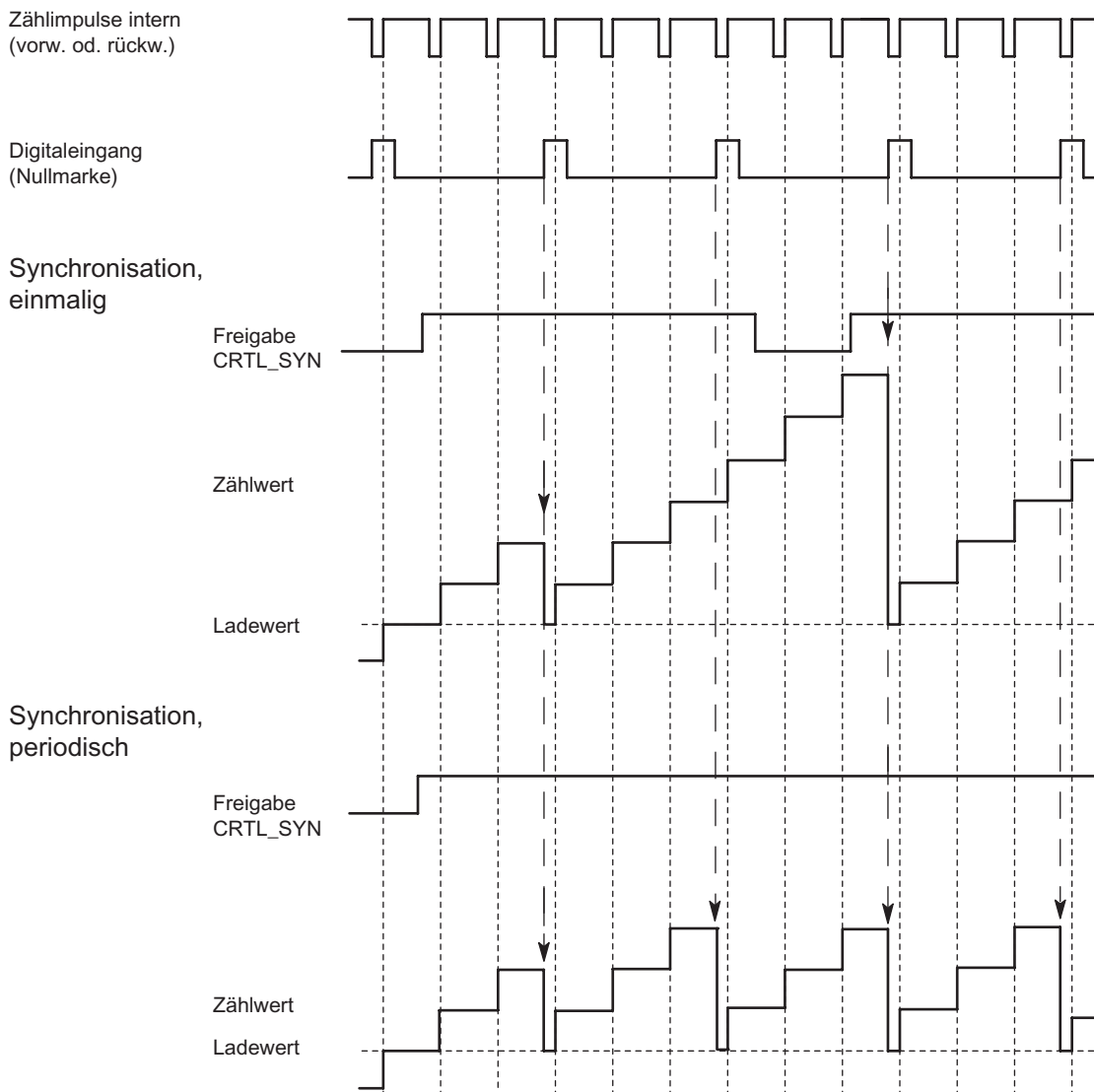


Bild 3-40 Einmalige und periodische Synchronisation

Wenn Sie Synchronisation parametrieren, dient die positive Flanke eines Referenzsignals am Eingang zum Setzen des 1Count5V/500kHz auf den Ladewert.

Sie können zwischen einmaliger und periodischer Synchronisation (Parameter "Synchronisation") wählen.

Es gibt folgende Bedingungen:

- Die Zählbetriebsart muss mit dem SW-Tor gestartet sein.
- Das Steuerbit "Freigabe Synchronisation CTRL_SYN" muss gesetzt sein.
- Bei einmaliger Synchronisation lädt die erste Flanke nach dem Setzen des Freigabebits das 1Count5V/500kHz mit dem Ladewert.
- Bei periodischer Synchronisation lädt die erste und jede weitere Flanke nach dem Setzen des Freigabebits das 1Count5V/500kHz mit dem Ladewert.
- Nach erfolgreicher Synchronisation ist das Rückmeldebit STS_SYN gesetzt. Es muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
- Als Referenzsignal kann das Signal eines prellfreien Schalters oder die Nullmarke eines Drehgebers dienen.
- Das Rückmeldebit STS_DI zeigt den Pegel des Referenzsignals.

Im takt synchronen Betrieb zeigt das gesetzte Rückmeldebit STS_SYN an, dass die positive Flanke am Digitaleingang zwischen dem Zeitpunkt T_i des aktuellen Zyklus und dem Zeitpunkt T_i des vergangenen Zyklus lag.

Siehe auch

Synchronisation (Seite 160)

3.9.6 Belegung der Rückmelde- und Steuerschnittstelle für die Wegerfassung

Hinweis

Für das 1Count5V/500kHz sind folgende Daten der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle zusammengehörende, also konsistente Daten:

Byte 0...3

Byte 4...7

Byte 8...11 (Angepasste Nutzschnittstelle)

Benutzen Sie an Ihrem Master die Zugriffs- bzw. Adressierungsart für Datenkonsistenz über die gesamte Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (nur beim Projektieren über die GSD-Datei).

Belegungstabellen

Tabelle 3-22 Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)

Adresse	Belegung	Bezeichnung
Byte 0 bis 3	Zählwert oder abgespeicherter Zählwert bei Latch-Funktion am Digitaleingang	
Byte 4	Bit 7: Kurzschluss Geberversorgung Bit 6: Reserve = 0 Bit 5: Parametrierfehler Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Reserve = 0 Bit 2: Rücksetzen der Statusbits läuft Bit 1: Fehler bei Ladefunktion Bit 0: Ladefunktion läuft	ERR_24V ERR_PARA RES_STS_A ERR_LOAD STS_LOAD
Byte 5	Bit 7: Status Richtung rückwärts Bit 6: Status Richtung vorwärts Bit 5: Reserve = 0 Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Reserve = 0 Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Status DI Bit 0: Status internes Tor	STS_C_DN STS_C_UP STS_DI STS_GATE
Byte 6	Bit 7: Nulldurchgang Bit 6: Untere Zählgrenze Bit 5: Obere Zählgrenze Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Reserve = 0 Bit 2: Reserve = 0 Bit 1: Reserve = 0 Bit 0: Status Synchronisation	STS_ND STS_UFLW STS_OFLW STS_SYN
Byte 7	Reserve = 0	
Byte 8 bis 11	Zählwert ¹	
¹ angepasste Nutzdatenschnittstelle		

Tabelle 3-23 Steuerschnittstelle (Ausgänge)

Adresse	Bezeichnung	Belegung	
Byte 0 bis 3		Ladewert direkt, vorbereitend, Vergleichswert 1 oder 2	
Byte 4	EXTF_ACK RES_STS CTRL_SYN SW_GATE	Bit 7: Bit 6: Bit 5: Bit 4: Bit 3: Bit 2: Bit 1: Bit 0:	Diagnosefehlerquittung Reserve = 0 Reserve = 0 Reserve = 0 Reserve = 0 Anstoß Rücksetzen Statusbits Freigabe Synchronisation Steuerbit SW-Tor
Byte 5	LOAD_PREPARE LOAD_VAL	Bit 7: Bit 6: Bit 5: Bit 4: Bit 3: Bit 2: Bit 1: Bit 0:	Reserve = 0 Reserve = 0 Reserve = 0 Reserve = 0 Reserve = 0 Reserve = 0 Zähler vorbereitend laden Zähler direkt laden
Byte 6 bis 7		Reserve = 0 ¹	
¹ Fehlt bei angepasster Nutzdatschnittstelle			

Erläuterungen zu den Steuerbits

Tabelle 3-24 Erläuterungen zu den Steuerbits

Steuerbits	Erläuterungen
CTRL_SYN	Sie geben damit die Synchronisation frei.
EXTF_ACK	Fehlerquittung Die Fehlerbits müssen mit dem Steuerbit EXTF_ACK nach der Beseitigung der Ursache quittiert werden. (siehe Bild unten)
LOAD_PREPARE	Zähler vorbereitend laden (siehe Bild unten) Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als Ladewert übernommen.
LOAD_VAL	Der Wert aus Byte 0 bis 3 wird als neuer Zählwert direkt geladen.
RES_STS	Anstoß Rücksetzen Statusbits Das Rücksetzen der Statusbits erfolgt mittels des Quittungsablaufs zwischen RES_STS-Bit und RES_STS_A-Bit. (siehe Bild unten)
SW_GATE	Steuerbit SW-Tor Das SW-Tor wird über die Steuerschnittstelle mit dem Bit SW_GATE geöffnet/geschlossen

Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Tabelle 3-25 Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Rückmeldebits	Erläuterungen
ERR_24V	Kurzschluss Geberversorgung Das Fehlerbit muss durch das Steuerbit EXTF_ACK quittiert werden (siehe Bild unten). Diagnosemeldung, falls parametrier.
ERR_LOAD	Fehler bei Ladefunktion (siehe Bild unten) Die Bits LOAD_VAL, LOAD_PREPARE, CMP_VAL1, CMP_VAL2 und C_DOPARAM dürfen während der Übergabe nicht gleichzeitig gesetzt sein. Dies führt wie das Laden eines falschen Werts (dieser wird nicht übernommen) zum Setzen des Statusbits ERR_LOAD.
ERR_PARA	Parametrierfehler ERR_PARA
RES_STS_A	Rücksetzen der Statusbits läuft (siehe Bild unten)
STS_C_DN	Status Richtung rückwärts
STS_C_UP	Status Richtung vorwärts
STS_DI	Status DI Der Zustand des DI wird bei jeder Betriebsart in der Rückmeldeschnittstelle mit dem STS_DI-Bit angezeigt.
STS_GATE	Status internes Tor: Es wird gezählt.
STS_LOAD	Ladefunktion läuft (siehe Bild unten)
STS_ND	Nulldurchgang im Zählbereich bei Zählen ohne Hauptzählrichtung. Das Bit muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.
STS_OFLW	Obere Zählgrenze überschritten
STS_UFLW	Untere Zählgrenze unterschritten
	Beide Bits müssen zurückgesetzt werden.
STS_SYN	Status Synchronisation Nach erfolgreicher Synchronisation ist das STS_SYN-Bit gesetzt. Es muss durch das Steuerbit RES_STS zurückgesetzt werden.

Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

Tabelle 3-26 Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei ¹⁾ (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\Weitere FELDGERÄTE\O\ET 200S)	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig (Hardware Katalog\PROFIBUS- DP\ET 200S)
Rückmeldeschnittstelle	Lesen mit SFC 14 "DPRD_DAT"	Ladebefehl z. B. L PED
Steuerschnittstelle	Schreiben mit SFC 15 "DPWR_DAT"	Transferbefehl z. B. T PAD
¹ mit CPU 3xC, CPU 3xx mit MMC, CPU 4xx (ab V3.0) und WinLC RTX (PC CPU) sind auch Lade- und Transferbefehle möglich.		

Rücksetzen der Statusbits STS_SYN, STS_OFLOW, STS_UFLW, STS_ND

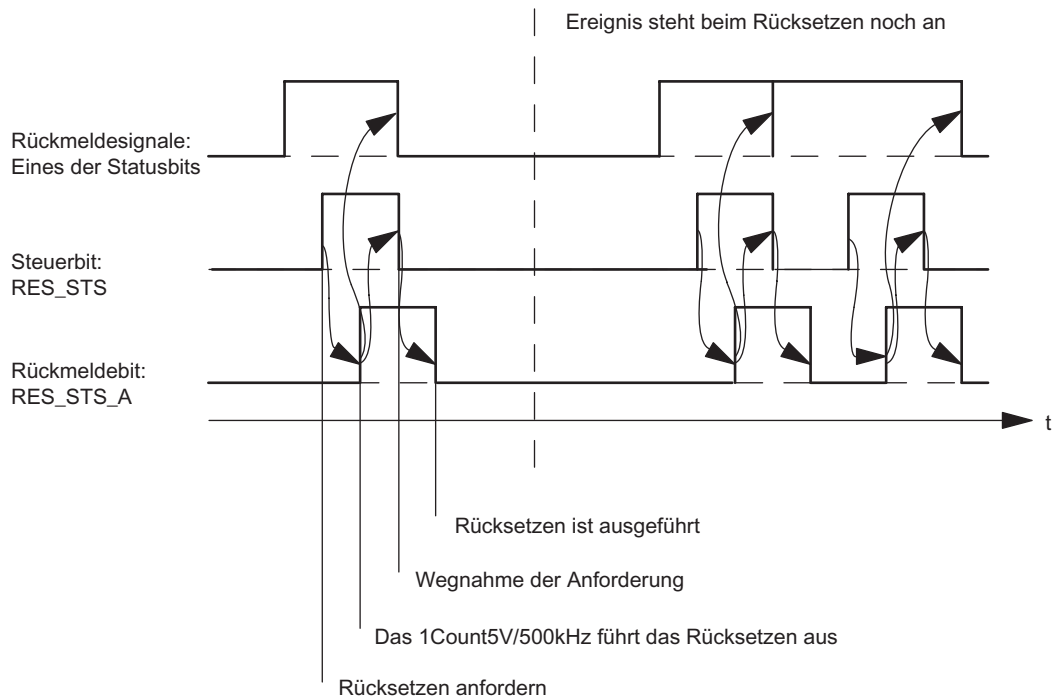


Bild 3-41 Rücksetzen der Statusbits

Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion

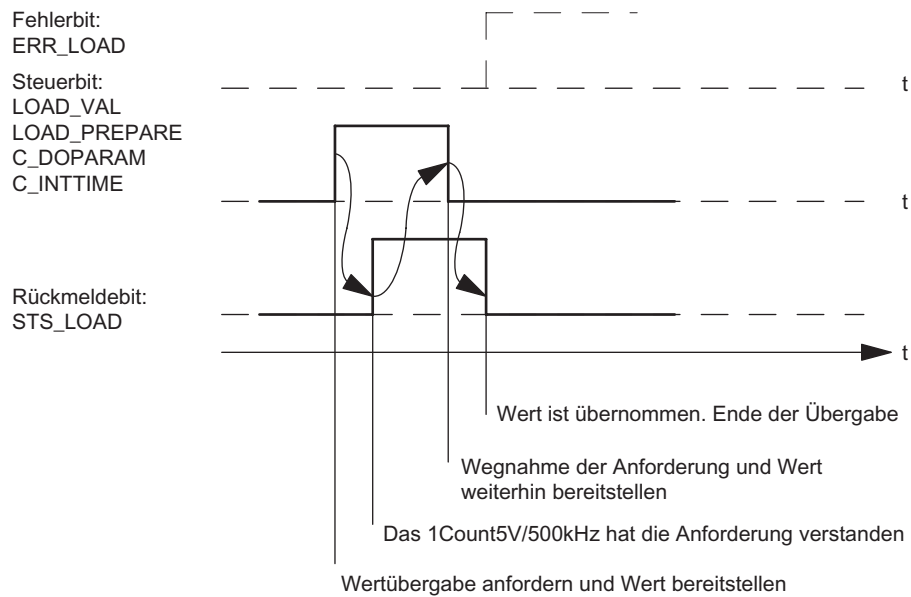


Bild 3-42 Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion (LOAD_VAL; LOAD_PREPARE; C_DOPARAM; C_INTTIME)

Hinweis

Es darf immer nur eines der folgenden Steuerbits gesetzt sein:

LOAD_VAL oder LOAD_PREPARE.

Ansonsten erscheint der Fehler ERR_LOAD solange, bis alle der genannten Steuerbits wieder gelöscht sind.

Das Fehlerbit ERR_LOAD wird erst durch die nachfolgende korrekte Bedienung gelöscht.

Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Im taktsynchronen Betrieb werden für das Rücksetzen der Statusbits und für das Übernehmen von Werten bei der Ladefunktion in dieser Betriebsart 4 oder 6 Buszyklen benötigt.

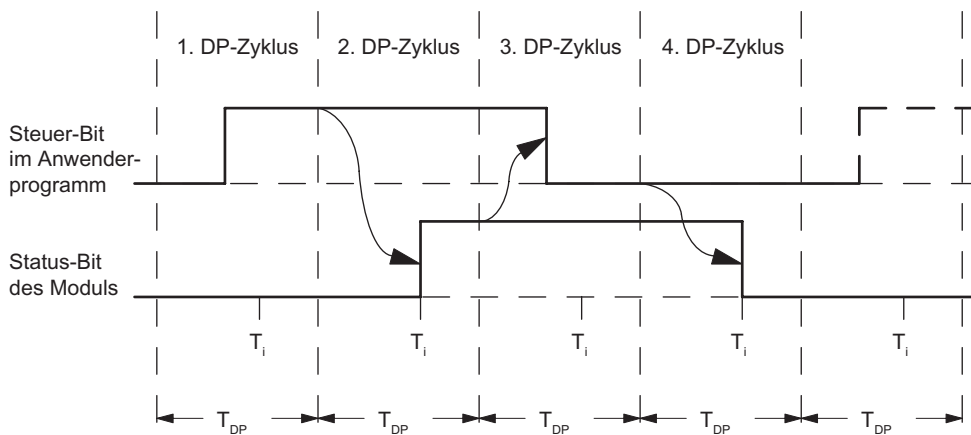


Bild 3-43 Quittungsprinzip im taktsynchronen Betrieb

Fehlererkennung

Die Programmfehler müssen quittiert werden. Sie wurden vom 1Count5V/500kHz erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle angezeigt. Eine kanalbezogene Diagnose wird durchgeführt, wenn Sie die Sammeldiagnose in Ihrer Parametrierung freigegeben haben (siehe Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

Das Parametrierfehlerbit wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

Fehler ist aufgetreten, das 1Count5V/500kHz setzt Fehlerbit, gegebenenfalls Diagnosemeldung, weitere Fehlererkennung läuft

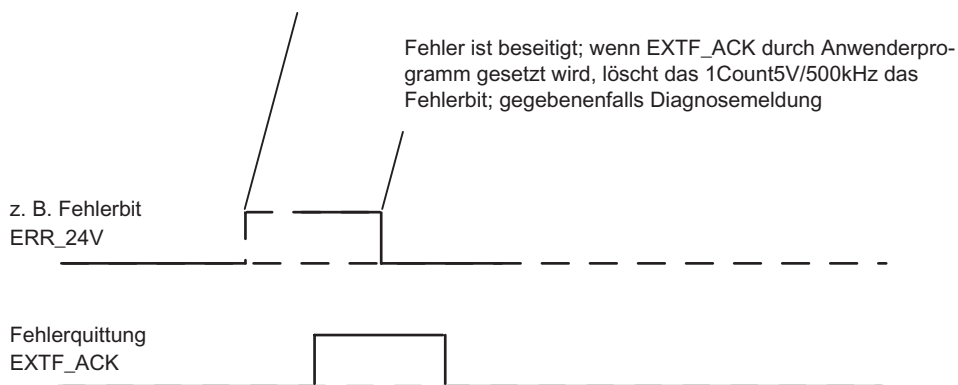


Bild 3-44 Fehlerquittung

Bei ständiger Fehlerquittung (EXTF_ACK = 1) oder im CPU/Master-Stop meldet das 1Count5V/500kHz die Fehler sobald sie erkannt sind und löscht die Fehler sobald sie beseitigt sind.

3.9.7 Parametrieren für die Wegerfassung

Einleitung

Sie parametrieren das 1Count5V/500kHz alternativ:

- über eine GSD-Datei (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>)
- mit STEP 7 ab der Version V5.3 SP2.

Parameterliste für Wegerfassung

Tabelle 3-27 Parameterliste für Wegerfassung

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Freigabe		
Sammeldiagnose	sperrern/freigeben	sperrern
Verhalten bei Ausfall der übergeordneten Steuerung		
Verhalten bei CPU/Master-Stop	abschalten Betriebsart weiterarbeiten	abschalten
Geberparameter		
Diagnose A und B	aus/ein	aus
Diagnose N	aus/ein	aus
Signalauswertung A, B	Drehgeber einfach/zweifach/vierfach	Drehgeber einfach
Richtungseingang B	normal/invertiert	normal
Betriebsart		
Wegerfassung	Wegerfassen	Wegerfassen
Torfunktion	Zählvorgang abbrechen/ Zählvorgang unterbrechen	Zählvorgang abbrechen
Eingangssignal HW-Tor	normal/invertiert	normal
Funktion DI	Eingang/ HW-Tor/ Latch und Retrigger bei positiver Flanke/ Synchronisation bei positiver Flanke/ HW-Freigabe für Synchronisation	Eingang
Synchronisation ¹	einmalig/periodisch	einmalig
¹ nur relevant, wenn Funktion DI = Synchronisation bei positiver Flanke		

Parametrierfehler

- Parameter "Eingangssignal HW-Tor" ist auf invertiert gesetzt und der Parameter "Funktion DI" steht nicht auf HW-Tor.

Abhilfe bei Fehlern

Kontrollieren Sie die eingestellten Wertebereiche!

3.10 Zähl- und Richtungsauswertung

Signalauswertung A, B

Die Signalauswertung über A, B ermöglicht Ihnen ein richtungsabhängiges Zählen. Je nach Parametrierung sind verschiedene Auswertungsarten möglich:

Drehgeber

Das 1Count5V/500kHz kann die Flanken der Signale zählen. Im Normalfall werden nur die Flanken an A ausgewertet (Einfachauswertung). Um zu einer höheren Auflösung zu gelangen, können Sie bei der Parametrierung (Parameter "Signalauswertung") wählen, ob die Signale einfach, zweifach oder vierfach ausgewertet werden sollen.

Mehrfachauswertung ist nur bei asymmetrischen Inkrementalgebern mit um 90 Grad versetzten Signalen A und B möglich.

Einfachauswertung

Einfachauswertung bedeutet, dass nur eine Flanke von A ausgewertet wird; Vorwärts-Zählimpulse werden bei positiver Flanke an A und Low-Pegel an B, Rückwärts-Zählimpulse bei negativer Flanke von A und Low-Pegel an B erfasst.

Das nachfolgende Bild zeigt die Einfachauswertung der Signale.

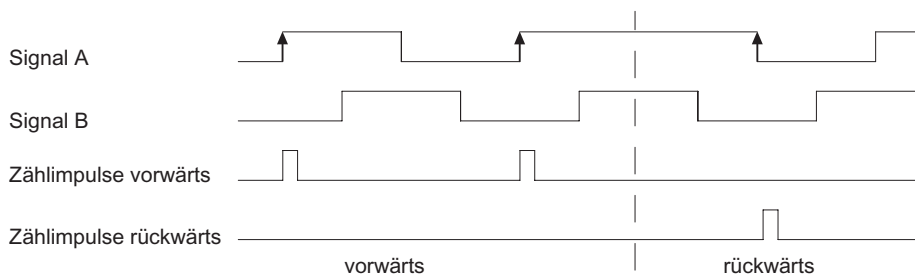


Bild 3-45 Einfachauswertung

Zweifachauswertung

Zweifachauswertung bedeutet, dass die positive und negative Flanke des Signals A ausgewertet werden; es hängt vom Pegel des Signals B ab, ob Vorwärts- oder Rückwärts-Zählimpulse erzeugt werden.

Das nachfolgende Bild zeigt die Zweifachauswertung der Signale.

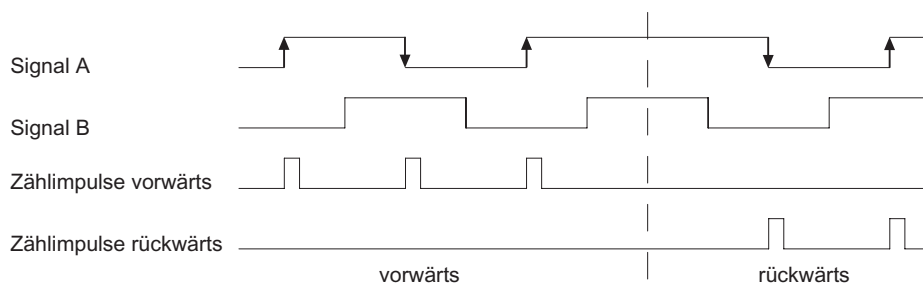


Bild 3-46 Zweifachauswertung

Vierfachauswertung

Vierfachauswertung bedeutet, dass die positiven und negativen Flanken von A und B ausgewertet werden; es hängt von den Pegeln der Signale A und B ab, ob Vorwärts- oder Rückwärts-Zählimpulse erzeugt werden.

Das nachfolgende Bild zeigt die Vierfachauswertung der Signale.

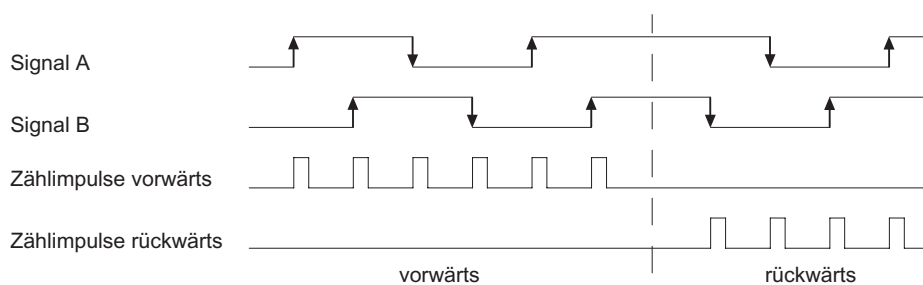


Bild 3-47 Vierfachauswertung

Hinweis

Die Angabe 500 KHz bei der Zählfrequenz ist auf die maximale Frequenz der Signale A bzw. B bezogen. Bei Zweifachauswertung ergibt sich somit max. 1 MHz bei den Zählimpulsen, bzw. bei Vierfachauswertung maximal 2 MHz.

3.11 Verhalten bei CPU/Master-Stop

Einstellung des Verhaltens bei CPU/Master-Stop

Sie können das Verhalten des 1Count5V/500kHz bei Ausfall der überlagerten Steuerung parametrieren.

Parameter	Zustand des 1Count5V/500kHz bei CPU/Master-Stop	Was passiert bei Neuparametrierung?
DO abschalten	die laufende Betriebsart wird abgebrochen, das Tor geschlossen und der Digitalausgang gesperrt; Vergleichswert 1 und 2 und Ladewert werden zurückgesetzt; oberer und unterer Grenzwert, Funktion und Verhalten der Digitalausgänge und die Integrationszeit werden aus den Parametern übernommen.	die geänderten Parameter werden übernommen und wirksam
Betriebsart weiterarbeiten ¹	die laufende Betriebsart arbeitet weiter, Tor und Digitalausgang behalten ihren Zustand	Tor wird geschlossen, laufende Betriebsart wird abgebrochen, der Digitalausgang gesperrt und die geänderten Parameter werden übernommen und wirksam
DO Ersatzwert schalten	die laufende Betriebsart wird abgebrochen, das Tor geschlossen und der parametrierte Ersatzwert des Digitalausgangs wird durchgeschaltet; Vergleichswert 1 und 2 und Ladewert werden zurückgesetzt; oberer und unterer Grenzwert, Funktion und Verhalten der Digitalausgänge und die Integrationszeit werden aus den Parametern übernommen. Beim Ausgangsverhalten "Impuls bei Erreichen des Vergleichswertes", steht nur für die Impulsdauer der Ersatzwert = 1 an.	die geänderten Parameter werden übernommen und wirksam
DO Letzten Wert halten	die laufende Betriebsart wird abgebrochen, das Tor geschlossen und der Zustand des Digitalausgangs wird beibehalten; Vergleichswert 1 und 2 und Ladewert werden zurückgesetzt; oberer und unterer Grenzwert, Funktion und Verhalten der Digitalausgänge und die Integrationszeit werden aus den Parametern übernommen.	die geänderten Parameter werden übernommen und wirksam
¹ Soll die Betriebsart beim Wechsel vom CPU/Master-Stop nach RUN (Anlauf) weiterarbeiten, darf die CPU/der Master die Ausgänge nicht löschen. Mögliche Abhilfe: Setzen Sie in dem Teil des Anwenderprogramms, der beim Anlauf bearbeitet wird, das Steuerbit SW-Tor und übertragen Sie die Werte zum 1Count5V/500kHz.		

Verlassen des parametrierten Zustands

Unter welchen Bedingungen verlässt das 1Count5V/500kHz den parametrierten Zustand?

Die CPU bzw. der Master müssen im RUN sein, und Sie müssen eine Änderung an der Steuerungsschnittstelle vornehmen.

Automatische Neuparametrierung

Eine Neuparametrierung der ET 200S-Station durch Ihre CPU/DP-Master erfolgt bei:

- NETZ-EIN der CPU/DP-Master
- NETZ-EIN der IM 151/ IM 151 FO
- nach Ausfall der DP-Übertragung
- nach Laden einer geänderten Parametrierung bzw. Konfiguration der ET 200S-Station in die CPU/DP-Master.
- beim Stecken des 1Count5V/500kHz
- NETZ-EIN oder Stecken des zugehörigen Powermoduls

3.12 Technische Daten

Technische Daten

Allgemeine technische Daten des 1Count5V/500kHz	
Maße und Gewicht	
Abmessung B × H × T (mm)	30×81×52
Gewicht	ca. 65 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Kanäle	1
Zählerbreite	32 Bit
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L+	DC 24 V
• Bereich	20,4 ... 28,8 V
• Verpolschutz	ja
Potenzialtrennung	
• zwischen Rückwandbus und Zählerfunktion	ja
• zwischen Zählerfunktion und Lastspannung	nein
Geberversorgung	
• Ausgangsspannung	L+ (-0,8 V)
• Ausgangsstrom	max. 500 mA, kurzschlussfest
Stromaufnahme	
• aus Rückwandbus	max. 10 mA
• aus Lastspannung L+ (ohne Last)	typ. 45 mA
Verlustleistung	typ. 2 W
Daten zum Digitaleingang	
Potentialtrennung	nein, nur gegenüber Schirm und Rückwandbus
Eingangsspannung	
• Nennwert	DC 24 V
• 0-Signal	-30 V ... 5 V
• 1-Signal	11 V ... 30 V
Eingangsstrom	
• 0-Signal	≤ 2 mA (Ruhestrom)
• 1-Signal	9 mA (typ.)
Mindestimpulsbreite	2,5 µs
Anschluss eines Zweidraht-BEROS Typ 2	möglich
Eingangskennlinie	nach IEC 1131, Teil 2, Typ 2
Leitungslänge geschirmt	max. 50 m

Allgemeine technische Daten des 1Count5V/500kHz	
Gebersignale	
• Pegel	nach RS 422
• Abschlusswiderstand	330 Ω
• Differenzeingangsspannung	min. 1 V
• max. Zählfrequenz	500 kHz
• Potenzialtrennung zum ET200S-Bus	ja
• Leitungslänge geschirmt	max. 50 m
Daten zu den Digitalausgängen	
Ausgangsspannung	
• Nennwert	DC 24 V
• 0-Signal	≤ 3V
• 1-Signal	≥ L+ (-1V)
Ausgangsstrom	
• 0-Signal (Reststrom)	≤ 0,5 mA
• 1-Signal	
zulässiger Bereich	5 mA ... 2,4 A
Nennwert	2A
Schaltfrequenz	
• ohmsche Last	100 Hz
• induktive Last	2 Hz
• Lampenlast	≤10 Hz
Lampenlast	≤10 W
Ausgangsverzögerung (ohmsche Last)	100 µs
Kurzschlusschutz des Ausgangs	ja
Ansprechschwelle	2,6 A ... 4 A
Induktive Löschung	ja; L+ -(50 ... 60 V)
Ansteuerung Digitaleingang	ja
Leitungslängen	
• ungeschirmt	600 m
• geschirmt	1000 m
Status, Diagnose	
Statusanzeige Digitaleingang DI	LED 16 (grün)
Statusanzeige Digitalausgang DO1	LED 9 (grün)
Statusanzeige Digitalausgang DO2	LED 13 (grün)
Zählwertänderung Up	LED UP (grün)
Zählwertänderung Down	LED DN (grün)
Synchronisation	LED SYN (grün)
Störungsanzeige	LED SF (rot)
Diagnoseinformationen	ja

Allgemeine technische Daten des 1Count5V/500kHz	
Messbereiche in den Messbetriebsarten	
max. Messbereich	
• Frequenzmessung	0,1 Hz ... 500 kHz
• Drehzahlmessung	1/min ... 25000 /min
• Periodendauermessung	10 µs ... 120 s
Reaktionszeiten	
Aktualisierungsrate der Zählbetriebsarten	
• Nicht takt synchroner Betrieb	1 ms
• Taktsynchroner Betrieb	T _{DP}
Taktsynchronzeiten des Moduls	
• bei Zählbetriebsarten	
TWE	380 µs
TWA	320 µs
T _{oi} Min	55 µs
T _{DP} Min	900 µs
• bei Messbetriebsarten	
TWE	465 µs
TWA	280 µs
T _{oi} Min	50 µs
T _{DP} Min	995 µs
• bei Wegerfassung	
TWE	370 µs
TWA	-
T _{oi} Min	-
T _{DP} Min	815 µs

1SSI

4.1 Produktübersicht

Bestellnummer

6ES7 138-4DB03-0AB0

Kompatibilität

Das 1SSI mit der Bestellnummer 6ES7 138-DB03-0AB0 löst das 1SSI mit den folgenden Bestellnummern:

- 6ES7 138-4DB02-0AB0
- 6ES7 138-4DB01-0AB0
- 6ES7 138-4DB00-0AB0

kompatibel ab.

Eigenschaften

- Das 1SSI ist eine Schnittstelle zwischen einem Absolutwertgeber (SSI) und der überlagerten Steuerung. Den zyklisch erfassten Geberwert bearbeiten Sie in Ihrem Steuerungsprogramm.
- Betreibbar mit den Terminalmodulen TM-E15S24-01 und TM-E15S26-A1
- Taktsynchroner Betrieb
- Normierung des Geberwertes, d. h. Wegschieben von nachgestellten, nicht relevanten Bits im Geberwert.
- Drehrichtungsumkehr zur Anpassung der Bewegungsrichtung des Absolutwertgebers an die Achse.
- Latchfunktion zum Einfrieren des aktuellen Geberwertes (nur im standard mode möglich)
- Vergleichsfunktion zwischen dem aktuellem Geberwert und ladbaren Vergleichswerten (nur im standard mode möglich)
- Art der Geberwernerfassung wählbar:
 - freilaufend
 - synchron zur Aktualisierungsrate
 - taktsynchron

- fast mode wählbar; mit schneller Geberwerterfassung und komprimierter Funktionalität (nicht einsetzbar in Verbindung mit der IM 151 mit der Bestellnummer 6ES7 151-1AA00-0AB0)
- Berücksichtigung der maximalen Geberabtastrate (z.B. bei Ultraschallgebern) im taktsynchronen Betrieb
- Lebenszeichen im taktsynchronen Betrieb
- Paritätsprüfung des Geberwertes möglich
- Gray / Dual Wandler

Unterstützte Gebertypen

Folgende Gebertypen werden unterstützt:

- Absolutwertgeber (SSI) mit 13 Bit
bis
- Absolutwertgeber (SSI) mit 25 Bit

Hinweis

Achtung!

(Es sind Einschränkungen bei den möglichen Bitbreiten bei den Vorgängerbaugruppen der 6ES7138-4DB03-0AB0 und bei Verwendung des HSP2022 in der Version V1.0 vorhanden.)

Firmwareupdate ¹

Zur Funktionserweiterung und Fehlerbehebung ist es möglich, mit Hilfe von STEP 7 HW-Konfig Firmware Updates in den Betriebssystemspeicher des 1SSI zu laden.

Hinweis

Achtung!

Mit Starten des Firmware Updates wird die alte Firmware gelöscht. Wenn der Firmware Update aus irgendeinem Grund unterbrochen oder abgebrochen wird, ist das 1SSI anschließend nicht mehr funktionsfähig. Starten Sie den Firmware Update erneut und warten Sie, bis er erfolgreich abgeschlossen wird. Siehe auch Handbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200S, Abschnitt: Identifikationsdaten.

Identifikationsdaten ¹

- Hardwareausgabestand
- Firmwareausgabestand
- Seriennummer

Siehe auch Handbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200S, Abschnitt: Identifikationsdaten.

¹ Die Funktion ist nur möglich, wenn die eingesetzte Kopfbaugruppe die dafür notwendigen Systemdienste unterstützt.

Projektierung

Zum Projektieren des 1SSI verwenden Sie alternativ

- eine GSD-Datei (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>)
- STEP 7 ab der Version V5.4 SP2 oder mit dem HSP (Hardwaresupportpackage aus dem Internet) ab STEP 7 Version V5.3 SP2

4.2 Taktsynchroner Betrieb

Hinweis

Die Grundlagen des taktsynchronen Betriebs werden in einem eigenen Handbuch beschrieben.

Siehe Funktionshandbuch Taktsynchronität (A5E00212909)

Hardware-Voraussetzungen

Für den taktsynchronen Betrieb des 1SSI benötigen Sie:

- CPU, die Taktsynchronität unterstützt
- Master oder Profinet-Master, der den äquidistanten Buszyklus unterstützt
- IM 151 die Taktsynchronität unterstützt

Eigenschaften

Abhängig von der Systemparametrierung arbeitet das 1SSI entweder im nicht taktsynchronen oder im taktsynchronen Betrieb.

Im taktsynchronen Betrieb ist der Datenaustausch zwischen Master und 1SSI taktsynchron zum Buszyklus.

Im taktsynchronen Betrieb sind alle Bytes der Rückmeldeschnittstelle konsistent.

Bei einem Verlust der Taktsynchronität wird die Rückmeldeschnittstelle nicht aktualisiert. Im Anwenderprogramm kann dies anhand des Lebenszeichens in der Rückmeldeschnittstelle erkannt werden.

4.3 Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 1SSI

Einführung

Diese Anleitung führt Sie am folgenden Beispiel zu einer funktionierenden Anwendung, bei der Sie die Grundfunktionen des 1SSI in Hardware und Software kennen lernen und überprüfen. Für dieses Beispiel betreiben Sie das 1SSI im standard mode und nicht im taktynchronen Betrieb.

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Sie haben eine ET 200S-Station an einer S7-Station mit Master in Betrieb genommen.
- Sie haben
 - ein Terminalmodul TM-E15S24-01,
 - ein 1SSI,
 - einen SSI-Geber und das notwendige Verdrahtungsmaterial.

Montieren, Verdrahten und Bestücken

1. Montieren und verdrahten Sie das Terminalmodul TM-E15S24-01 (siehe Bild).
2. Stecken Sie das 1SSI auf das Terminalmodul (eine ausführliche Anleitung finden Sie im Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

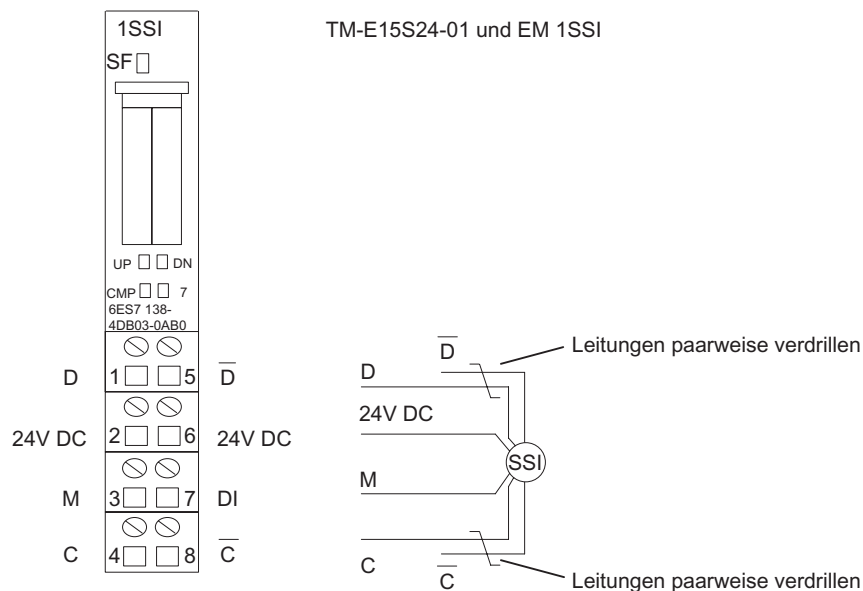


Bild 4-1 Anschlussbelegung für das Beispiel

Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig

Zuerst müssen Sie die Hardware-Konfiguration Ihrer vorhandenen ET 200S-Station anpassen.

1. Öffnen Sie im SIMATIC-Manager das entsprechende Projekt.
2. Rufen Sie in Ihrem Projekt die Konfigurationstabelle HW Konfig auf.
3. Wählen Sie aus dem Hardwarekatalog den Eintrag 1SSI mit der Nummer 6ES7 138-4DB03-0AB0 im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1SSI montiert haben.
4. Rufen Sie durch einen Doppelklick auf diese Nummer die Maske "*Eigenschaften-DP-Slave*" auf.

In der Registerkarte *Adressen* finden Sie die Adressen des Steckplatzes, auf den Sie das 1SSI gezogen haben. Merken Sie sich diese Adressen für die spätere Programmierung.

In der Registerkarte *Parameter* finden Sie die Voreinstellungen für das 1SSI. Je nach angeschlossenem SSI-Geber wählen Sie die Geberart aus und tragen die Gesamtschritte ein. Sie finden die Geberdaten auf dem Typenschild bzw. in den technischen Daten des Gebers.

5. Speichern und übersetzen Sie Ihre Konfiguration und übertragen Sie die Konfiguration im Zustand STOP der CPU mit "Zielsystem > Laden in Baugruppe".

Baustein erstellen und in das Steuerungsprogramm einbinden

Erstellen Sie den Baustein FC101 und binden Sie ihn in Ihr Steuerungsprogramm, z. B. in den OB1, ein. Dieser Baustein benötigt den Datenbaustein DB1 mit einer Länge von 16 Byte. Im folgenden Beispiel ist die Anfangsadresse des Moduls 256.

AWL	Erläuterung
Baustein: FC101	
Netzwerk 1: Vorbesetzungen	
L 0	//Steuerbits löschen
T DB1.DBD0	
T DB1.DBD4	
Netzwerk 2: Schreiben auf die Steuerschnittstelle	
L DB1.DBD0	//8 Byte zum 1SSI schreiben
T PAD 256	//Projektierte Anfangsadresse der Ausgänge
L DB1.DBD4	
T PAD 260	
Netzwerk 3: Lesen von der Rückmeldeschnittstelle	
	//8 Byte vom 1SSI lesen
L PED 256	//Projektierte Anfangsadresse der Eingänge
T DB1.DBD8	
L PED 260	
T DB1.DBD12	

Test

Beobachten Sie mit Hilfe von "Variable beobachten und steuern" den Geberwert und die Richtungsanzeige.

1. Selektieren Sie in Ihrem Projekt den Behälter "Bausteine". Fügen Sie mit dem Menübefehl "Einfügen > S7-Baustein > Variablentabelle" die Variablentabelle VAT 1 ein und bestätigen Sie mit OK.
2. Öffnen Sie die Variablentabelle VAT 1 und tragen Sie in der Spalte "Operand" folgende Variablen ein:
 - DB1.DBD8 (Geberwert)
 - DB1.DBX12.0 (Status UP)
 - DB1.DBX12.1 (Status DN)
3. Schalten Sie auf Online mit "Zielsystem > Verbindung herstellen zu > projektierte CPU".
4. Schalten Sie auf Beobachten mit "Variable > Beobachten".
5. Schalten Sie die CPU in RUN.
6. Verändern Sie die Stellung des SSI-Gebers.

Ergebnis

Sie können jetzt sehen,

- dass die LED UP bzw. die LED DN auf dem 1SSI leuchtet, abhängig von der Richtung, in welche Sie die Stellung des SSI-Gebers verändern.
- dass sich der Geberwert im Baustein verändert.

4.4 Anschlussbild

Verdrahtungsregeln

Die Leitungen (Klemmen 1 und 5 sowie Klemmen 4 und 8) müssen geschirmt und paarweise verdreht sein. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden. Verwenden Sie hierzu die Schirmauflage (siehe Handbuch Dezentrales Peripheriesystem ET 200S).

Anschlussbelegung

In der folgenden Tabelle finden Sie die Anschlussbelegung für das 1SSI.

Tabelle 4-1 Anschlussbelegung des 1SSI

Ansicht	Anschlussbelegung	Bemerkungen
	<p>TM-E15S24-01 und EM 1SSI</p>	<p>Klemmen 1 bis 8: 1/5: Daten vom SSI-Geber ¹ 2/6: Spannungsversorgung für Absolutwertgeber und Schalter ² 3: Masse 7: Digitaleingang Latchfunktion 4/8: SSI-Clock (Taktleitung) ¹</p>
	<p>TM-E15S26-A1 und EM 1SSI</p>	
<p>¹ Beim Verdrachten unbedingt auf die richtige Polarität achten, da sonst Fehler Absolutwertgeber gemeldet wird! Signale nach RS422</p> <p>² Kurzschlussfest, max. 0,5 A.</p>		

4.5 Einsatzgebiete im standard mode und im fast mode

Einleitung

Um die Funktionalität des 1SSI für den jeweiligen Einsatz zu optimieren, wählen Sie je nach Ihrer Automatisierungsaufgabe zwischen fast mode und standard mode.

Einsatzgebiete	mode
<ul style="list-style-type: none"> Regelungsapplikationen wie Lageregelungen mit Weg als Istwert schnelle Geberwerterfassung 	fast
<ul style="list-style-type: none"> Überwachen bzw. Erkennen von Wegpunkten Längenmessung, Kantenerfassung, Synchronisation mit Werkstücken 	standard

Projektieren von standard mode und fast mode

standard mode	fast mode
Den einzelnen Betriebsarten sind Parameter zugeordnet. Die Parameterlisten finden Sie bei den Beschreibungen der Betriebsarten.	
Sie können das 1SSI auf zwei unterschiedliche Arten in Ihr Projekt einbinden. Entscheiden Sie, ob Sie mit GSD-Datei oder mit STEP 7 über HW Konfig arbeiten wollen.	

1SSI mit STEP 7 über HW Konfig projektieren (im taktsynchronen und im nicht taktsynchronen Betrieb)	
Entsprechend der gewünschten Funktionalität müssen Sie einen Eintrag aus dem Hardwarekatalog auswählen.	
Für den standard mode wählen Sie den Eintrag 1SSI mit der Nummer 6ES7 138-4DB03-0AB0 im Infotext.	Für den fast mode wählen Sie den Eintrag 1SSI Fast-Mode mit der Nummer 6ES7 138-4DB03-0AB0 Fast im Infotext.
Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 1SSI montiert haben.	
Wählen Sie die Parameter aus.	

1SSI mit GSD-Datei projektieren (nur im nicht taktsynchronen Betrieb)	
Entsprechend der gewünschten Funktionalität müssen Sie einen Eintrag in der GSD-Datei auswählen.	
Für den standard mode wählen Sie den Eintrag 6ES7 138-4DB03-0AB0 1SSI	Für den fast mode wählen Sie den Eintrag 6ES7 138-4DB03-0AB0 1SSI Fast
Wählen Sie die Parameter aus.	

4.6 Funktionen des 1SSI

4.6.1 Funktionsübersicht

Arbeitsweise

Das 1SSI erfasst zyklisch die Signale des angeschlossenen Weggebers und leitet sie je nach Parametrierung über folgende Funktionen weiter in die Rückmeldeschnittstelle:

- Geberwertfassung
- Gray-/Dualwandler
- Normierung
- Drehrichtungsumkehr
- Vergleich (nur im standard mode)
- Latchfunktion (nur im standard mode)
- Fehlererkennung
- Lebenszeichen

Das 1SSI zeigt mit dem Rückmeldebit "betriebsbereit" an, dass die Funktionen ausführbar sind und der angezeigte Geberwert gültig ist.

4.6.2 Geberwerterfassung

Beschreibung

Der Absolutwertgeber überträgt seine Geberwerte in Telegrammen zum 1SSI. Die Übertragung der Telegramme wird vom 1SSI veranlasst. Für die Geberwerterfassung haben Sie folgende Alternativen:

- freilaufende Geberwerterfassung
- synchrone Geberwerterfassung
- taktsynchrone Geberwerterfassung

Freilaufende oder synchrone Geberwerterfassung stellen Sie in HW Konfig mit dem Parameter "Erfassung" ein. Dieser Parameter wirkt nur im nicht taktsynchronen Betrieb.

Taktsynchrone Geberwerterfassung erhalten Sie, wenn das 1SSI im taktsynchronen Betrieb arbeitet. Der Parameter "Erfassung" wird dann nicht ausgewertet.

Die folgende Tabelle veranschaulicht diese Zusammenhänge:

Tabelle 4-2 Geberwerterfassung

Betriebsart	Parameter "Erfassung"	Geberwerterfassung
Nicht taktsynchroner Betrieb	freilaufend	freilaufende Geberwerterfassung
	synchron	synchrone Geberwerterfassung
Taktsynchroner Betrieb	- (irrelevant)	taktsynchrone Geberwerterfassung

Freilaufende Geberwerterfassung

Bei freilaufender Geberwerterfassung erhalten Sie höchste Genauigkeit bei der Latch-Funktion.

Das 1SSI veranlasst die Übertragung eines Telegramms jeweils nach Ablauf der parametrisierten Monoflopzeit.

Asynchron zu diesen freilaufenden Telegrammen verarbeitet das 1SSI den erfassten Geberwert im Zyklus seiner Aktualisierungsrate.

Dadurch ergeben sich bei der freilaufenden Geberwerterfassung unterschiedlich alte Geberwerte. Die Differenz zwischen maximalem und minimalem Alter ist der Jitter.

Synchrone Geberwerterfassung

Bei synchroner Geberwerterfassung erhalten Sie höchste Genauigkeit bei der Geberwerterfassung.

Das 1SSI veranlasst die Übertragung eines Telegramms im Zyklus seiner Aktualisierungsrate.

Synchron zu seiner Aktualisierungsrate verarbeitet das 1SSI den übertragenen Geberwert.

Taktsynchrone Geberwerterfassung

Taktsynchrone Geberwerterfassung stellt sich automatisch dann ein, wenn beim DP-Mastersystem der äquidistante Buszyklus aktiviert und der DP Slave auf den Buszyklus synchronisiert ist.

Das 1SSI veranlasst die Übertragung eines Telegramms in jedem Buszyklus zum Zeitpunkt T_i , sofern die projektierte maximale Geberabtastrate nicht zu einer Untersetzung führt.

Taktsynchron zum Buszyklus verarbeitet das 1SSI den übertragenen Geberwert.

4.6.3 Gray-/Dualwandler

Beschreibung

In der Einstellung Gray wird der vom Absolutwertgeber in Graycode gelieferte Geberwert in Dualcode umgewandelt. In der Einstellung Dual bleibt der gelieferte Geberwert unverändert.

ACHTUNG
Haben Sie die Einstellung Gray gewählt, wandelt das 1SSI immer den gesamten Geberwert um (13 bis 25 Bit). Dadurch beeinflussen vorangestellte Sonderbits den Geberwert und nachgestellte Bits können unter Umständen verfälscht werden.

4.6.5 Richtungserkennung und Drehrichtungsumkehr

Richtungserkennung

Zur korrekten Erkennung der Bewegungsrichtung des Gebers benötigt das 1SSI folgende Informationen:

- Geberart
- Angabe der Gesamtschritte des Absolutwertgebers
- Anzahl der nachgestellten Bits

Die Verwendung der Angaben erfolgt wie im Beispiel Normierung erläutert.

Die ermittelte Bewegungsrichtung wird in der Rückmeldeschnittstelle und an den LEDs angezeigt.

LED UP: Geberpositionsänderung vom kleineren zum größeren Wert

LED DN: Geberpositionsänderung vom größeren zum kleineren Wert

Drehrichtungsumkehr

Mit der Drehrichtungsumkehr wird die Bewegungsrichtung des Gebers an die der Achse angepasst.

Dabei sind zwei Einstellungen möglich:

- **aus**

Die Richtung der übertragenen Geberposition bleibt erhalten.

- **ein**

Die Richtung der übertragenen Geberposition wird umgekehrt. D. h., obwohl der Geber aufsteigende Werte liefert, werden absteigende Werte angezeigt.

Die Umkehr bezieht sich auf die in den Parametern eingestellten Gesamtschritte des Absolutwertgebers.

Beispiel zur Drehrichtungsumkehr

Vorgaben:

Sie verwenden einen Single-Turn-Geber mit 2^{10} (entspricht 10 Bit) = 1024 Schritte / Umdrehung (Auflösung / 360°) mit folgender Parametrierung:

- Geberart: SSI-13 Bit
- Anzahl nachgestellter Bits: 3 Stellen
- Drehrichtungsumkehr: ein
- Gesamtschritte des Absolutwertgebers: 1024

Geberwert vor Drehrichtungsumkehr: Zyklisch erfasste Geberposition 1023

Geberwert nach Drehrichtungsumkehr: Angezeigte Geberposition 0

4.6.6 Vergleichler (nur im standard mode)

Beschreibung

Die erfasste Geberposition kann mit bis zu zwei ladbaren Werten (ohne Hysterese) verglichen werden. Die beiden Vergleichsergebnisse sind in der Rückmeldeschnittstelle abgelegt. Erst nach Laden des Vergleichswertes ist der zugehörige Vergleichler aktiv.

Die beiden Vergleichler werden in den Parametern Vergleichler 1 und Vergleichler 2 eingestellt:

Einstellung	Wirkung auf das Vergleichsergebnis (CMPx)
nicht aktiv	Der Geberwert wird nicht verglichen. Das Rückmeldebit CMPx = 0.
in Richtung vorwärts	Der Geberwert wird in Richtung vorwärts (UP) verglichen. <ul style="list-style-type: none"> Ist der Geberwert \geq Vergleichswert, wird das Rückmeldebit CMPx = 1. Ist der Geberwert $<$ Vergleichswert, wird das Rückmeldebit CMPx = 0. Ist die Richtung rückwärts, bleibt das Rückmeldebit CMPx unverändert. Wird keine Geberwertänderung erkannt, bleibt das Rückmeldebit CMPx unverändert.
in Richtung rückwärts	Der Geberwert wird in Richtung rückwärts (DN) verglichen. <ul style="list-style-type: none"> Ist der Geberwert \leq Vergleichswert, wird das Rückmeldebit CMPx = 1. Ist der Geberwert $>$ Vergleichswert, wird das Rückmeldebit CMPx = 0. Ist die Richtung vorwärts, bleibt das Rückmeldebit CMPx unverändert. Wird keine Geberwertänderung erkannt, bleibt das Rückmeldebit CMPx unverändert.
in beide Richtungen	Der Geberwert wird in beide Richtungen verglichen. Ist die Richtung vorwärts, gilt: <ul style="list-style-type: none"> Ist der Geberwert \geq Vergleichswert, wird das Rückmeldebit CMPx = 1. Ist der Geberwert $<$ Vergleichswert, wird das Rückmeldebit CMPx = 0. Ist die Richtung rückwärts, gilt: <ul style="list-style-type: none"> Ist der Geberwert \leq Vergleichswert, wird das Rückmeldebit CMPx = 1. Ist der Geberwert $>$ Vergleichswert, wird das Rückmeldebit CMPx = 0. Wird keine Geberwertänderung erkannt, bleibt das Rückmeldebit CMPx unverändert.

Sobald Sie einen Vergleichswert laden, wird das Vergleichsergebnis gelöscht und danach das Vergleichsergebnis entsprechend der richtungsabhängigen Einstellung eingetragen.

Hinweis

Es darf immer nur ein Steuerbit gesetzt sein:

CMP_VAL1 oder CMP_VAL2.

Ansonsten wird der Fehler ERR_LOAD gemeldet, bis beide Steuerbits gelöscht sind.

Vergleichswert laden

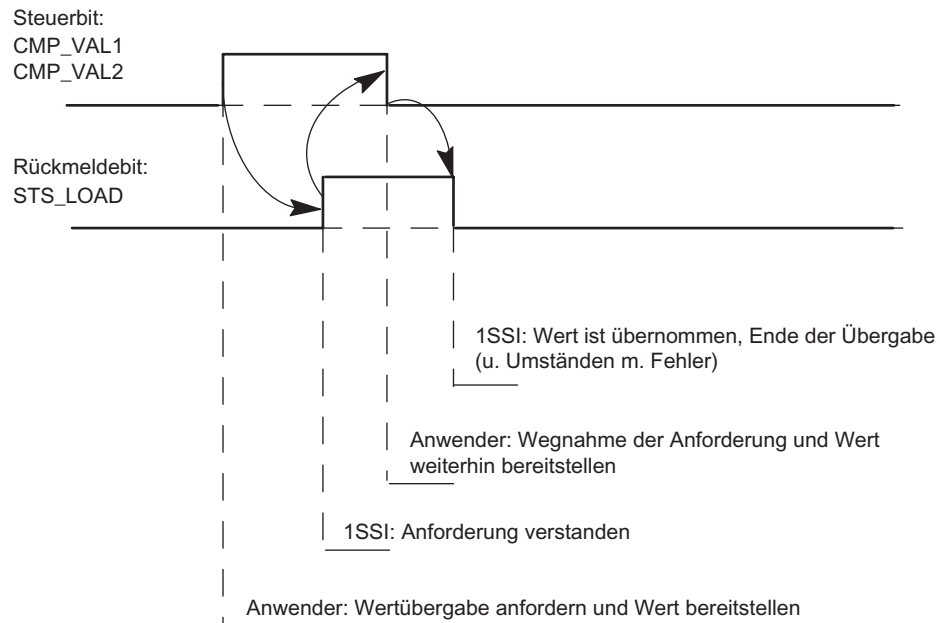


Bild 4-2 Wertübergabe

Vergleicher bei taktsynchronem Betrieb

Bei taktsynchronem Betrieb werden die Vergleichswerte zum Zeitpunkt T_0 geladen und wirken ab dem Zeitpunkt T_i im gleichen Buszyklus.

4.6.7 Latch-Funktion (nur im standard mode)

Beschreibung

Mit der Latch-Funktion "frieren" Sie bei einer Flanke am Digitaleingang (DI) den aktuellen Geberwert des 1SSI ein.

Der Geberwert ist damit ereignisabhängig auswertbar.

Ein eingefrorener Geberwert ist durch das gesetzte Bit 31 gekennzeichnet und bleibt bis zum Beenden der Latch-Funktion erhalten.

Der eingefrorene Geberwert wird in der Rückmeldeschnittstelle an der Stelle des ansonsten zyklisch erfassten Wertes eingetragen und mit Kennung "Bit 31 gesetzt" versehen.

Hinweis

Auch bei eingefrorenem Geberwert erfolgt eine Richtungsermittlung und Vergleichsfunktion sowie eine Fehlerüberwachung.

Voraussetzung zur Nutzung der Latch-Funktion

Über die Parametrierung

- legen Sie fest, welche Flanke (Auf- und/oder Abflanke) am Digitaleingang den Geberwert einfriert,
- wird die Latch-Funktion eingeschaltet, die an den Digitaleingang gekoppelt ist.

Beenden der Latch-Funktion

Die Latch-Funktion muss quittiert werden. Wenn das Steuerungsprogramm die Übernahme des Geberwertes quittiert, wird Bit 31 gelöscht und der Geberwert wieder aktualisiert. Danach ist erneutes Einfrieren wieder möglich.

1SSI: Latchfunktion ist aktiv, Geberwert ist eingefroren (Bit 31 = 1), Warten auf LATCH_ACK

Anwender: LATCH muss mit LATCH_ACK = 1 quittiert werden

1SSI: Latchfunktion ist beendet; Geberwert ist aktuell

Anwender: LATCH_ACK muss gelöscht werden; sobald 1SSI LATCH_ACK = 0 erkennt, ist neues Einfrieren möglich

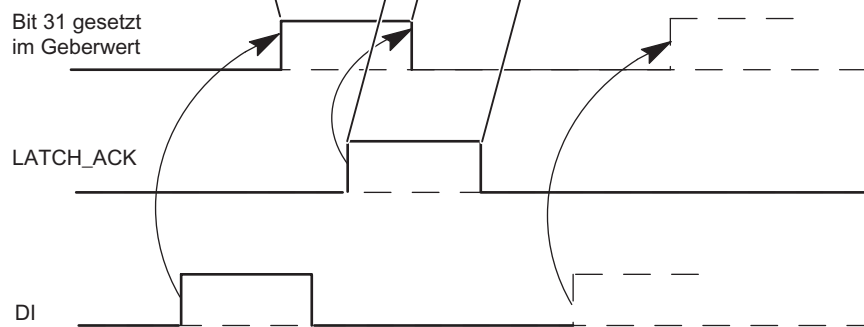


Bild 4-3 Latch-Funktion

4.6.8 Fehlererkennung im standard mode

Beschreibung

Die Fehler Absolutwertgeber und Kurzschluss Geberversorgung müssen quittiert werden. Sie wurden vom 1SSI erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle angezeigt. Eine kanalbezogene Diagnose wird durchgeführt, wenn Sie die Sammeldiagnose in Ihrer Parametrierung freigegeben haben (siehe das Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

Das Parametrierfehlerbit wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

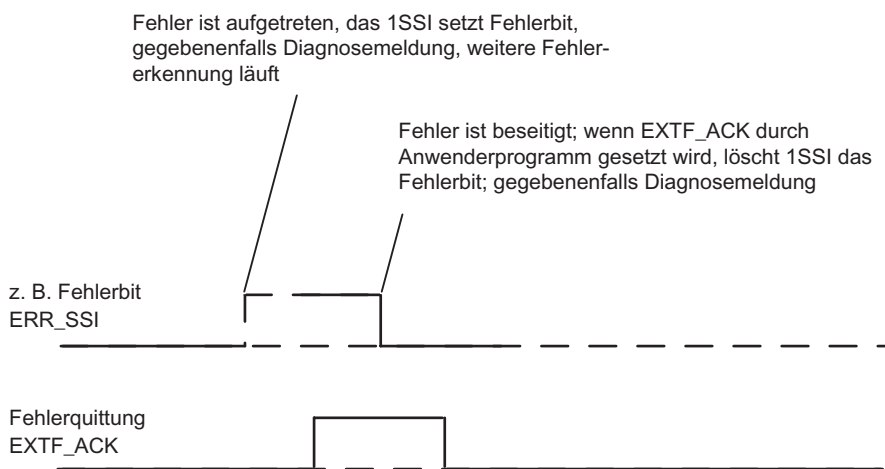


Bild 4-4 Fehlerquittung

Bei ständiger Fehlerquittung (EXTF_ACK = 1) oder im CPU/Master-Stop meldet das 1SSI die Fehler, sobald sie erkannt sind, und löscht die Fehler sobald sie beseitigt sind.

4.6.9 Fehlererkennung im fast mode

Beschreibung

Die Fehler Absolutwertgeber und Kurzschluss Geberversorgung wurden vom 1SSI erkannt und in der Rückmeldeschnittstelle angezeigt. Eine kanalbezogene Diagnose wird durchgeführt, wenn Sie die Sammeldiagnose in Ihrer Parametrierung freigegeben haben (siehe das Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*).

Das Parameterfehlerbit wird durch eine korrekte Parametrierung quittiert.

Sobald die Fehler Absolutwertgeber und Kurzschluss Geberversorgung vom 1SSI nicht mehr erkannt werden, wird die Fehleranzeige in der Rückmeldeschnittstelle gelöscht und gegebenenfalls über die kanalbezogene Diagnose fehlerfrei gemeldet.

4.7 Verhalten bei CPU/Master-Stop

Beschreibung

Das 1SSI erkennt den CPU/Bus-Master-Stop. Es reagiert darauf, indem es den laufenden Vorgang stoppt.

Verlassen des Zustands CPU/Bus-Master-Stop

Ohne Neuparametrierung der ET 200 S-Station	<ul style="list-style-type: none"> Die Rückmeldeschnittstelle des 1SSI bleibt aktuell.
Mit Neuparametrierung der ET 200 S-Station	<ul style="list-style-type: none"> Sie müssen die Vergleichswerte neu laden. Die Latch-Funktion muss mit einer neuen Flanke am Digitaleingang DI angestoßen werden.

Neuparametrierung der ET 200S-Station

Eine Neuparametrierung der ET 200S-Station durch Ihre CPU/Bus-Master erfolgt bei:

- NETZ-EIN der CPU/Bus-Master
- NETZ-EIN der IM 151
- nach Ausfall der Bus-Übertragung
- nach Laden einer geänderten Parametrierung bzw. Konfiguration der ET 200S-Station in die CPU/Bus-Master.

4.8 Parametrierung

Übersicht

Sie stellen die Parameter für das 1SSI über die GSD-Datei für das ET 200S oder mit der Parametriersoftware STEP 7 ein. Eine Umparametrierung über das Anwenderprogramm ist nicht möglich.

Je nach gewähltem Mode erscheinen bei Ihrer Parametrierung in der Parametriersoftware entweder

- alle Parameter (standard mode) oder nur
- ein Teil der Parameter (fast mode).

Die folgenden Parameter können Sie eingeben (Voreinstellung fett):

Parameter	Wertebereich	Anmerkung
Sammeldiagnose	sperr en/freigeben	Freigabeparameter
Erfassung	freilauf end/synchron	Bei taktischem Betrieb ist dieser Parameter irrelevant und wird nicht ausgewertet.
Geberart ¹	kein Geber / SSI-13 Bit / ... / SSI-25 Bit	kein Geber: der Gebereingang ist ausgeschaltet
Gray-/Dualwandler ¹	Gray / Dual	Vom Geber gelieferter Code
Baudrate ^{1 3}	125 kHz / 250 kHz / 500 kHz / 1 MHz / 1,5 MHz / 2 MHz	Beachten Sie, dass die Baudrate die Genauigkeit und Aktualität der Geberwerte beeinflusst.
Monoflopzeit ^{1 2 3}	16 µs / 32 µs / 48 µs / 64 µs	Die Angabe der Monoflopzeit ist bei freilaufender Geberwarterfassung relevant. Siehe Technische Daten des Herstellers.
Parität	keine , ungerade, gerade	Ein parametrisiertes Paritäts-Bit zählt beim Parameter "Geberart" mit. Ist ein 25-Bit Geber mit Parität parametrisiert, so werden vom Geber 26 Bit eingelesen. Das dem LSB (Least significant Bit) folgende Bit des Gebers wird als Paritäts-Bit ausgewertet. Ein Paritäts-Fehler wird über folgende Rückmeldeschnittstellen gemeldet: <ul style="list-style-type: none"> • EXTf im Fast Mode • ERR_SSI im Standard Mode
Normierung	aus / ein	–
Anzahl nachgestellter Bits ¹	0 bis 15	Die Anzahl nachgestellter Bits muss angegeben werden.
Drehrichtungsumkehr	aus / ein	–

Parameter	Wertebereich	Anmerkung
Gesamtschritte des Absolutwertgebers ¹	<ul style="list-style-type: none"> • Geberart 13 Bit: 16 bis 8192 • Geberart 14 Bit: 16 bis 16384 • Geberart 15 Bit: 16 bis 32768 • Geberart 16 Bit: 16 bis 65536 • Geberart 17 Bit: 16 bis 131072 • Geberart 18 Bit: 16 bis 262144 • Geberart 19 Bit: 16 bis 524288 • Geberart 20 Bit: 16 bis 1048576 • Geberart 21-Bit: 16 bis 2097152 • Geberart 22 Bit: 16 bis 4194304 • Geberart 23 Bit: 16 bis 8388608 • Geberart 24-Bit: 16 bis 16777216 • Geberart 25-Bit: 16 bis 33554432 	<p>Wenn Sie bei Ihrer Parametriersoftware anstatt des Textes "Gesamtschritte" die Texte "Gesamtschritte Highword" und "Gesamtschritte Lowword" vorfinden, so gilt folgende Definition:</p> <p><i>Gesamtschritte = Gesamtschritte Lowword + Gesamtschritte Highword x 2⁶</i></p>
Latch: Geberwert	nicht aktiv / mit steigender Flanke DI / mit fallender Flanke DI / mit beiden Flanken DI	<p>Dieser Parameter ist nur im standard mode in der Parametriersoftware vorhanden.</p> <p>nicht aktiv: Einfrieren des Geberwertes ist nicht möglich.</p>
Vergleicher 1	nicht aktiv / in Richtung vorwärts / in Richtung rückwärts / in beide Richtungen	<p>Dieser Parameter ist nur im standard mode in der Parametriersoftware vorhanden.</p> <p>nicht aktiv: der Vergleicher ist ausgeschaltet</p>
Vergleicher 2	nicht aktiv / in Richtung vorwärts / in Richtung rückwärts / in beide Richtungen	<p>Dieser Parameter ist nur im standard mode in der Parametriersoftware vorhanden.</p> <p>nicht aktiv: der Vergleicher ist ausgeschaltet</p>
Lebenszeichen	Aus, Ein	<p>Der Parameter ist nur im taktsynchronen Betrieb wirksam.</p> <p>Bei eingeschaltetem Lebenszeichen wird im taktsynchronen Betrieb bei jedem eingelesenen Geberwert das Lebenszeichen-Bit getoggelt, d.h. der zuletzt gesendete Wert wird invertiert. Ist über den Parameter "Geberabtastrate" eine Untersetzung parametrierbar, so wird der Wert nur dann getoggelt, wenn auch tatsächlich ein Geberwert eingelesen wurde.</p> <p>Das Lebenszeichen-Bit ist in der Rückmeldeschnittstelle im</p> <ul style="list-style-type: none"> • Byte 4 / Bit 7 (Standard Mode) • Byte 0 / Bit 7 (Fast Mode) <p>zu finden.</p>

Parameter	Wertebereich	Anmerkung
Geberabtastrate	keine Einschränkung , 0,1 KHz bis 6,3 KHz (in 0,1 KHz-Schritten)	Hier wird eine eventuell zu berücksichtigende Geberabtastrate eingestellt. Der Parameter ist nur im takt synchronen Betrieb wirksam. Er ermöglicht es, auch bei einem schnellen Bearbeitungszyklus langsamere Geber (z.B. Ultraschallgeber) einzusetzen. Anhand der eingestellten Frequenz wird eine ganzzahlige Untersetzung n berechnet. Der Geber wird dann nur bei jedem n -ten Taktzyklus neu eingelesen. Beispiel: Bearbeitungszyklus $500\mu\text{s}$ Geberabtastrate: 1,2 KHz (\approx ca. $833\mu\text{s}$) --> Untersetzung $n = 2$, d.h. der Geber wird nur bei jedem 2-ten Bearbeitungszyklus, d.h. jede ms, neu eingelesen.
<p>¹ Siehe Technische Daten des Absolutwertgebers.</p> <p>² Die Monoflopzeit ist die Pausenzeit zwischen 2 SSI-Telegrammen. Die parametrierte Monoflopzeit muss größer sein als die Monoflopzeit des Absolutwertgebers (siehe Technische Daten des Herstellers).</p> <p>³ Für die Monoflopzeit des Absolutgebers gilt folgende Einschränkung: $(1 / \text{Baudrate}) < \text{Monoflopzeit des Absolutgebers} < 64\mu\text{s}$</p>		

4.9 Steuer- und Rückmeldeschnittstelle im standard mode

Hinweis

Für das 1SSI sind folgende Daten der Steuer- und Rückmeldeschnittstelle zusammengehörende, also konsistente Daten:

Byte 0...3

Byte 4...7

Benutzen Sie an Ihrem Master die Zugriffs- bzw. Adressierungsart für Datenkonsistenz über die gesamte Steuer- und Rückmeldeschnittstelle (nur beim Projektieren über die GSD-Datei).

Beschreibung

Die beiden Tabellen zeigen die Belegung der Steuerschnittstelle (Ausgänge) und der Rückmeldeschnittstelle (Eingänge):

Tabelle 4-3 Belegung der Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)

Adresse	Belegung
Byte 0 bis 3	Geberwert Doppelwort (Bit 31 gesetzt, Geberwert eingefroren)
Byte 4	Bit 7: oder Lebenszeichen LZ Bit 6: betriebsbereit RDY Bit 5: Parametrierfehler ERR_PARA Bit 4: Fehler Absolutwertgeber ERR_SSI Bit 3: Kurzschluss Geberversorgung ERR_24V Bit 2: Status DI STS_DI Bit 1: Status DN STS_DN Bit 0: Status UP STS_UP
Byte 5	Bit 7: reserviert = 0 Bit 6: reserviert = 0 Bit 5: reserviert = 0 Bit 4: reserviert = 0 Bit 3: Vergleichswert 2 erreicht, CMP2 Bit 2: Vergleichswert 1 erreicht, CMP Bit 1: Fehler bei Ladefunktion, ERR_LOAD Bit 0: Ladefunktion läuft, STS_LOAD
Byte 6 bis 7	reserviert = 0

Tabelle 4-4 Belegung der Steuerschnittstelle (Ausgänge)

Adresse	Belegung
Byte 0 bis 3	Vergleichswert 1 oder 2 (Doppelwort)
Byte 4	Bit 7: Fehlerquittung EXTF_ACK Bit 6: Quittung Latch-Funktion LATCH_ACK Bit 5: reserviert = 0 Bit 4: reserviert = 0 Bit 3: reserviert = 0 Bit 2: reserviert = 0 Bit 1: Vergleichswert 2 laden, CMP_VAL2 Bit 0: Vergleichswert 1 laden, CMP_VAL1
Byte 5	reserviert = 0
Byte 6 bis 7	reserviert = 0

Erläuterungen zu den Steuer- und Rückmeldebits

Bits	Erläuterungen
CMP	Vergleichsergebnis von Vergleichler 1
CMP2	Vergleichsergebnis von Vergleichler 2
CMP_VAL1	Vergleichswert 1 laden
CMP_VAL2	Vergleichswert 2 laden
ERR_24V	Die Gebersversorgung ist kurzgeschlossen. ERR_24V wird zurückgesetzt, wenn der Kurzschluss beseitigt und mit dem Steuerbit EXTF_ACK quittiert ist.
ERR_LOAD	Fehler beim Laden der Vergleichswerte, da beide Steuerbits CMP_VAL1 und CMP_VAL2 gesetzt sind.
ERR_PARA	Bei der Parametrierung der ET 200S-Station sind Parameter fehlerhaft. Ursache: Gesamtschritte des Absolutwertgebers nicht im Wertebereich für die Geberart. Das Parameterbit wird gelöscht, wenn Sie eine korrekte Parametrierung übertragen.
ERR_SSI	Das 1SSI erkennt den Fehler Absolutwertgeber, wenn die Telegramme an der SSI-Schnittstelle gestört sind. Ursachen: kein Geber angeschlossen; Drahtbruch des Geberkabels; Unterspannung der Gebersversorgung; Geberart, Baudrate, Paritäts-Fehler, Monoflopzeit entsprechen nicht dem angeschlossenen Geber; programmierbare Geber entsprechen nicht den Einstellungen auf dem 1SSI; Geber ist defekt oder es liegen Störungen vor. ERR_SSI wird zurückgesetzt, wenn die Fehlerursache beseitigt und mit dem Steuerbit EXTF_ACK quittiert ist.
EXTF_ACK	Fehlerquittung für Fehler Absolutwertgeber ERR_SSI und Kurzschluss Gebersversorgung ERR_24V
LATCH_ACK	Quittung für Latch-Funktion
LZ	Der Parameter ist nur im taktsynchronen Betrieb wirksam. Bei eingeschaltetem Lebenszeichen wird im taktsynchronen Betrieb bei jedem eingelesenen Geberwert das Lebenszeichen-Bit getoggelt, d.h. der zuletzt gesendete Wert wird invertiert. Ist über den Parameter "Geberabtastrate" eine Untersetzung parametrierung, so wird der Wert nur dann getoggelt, wenn auch tatsächlich ein Geberwert eingelesen wurde.
STS_DI	Das Bit zeigt den Status des Digitaleingangs DI an.
STS_DN	Status Richtung rückwärts; bei Geberwertänderung von größeren zu kleineren Geberpositionen (inkl. Nulldurchgang)
STS_LOAD	Rückmeldebit zu CMP_VAL1 bzw. CMP_VAL2. Mit diesem Bit zeigt das 1SSI an, dass ein Vergleichswert geladen wird.
STS_UP	Status Richtung vorwärts; bei Geberwertänderung von kleinen zu größeren Geberpositionen (inkl. Nulldurchgang)
RDY	Das 1SSI ist korrekt parametrierung und führt seine Funktionen aus. Die angezeigten Rückmeldungen sind gültig. Bei Fehler Absolutwertgeber ist ERR_SSI auch gesetzt.

Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei ¹⁾ (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\ Weitere FELDKERÄTE\ET 200S)	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig (Hardware Katalog\PROFIBUS-DP\ ET 200S)
Rückmeldeschnittstelle	Lesen mit SFC 14 "DPRD_DAT"	Ladebefehl z. B. L PED
Steuerschnittstelle	Schreiben mit SFC 15 "DPWR_DAT"	Transferbefehl z. B. T PAD
¹ mit CPU 3xC, CPU 318-2 (ab V3.0), CPU 4xx (ab V3.0) und WinLC RTX (PC CPU) sind auch Lade- und Transferbefehle möglich.		

4.10 Rückmeldeschnittstelle im fast mode

Beschreibung

Aus der folgenden Tabelle können Sie die Belegung der Rückmeldeschnittstelle (Eingänge) entnehmen:

Tabelle 4-5 Belegung der Rückmeldeschnittstelle (Eingänge)

Adresse	Belegung
Byte 0 bis 3	Bit 31: reserviert = 0 oder Lebenszeichen LZ Bit 30: betriebsbereit (Rückmeldungen sind gültig) RDY Bit 29: Parametrierfehler ERR_PARA; Bit 28: Sammelfehler Absolutwertgeber oder Kurzschluss Geberversorgung EXTF Bit 27: Status DI STS_DI Bit 26: Status DN STS_DN Bit 25: Status UP STS_UP Bit 0 bis 24: Geberwert

Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Bits	Erläuterungen
ERR_PARA	Bei der Parametrierung der ET 200S-Station sind Parameter fehlerhaft. Ursache: Gesamtschritte des Absolutwertgebers nicht im Wertebereich für die Geberart. Das Parameterbit wird gelöscht, wenn Sie eine korrekte Parametrierung übertragen.
EXTF	Sammelfehler Absolutwertgeber oder Kurzschluss Geberversorgung Ursachen: die Geberversorgung ist kurzgeschlossen oder kein Geber angeschlossen; Drahtbruch des Geberkabels; Geberart, Baudrate, Monoflopzeit entsprechen nicht dem angeschlossenen Geber; programmierbare Geber entsprechen nicht den Einstellungen auf dem 1SSI; Geber ist defekt oder es liegen Störungen oder Paritäts-Fehler vor. EXTF wird zurückgesetzt, wenn die Fehlerursachen beseitigt sind.
LZ	Der Parameter ist nur im takt synchronen Betrieb wirksam. Bei eingeschaltetem Lebenszeichen wird im takt synchronen Betrieb bei jedem eingelesenen Geberwert das Lebenszeichen-Bit getoggelt, d.h. der zuletzt gesendete Wert wird invertiert. Ist über den Parameter "Geberabtastrate" eine Untersetzung parametrierung, so wird der Wert nur dann getoggelt, wenn auch tatsächlich ein Geberwert eingelesen wurde.
STS_DI	Das Bit zeigt den Status des Digitaleingangs DI an.
STS_DN	Status Richtung rückwärts; bei Geberwertänderung von größeren zu kleineren Geberpositionen (inkl. Nulldurchgang)
STS_UP	Status Richtung vorwärts; bei Geberwertänderung von kleinen zu größeren Geberpositionen (inkl. Nulldurchgang)
RDY	Das 1SSI ist korrekt parametrierung und führt seine Funktionen aus. Die angezeigten Rückmeldungen sind gültig. Bei Fehler Absolutwertgeber ist ERR_SSI auch gesetzt.

Zugriffe auf die Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig
Rückmeldeschnittstelle	Lesen mit SFC 14 "DPRD_DAT"	Ladebefehl z. B. L PED

4.11 Technische Daten

Übersicht

Allgemeine technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	15 x 81 x 52
Gewicht	ca. 40 g
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L+ • Bereich • Verpolschutz	DC 24 V 20,4 ... 28,8 V ja
Potentialtrennung • zwischen Rückwandbus und SSI-Funktion • zwischen SSI-Funktion und Lastspannung L+	ja nein
Geberversorgung • Ausgangsspannung • Ausgangsstrom	L+ (-0,8 V) max. 500 mA, kurzschlussfest
Stromaufnahme • aus Rückwandbus • aus Lastspannung L+ (Ohne Last)	max. 10 mA max. 40 mA
Verlustleistung der Baugruppe	1,0 W
Gebereingang SSI-Modul	
Wegerfassung	absolut
Differenzsignale für SSI-Daten und SSI-Clock	nach RS422
Datenübertragungsrate und Leitungslänge bei Absolutwertgebern (paarweise verdrillt und geschirmt) *)	<ul style="list-style-type: none"> • 125 kHz max. 320 m • 250 kHz max. 160 m • 500 kHz max. 60 m • 1 MHz max. 20 m • 1,5 MHz max. 10 m • 2 MHz max. 8 m
Digitaleingang	
Eingangsspannung	0-Signal: -30 ... 5 V 1-Signal: 11 ... 30 V
Eingangsstrom	0-Signal: ≤ 2 mA (Ruhestrom) 1-Signal: 9 mA (typ.)
Eingangsverzögerung	0 > 1: max. 300 µs 1 > 0: max. 300 µs
Anschluss eines Zweidraht-BEROS Typ 2	möglich
Leitungslänge geschirmt	50 m

Allgemeine technische Daten						
Status, Alarme, Diagnose						
Alarme						
Statusanzeige für Digitaleingang DI	LED 7 (grün)					
Statusanzeige erster Vergleichs CMP	LED CMP (grün)					
Geberwertänderung Up	LED UP (grün)					
Geberwertänderung Down	LED DN (grün)					
Sammelfehler	LED SF (rot)					
Unschärfe des Geberwertes im nicht takt synchronen Betrieb						
Freilaufende Geberwertaufnahme						
<ul style="list-style-type: none"> • maximales Alter <ul style="list-style-type: none"> – standard mode – fast mode 	(2 x Telegrammlaufzeit) + Monoflopzeit + 1 ms (2 x Telegrammlaufzeit) + Monoflopzeit + 700 µs					
<ul style="list-style-type: none"> • Jitter <ul style="list-style-type: none"> – standard mode – fast mode 	Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit					
Synchrone Geberwertaufnahme						
<ul style="list-style-type: none"> • Alter <ul style="list-style-type: none"> – standard mode – fast mode 	Telegrammlaufzeit + 1 ms Telegrammlaufzeit + 700 µs					
Takt synchrone Geberwertaufnahme						
<ul style="list-style-type: none"> • Alter im standardmode und im fast mode 	Geberwert zum Zeitpunkt T _i des aktuellen Buszyklus					
Unschärfe des Latchwertes im nicht takt synchronen Betrieb						
Freilaufende Geberwertaufnahme						
<ul style="list-style-type: none"> • Jitter im standardmode und im fast mode 	Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit					
Synchrone Geberwertaufnahme						
<ul style="list-style-type: none"> • Jitter <ul style="list-style-type: none"> – standard mode – fast mode 	1 ms 700 µs					
Takt synchrone Geberwertaufnahme						
<ul style="list-style-type: none"> • Jitter im standardmode und im fast mode 	Telegrammlaufzeit + Monoflopzeit					
Telegrammlaufzeit der Geber (für ausgewählte Geberbitbreiten ohne Partybit)						
	13 Bit	14 Bit	16 Bit	21 Bit	24 Bit	25 Bit
• 125 kHz	112 µs	120 µs	136 µs	176 µs	200 µs	208 µs
• 250 kHz	56 µs	60 µs	68 µs	88 µs	100 µs	104 µs
• 500 kHz	28 µs	30 µs	34 µs	44 µs	50 µs	52 µs
• 1 MHz	14 µs	15 µs	17 µs	22 µs	25 µs	26 µs
• 1,5 MHz	9 µs	10 µs	11 µs	15 µs	17 µs	17 µs
• 2MHz	7 µs	8 µs	9 µs	11 µs	13 µs	13 µs
Monoflopzeit ¹	16 µs / 32 µs / 48 µs / 64 µs					

Allgemeine technische Daten		
Reaktionszeiten im nicht takt synchronen Betrieb		
Aktualisierungsrate des 1SSI		
<ul style="list-style-type: none"> im standard mode im fast mode 		1 ms 700 μ s
Taktsynchrone Zeiten des Moduls		
<ul style="list-style-type: none"> im standard mode 	TWE	125 μ s + Telegrammlaufzeit (in μ s)
	TWA	125 μ s
	T _{oi} Min	0 μ s
	T _{DP} Min	400 μ s + Telegrammlaufzeit, falls Telegrammlaufzeit > 100 μ s 500 μ s, falls Telegrammlaufzeit \leq 100 μ s
<ul style="list-style-type: none"> im fast mode 	TWE	70 μ s + Telegrammlaufzeit (in μ s)
	TWA	0 μ s
	T _{oi} Min	0 μ s
	T _{DP} Min	210 μ s + Telegrammlaufzeit, falls Telegrammlaufzeit > 40 μ s 250 μ s, falls Telegrammlaufzeit \leq 40 μ s

¹ Für die Monoflopzeit des Absolutwertgebers gilt folgende Einschränkung:
 $(1 / \text{Baudrate}) < \text{Monoflopzeit des Absolutwertgebers} < 64 \mu\text{s}$

*) Sofern der eingesetzte Geber hier keine kürzeren Leitungslängen vorschreibt.

2PULSE

5.1 Produktübersicht

Bestellnummer

6ES7 138-4DD00-0AB0

Eigenschaften

- 2-kanalig
beide Kanäle des 2PULSE sind unabhängig voneinander betreibbar; sie dienen zur Impulsausgabe in 4 verschiedenen Betriebsarten.
Minimale Impulsdauer: 200 µs,
Genauigkeit: $\pm(\text{Impulsdauer} \times 100 \text{ ppm}) \pm 100 \mu\text{s}$
- Zusätzlich zu der eingestellten Betriebsart kennt das 2PULSE weitere Funktionen.
- Digitalausgang DO 0 für Kanal 0 und Digitalausgang DO 1 für Kanal 1 zur Ausgabe der Impulse.
- Digitaleingang DI 0 für Kanal 0 und Digitaleingang DI 1 für Kanal 1 zur Freigabe.

Betriebsarten

- Betriebsart Impulsausgabe
Ausgabe eines Impulses am Digitalausgang des 2PULSE mit vorgebbarer Impulsdauer.
- Betriebsart Pulsweitenmodulation
Ausgabe einer Impulsfolge am Digitalausgang des 2PULSE; der Ausgabewert entspricht dem Verhältnis der Impulsdauer zur Periodendauer.
- Betriebsart Impulskette
Ausgabe von n Impulsen am Digitalausgang des 2PULSE mit vorgegebener Periodendauer und Impulsdauer.
- Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung
Das am Digitaleingang DI anstehende Signal wird vom 2PULSE ein- und ausschaltverzögert am Digitalausgang DO ausgegeben.

Funktionen

- Direktes Steuern des Digitalausgangs über Steuerungsprogramm
- Parametrierbares Verhalten bei CPU/Master-Stop
- Fehlererkennung/Diagnose (Kurzschluss Digitalausgang und Geberversorgung)

Projektierung

Zum Projektieren des 2PULSE können Sie entweder

- eine GSD-Datei (<http://www.ad.siemens.de/csi/gsd>)
oder
- STEP 7 ab der Version V5.0 SP3 verwenden.

Einschränkungen beim Elektronikmodul 2PULSE (6ES7 138-4DD00-0AB0)

Hinweis

Einschränkungen für das Modul 2PULSE bei Einsatz mit der IM151-7 CPU, IM151-1 HIGH FEATURE bzw. IM 151-1 BASIC:

Bei der IM151-7 CPU ist die Projektierung erst ab STEP 7 V5.1, Service Pack 1 und Hotfix 1 möglich.

Beim Einsatz des Moduls 2PULSE dürfen Sie bei der Projektierung die Sammeldiagnose **nicht** freigeben.

5.2 Kurzanleitung zur Inbetriebnahme des 2PULSE

Aufgabe

Diese Kurzanleitung führt Sie am Beispiel der "Betriebsart Impulsausgabe" zu einer funktionierenden Anwendung, bei der Sie die Grundfunktionen Ihres 2PULSE in Hardware und Software kennen lernen und überprüfen. Im Beispiel wird der Kanal 0 des 2PULSE verwendet.

Voraussetzungen

Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Sie haben eine ET 200S-Station an einer S7-Station mit Master in Betrieb genommen.
- Sie haben
 - ein Terminalmodul TM-E15S24-01 und
 - ein 2PULSE.

Montieren und Bestücken

1. Montieren Sie das Terminalmodul TM-E15S24-01 (siehe folgendes Bild).
2. Stecken Sie das 2PULSE auf das Terminalmodul (eine ausführliche Anleitung finden Sie im Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*). Ein Verdrahten des 2PULSE ist für dieses Beispiel nicht notwendig.

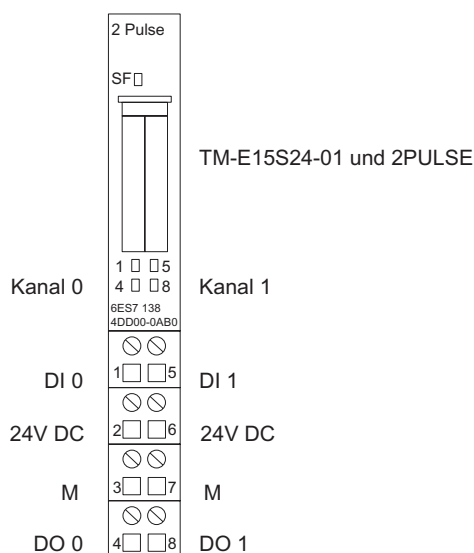


Bild 5-1 Anschlussbelegung des 2PULSE für das Beispiel

Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig

Zuerst müssen Sie die Hardware-Konfiguration Ihrer vorhandenen ET 200S-Station anpassen.

1. Öffnen Sie im SIMATIC-Manager das entsprechende Projekt.
2. Rufen Sie in Ihrem Projekt die Konfigurationstabelle HW Konfig auf.
3. Wählen Sie aus dem Hardwarekatalog den Eintrag "2PULSE" aus. Es erscheint die Nummer 6ES7 138-4DD00-0AB0 im Infotext. Ziehen Sie den Eintrag auf den Steckplatz, auf den Sie Ihr 2PULSE montiert haben.
4. Rufen Sie durch einen Doppelklick auf diese Nummer die Maske "*Eigenschaften-DP-Slave*" auf.

In der *Registerkarte Adressen* finden Sie die Adressen des Steckplatzes, auf den Sie das 2PULSE gezogen haben. Merken Sie sich diese Adressen für die spätere Programmierung.

In der *Registerkarte Parameter* finden Sie die Voreinstellungen für das 2PULSE. Lassen Sie die Voreinstellungen unverändert.

5. Speichern und übersetzen Sie Ihre Konfiguration und übertragen Sie die Konfiguration im Zustand STOP der CPU mit "Zielsystem > Laden in Baugruppe".

Einbinden in das Steuerungsprogramm

Erstellen Sie den Baustein FC101 und binden Sie ihn in Ihr Steuerungsprogramm, z. B. in den OB1, ein. Dieser Baustein arbeitet in diesem Beispiel mit den Merkern MB10, MB20 und M30.0.

Im Baustein FC101 ist die Anfangsadresse der Ein- und Ausgänge des 2PULSE 256. Wenn nötig, übernehmen Sie die Adresse aus der Hardware-Konfiguration.

Dieser Baustein gibt eine Impulsdauer von 5000 ms vor und startet die Impulsausgabe, sobald Sie mit Ihrem Steuerprogramm die Freigabe erteilen (SW_ENABLE=1).

AWL	Erläuterung
Baustein: FC101	
L	PEB256 //Rückmeldungen von Kanal 0 des 2PULSE lesen
T	MB20
L	5000 //Impulsdauer 5000 ms zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T	PAW256
L	0 //Steuersignal SW_ENABLE erzeugen
T	MB10
U	M30.0 //Start der Impulsausgabe abfragen
=	M10.0 //SW_ENABLE=1 setzen
L	MB10
T	PAB258 //Steuersignale zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben

Test

Sie starten eine Impulsausgabe mit SW_ENABLE=1 und beobachten die Rückmeldebits STS_ENABLE und STS_DO mit Hilfe von "Variable beobachten und steuern".

1. Selektieren Sie in Ihrem Projekt den Behälter "Bausteine". Fügen Sie mit dem Menübefehl "Einfügen > S7-Baustein > Variablentabelle" die Variablentabelle VAT 1 ein und bestätigen Sie mit *OK*
2. Öffnen Sie die Variablentabelle VAT 1 und tragen Sie in der Spalte "Operand" folgende Variablen ein:
M20.0 (STS_ENABLE)
M20.1 (STS_DO)
M30.0 (SW_ENABLE)
3. Schalten Sie auf Online mit "Zielsystem > Verbindung herstellen zu > projektierte CPU".
4. Schalten Sie auf Beobachten mit "Variable > Beobachten".
5. Schalten Sie die CPU in RUN.

Ergebnis

In der folgenden Tabelle sehen Sie, welche Aktivität welches Ergebnis auslöst.

Aktivität	Ergebnis
Mit dem Schalten der CPU nach RUN erreichen Sie, dass	<ul style="list-style-type: none"> • alle LEDs gelöscht sind • STS_ENABLE = 0 • STS_DO = 0
Starten Sie die Impulsausgabe, indem Sie den Merker 30.0 setzen (Variable → Steuern →)	
direkt nach dem Starten...	<ul style="list-style-type: none"> • STS_ENABLE = 1 • STS_DO = 1 • die LED 4 für DO 0 leuchtet
nach Ablauf der Impulsdauer 5 s	<ul style="list-style-type: none"> • STS_ENABLE = 0 • STS_DO = 0 • die LED 4 für DO 0 ist gelöscht

Zum Starten einer weiteren Impulsausgabe müssen Sie SW_ENABLE löschen (Merker M30.0 = 0) und wieder setzen (Merker M30.0 = 1).

Die Impulsdauer können Sie im Steuerungsprogramm ändern.

5.3 Betriebsarten und Funktionen

5.3.1 Übersicht

Prinzip

Das 2PULSE ist 2kanalig. Sie können für jeden Kanal eine eigene Betriebsart auswählen. Das Parametrieren der Betriebsart führen Sie mit Hardware Konfig oder dem COM PROFIBUS durch. Mit Ihrem Steuerungsprogramm ist die parametrierte Betriebsart nicht mehr änderbar.

Sie können für jeden Kanal zwischen 4 verschiedenen Betriebsarten wählen:

- Impulsausgabe
- Pulsweitenmodulation
- Impulskette
- Ein-/Ausschaltverzögerung

Zusätzlich zu der eingestellten Betriebsart kennt das 2PULSE die Funktionen:

- Direktes Steuern des Digitalausgangs DO über Ihr Steuerungsprogramm; für jeden Kanal getrennt steuerbar.
- Fehlererkennung/Diagnose; das 2PULSE erkennt für jeden Kanal getrennt die Fehler.
- Verhalten bei CPU/Master-Stop; das 2PULSE erkennt den CPU/Master-Stop gemeinsam für beide Kanäle und reagiert entsprechend Ihrer Parametrierung.

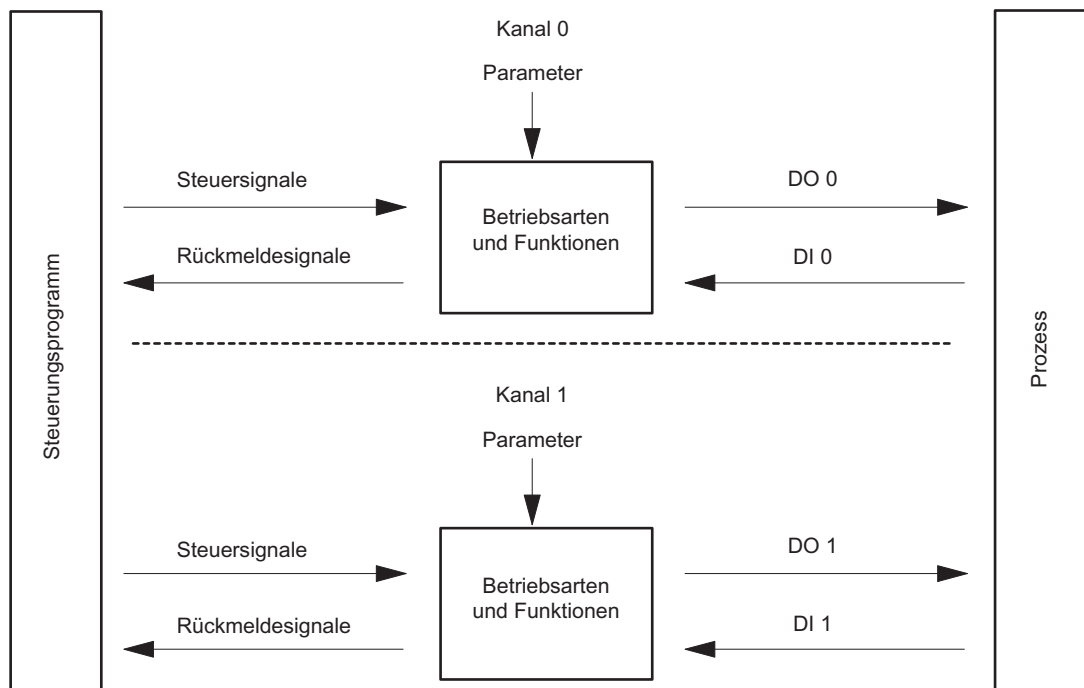


Bild 5-2 Arbeitsweise des 2PULSE

Schnittstellen zum Steuerungsprogramm und zum Prozess

Zur Ausführung der Betriebsarten und Funktionen hat das 2PULSE als Schnittstelle zum Prozess pro Kanal je einen Digitaleingang und einen Digitalausgang (DI 0, DO 0 für Kanal 0 und DI 1, DO1 für Kanal 1).

Die Betriebsarten und Funktionen steuern und beobachten Sie mit Ihrem Steuerungsprogramm durch Steuersignale und Rückmeldesignale.

Den einzelnen Betriebsarten sind Parameter zugeordnet. Eine komplette Parameterliste für alle Betriebsarten finden Sie in den technischen Daten zur Programmierung.

In den Kapiteln zu den Betriebsarten und Funktionen finden Sie:

- die jeweils relevanten Parameter und
- die Steuer- und Rückmeldesignale.

Die Beschreibung der Betriebsarten und Funktionen gilt jeweils für beide Kanäle, deshalb ist der einzelne Kanal in der Beschreibung nicht mehr gesondert gekennzeichnet.

5.3.2 Betriebsart Impulsausgabe

Definition

Für die von Ihnen vorgegebene Impulsdauer gibt das 2PULSE nach Ablauf der eingestellten Einschaltverzögerung einen Impuls am Digitalausgang DO aus (Ausgabesequenz).

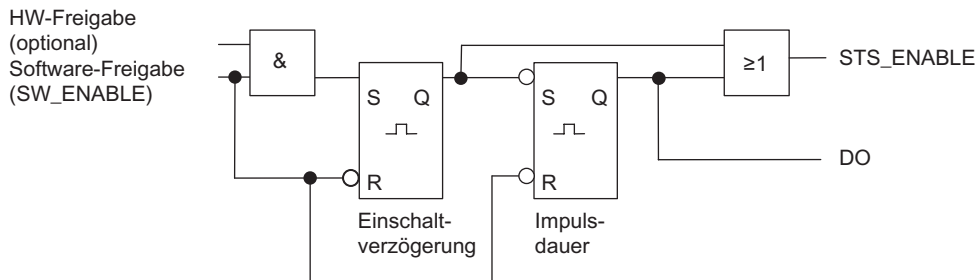


Bild 5-3 Prinzipschaltbild für die Betriebsart Impulsausgabe

Starten der Ausgabesequenz

Die Freigabe für die Ausgabesequenz müssen Sie immer per Software-Freigabe (SW_ENABLE 0→1; MANUAL_DO = 0) in Ihrem Steuerungsprogramm erteilen.

Das Rückmeldebit ACK_SW_ENABLE zeigt die am 2PULSE anstehende Software-Freigabe an.

Zusätzlich können Sie mit dem Parameter Funktion DI den Digitaleingang DI des 2PULSE als Hardware-Freigabe (HW-Freigabe) einstellen.

Wenn Sie mit Software-Freigabe und Hardware-Freigabe gleichzeitig arbeiten, startet die Ausgabesequenz bei erteilter Software-Freigabe mit der ersten positiven Flanke der Hardware-Freigabe. Weitere positive Flanken der Hardware-Freigabe während der laufenden Ausgabesequenz werden vom 2PULSE ignoriert. Bei erteilter Software-Freigabe reicht zum Start der nächsten Ausgabesequenz eine positive Flanke der Hardware-Freigabe.

Durch Erteilen der Freigabe (positive Flanke) wird die Einschaltverzögerung gestartet und STS_ENABLE gesetzt. Nach Ablauf der Einschaltverzögerung wird der Impuls mit der vorgegebenen Impulsdauer ausgegeben. Die Ausgabesequenz endet mit dem Ende des Impulses; STS_ENABLE wird gelöscht.

Wenn Sie die Impulsdauer im Betrieb unzulässig ändern, zeigt Ihnen das Signal ERR_PULS einen Impulsausgabefehler an. Danach müssen Sie die Ausgabesequenz neu starten.

Mit dem nächsten Start der Ausgabesequenz löscht das 2PULSE das Rückmeldebit ERR_PULS.

Impulsschema

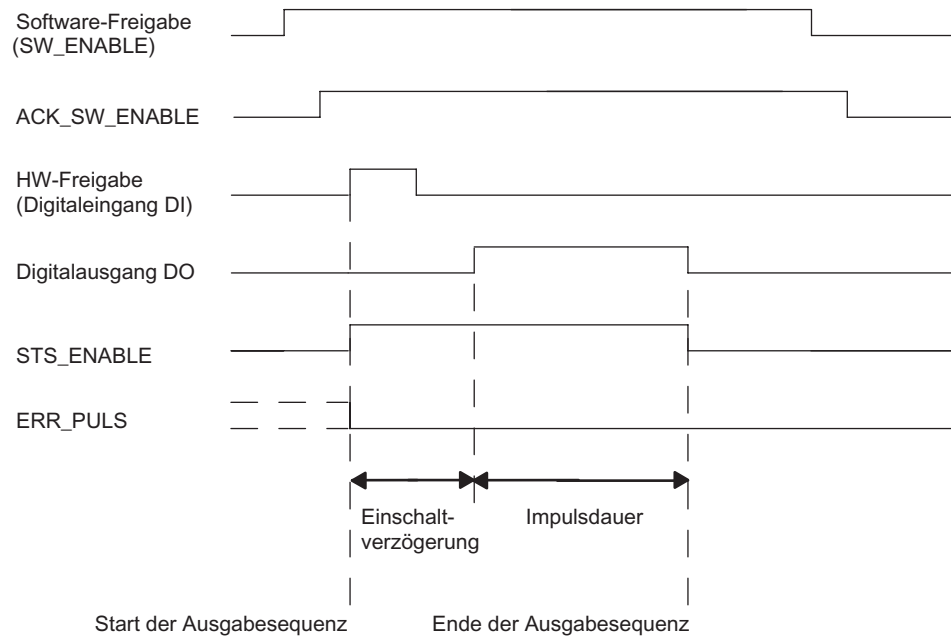


Bild 5-4 Ausgabesequenz Impulsausgabe

Abbrechen der Ausgabesequenz

Durch Löschen der Software-Freigabe ($SW_ENABLE = 0$) während der Einschaltverzögerung oder der Impulsdauer wird die Ausgabesequenz abgebrochen und STS_ENABLE und der Digitalausgang DO werden gelöscht.

Danach müssen Sie die Ausgabesequenz neu starten.

Wahrheitstabelle

Software-Freigabe SW_ENABLE	HW-Freigabe (Digitaleingang DI)	Digitalausgang DO	STS_ENABLE	Ausgabe- sequenz
1	0→1	0, wenn Einschaltverzögerung >0 1, wenn Einschaltverzögerung =0	0→1	starten
0→1	nicht verwendet	0, wenn Einschaltverzögerung >0 1, wenn Einschaltverzögerung =0	0→1	starten
0	beliebiger Zustand	0	0	abbrechen
1	0	alter Zustand bleibt		-
1	1	alter Zustand bleibt		-
1	nicht verwendet	alter Zustand bleibt		-
0→1	0	0	0	-
0→1: positive Flanke				

Zeiten einstellen mittels Zeitbasis

Sie wählen über die parametrierbare Zeitbasis die Auflösung und den Wertebereich der Impulsdauer und der Einschaltverzögerung.

Zeitbasis = 0,1 ms:	Sie können Zeiten von 0,2 ms bis 6,5535 s mit einer Auflösung von 0,1 ms einstellen.
Zeitbasis = 1 ms:	Sie können Zeiten von 1 ms bis 65,535 s mit einer Auflösung von 1 ms einstellen.

Impulsdauer einstellen und ändern

Die Impulsdauer geben Sie direkt als Zahlenwert zwischen 0 und 65535 in Ihrem Steuerungsprogramm vor:

Impulsdauer = Zeitbasis x vorgegebener Zahlenwert

Ändern Sie die Impulsdauer während einer laufenden Ausgabesequenz, wird die schon ausgegebene Zeit von der neuen Impulsdauer subtrahiert und der Impuls weiter ausgegeben.

Impulsdauer verkürzen

Haben Sie die Impulsdauer auf eine Zeit verkürzt, die kleiner ist als die schon ausgegebene Zeit, wird die Ausgabesequenz abgebrochen, STS_ENABLE und der Digitalausgang DO werden gelöscht und das Statusbit ERR_PULS gesetzt. Mit der nächsten Ausgabesequenz wird das Statusbit ERR_PULS gelöscht.

Einschaltverzögerung einstellen und ändern

Die Einschaltverzögerung legen Sie als Zahlenwert zwischen 0 und 65535 in den Parametern fest:

parametrierte Einschaltverzögerung = Zeitbasis x vorgegebener Zahlenwert

Mit dem Faktor für die Einschaltverzögerung können Sie die parametrierte Zeit in Ihrem Steuerungsprogramm anpassen. Den Faktor stellen Sie zwischen 0 und 255 ein, er wirkt mit der Gewichtung 0,1:

Einschaltverzögerung = Faktor x 0,1 x parametrierte Einschaltverzögerung

Wenn Sie den Faktor der Einschaltverzögerung während der Ausgabesequenz ändern, wird die neue Einschaltverzögerung bei der nächsten Ausgabesequenz wirksam.

Parameter der Betriebsart Impulsausgabe

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Betriebsart	Stellen Sie die Betriebsart Impulsausgabe ein.	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsausgabe • Pulsweitenmodulation • Impulskette • Ein-/Ausschaltverzögerung 	Impulsausgabe
Zeitbasis	Sie wählen mit der Zeitbasis die Auflösung und den Wertebereich der Impulsdauer und der Einschaltverzögerung.	<ul style="list-style-type: none"> • 0,1 ms • 1 ms 	0,1 ms
Funktion DI	Den Digitaleingang DI können Sie als Eingang verwenden oder als Hardware-Freigabe.	<ul style="list-style-type: none"> • Eingang • HW-Freigabe 	Eingang
Einschaltverzögerung	Zeit, die ab dem Start der Ausgabesequenz bis zur Ausgabe des Impulses abläuft. Die Einschaltverzögerung können Sie mit Ihrem Steuerungsprogramm ändern.	bei Zeitbasis 0,1 ms: 0 bis 65535 bei Zeitbasis 1 ms: 0 bis 65535	0

Steuer- und Rückmeldesignale der Betriebsart Impulsausgabe

Steuer- und Rückmeldesignale	Bedeutung	Wertebereich	Adresse Kanal 0	Adresse Kanal 1
Steuersignale				
Software-Freigabe (SW_ENABLE)	Starten und Abbrechen der Ausgabesequenz.	0 = SW_ENABLE gelöscht 1 = SW_ENABLE gesetzt 0→1 = Start der Ausgabesequenz; ggf. abhängig von der Hardware-Freigabe	Byte 2: Bit 0	Byte 6: Bit 0
Impulsdauer	Zeit, die der Digitalausgang DO nach Ablauf der Einschaltverzögerung gesetzt ist.	bei Zeitbasis 0,1 ms: 2 bis 65535 bei Zeitbasis 1 ms: 1 bis 65535 Wenn Sie den Wertebereich unterschreiten, wird vom 2PULSE kein Impuls ausgegeben.	Word 0	Word 4
Faktor Einschaltverzögerung	Sie können die parametrisierte Einschaltverzögerung vor dem Start der Ausgabesequenz ändern: Einschaltverzögerung = Faktor x 0,1 x parametrisierte Einschaltverzögerung	0 bis 255 Bei Einschaltverzögerung <0,2 ms oder bei Faktor= 0 ist die wirksame Einschaltverzögerung = 0. Bei Einschaltverzögerung > 65,535 s wird die Einschaltverzögerung auf 65,535 s begrenzt.	Byte 3	Byte 7

Steuer- und Rückmeldesignale	Bedeutung	Wertebereich	Adresse Kanal 0	Adresse Kanal 1
Rückmeldesignale				
STS_ENABLE	Zeigt eine laufende Ausgabesequenz an.	0 = Impulsausgabe gesperrt 1 = Impulsausgabe läuft	Byte 0: Bit 0	Byte 4: Bit 0
STS_DO	Zeigt den Signalpegel am Digitalausgang DO an. Beachten Sie dabei die Aktualisierungsrate.	0 = Signal 0 am Digitalausgang DO 1 = Signal 1 am Digitalausgang DO	Byte 0: Bit 1	Byte 4: Bit 1
STS_DI	Zeigt den Signalpegel am Digitaleingang DI an.	0 = Signal 0 am Digitaleingang DI 1 = Signal 1 am Digitaleingang DI	Byte 0: Bit 2	Byte 4: Bit 2
ACK_SW_ENABLE	Zeigt den Zustand von SW_ENABLE an.	0 = SW_ENABLE gelöscht 1 = SW_ENABLE gesetzt	Byte 0: Bit 3	Byte 4: Bit 3
ERR_PULS	Zeigt einen Impulsausgabefehler an.	0 = kein Impulsausgabefehler 1 = Impulsausgabefehler	Byte 0: Bit 4	Byte 4: Bit 4

Ein- und Ausgangssignale der Betriebsart Impulsausgabe

Ein- und Ausgangssignal	Bedeutung	Wertebereich	Klemme Kanal 0	Klemme Kanal 1
Eingangssignal				
HW-Freigabe	Die HW-Freigabe können Sie mit dem Parameter Funktion DI wählen. Das Signal des Digitaleingangs DI wird dann vom 2PULSE zum Start der Ausgabesequenz ausgewertet.	0 = HW-Freigabe gelöscht 1 = HW-Freigabe erteilt 0→1 = Start der Ausgabesequenz; abhängig von der Software-Freigabe (SW_ENABLE)	1	5
Ausgangssignal				
Impuls am Digitalausgang DO	Für die vorgegebene Impulsdauer wird am Digitalausgang DO ein Impuls ausgegeben.	0 = kein Impuls 1 = Impuls	4	8

5.3.3 Betriebsart Pulsweitenmodulation (PWM)

Definition

Sie geben dem 2PULSE einen Ausgabewert vor. Das 2PULSE erzeugt daraus kontinuierliche Impulse. Der Ausgabewert bestimmt das Puls/Pause-Verhältnis in einer Periode (Pulsweitenmodulation). Die Periodendauer ist einstellbar.

Die Impulsfolge wird nach Ablauf der parametrisierten Einschaltverzögerung am Digitalausgang DO des 2PULSE ausgegeben (Ausgabesequenz).

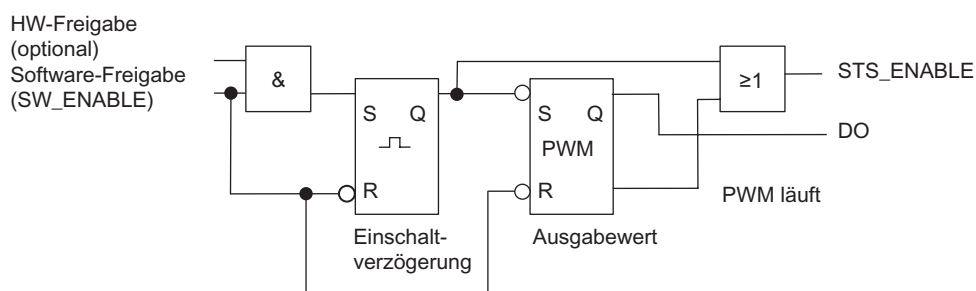


Bild 5-5 Prinzipschaltbild für die Betriebsart Pulsweitenmodulation

Starten der Ausgabesequenz

Die Freigabe für die Ausgabesequenz müssen Sie immer per Software-Freigabe (SW_ENABLE 0→1; MANUAL_DO = 0) in Ihrem Steuerungsprogramm erteilen. Das Rückmeldebit ACK_SW_ENABLE zeigt die am 2PULSE anstehende Software-Freigabe an.

Zusätzlich können Sie mit dem Parameter Funktion DI den Digitaleingang DI des 2PULSE als HW-Freigabe einstellen.

Wenn Sie mit Software-Freigabe und Hardware-Freigabe gleichzeitig arbeiten, startet die Ausgabesequenz bei erteilter Software-Freigabe mit der ersten positiven Flanke der Hardware-Freigabe. Weitere positive Flanken der Hardware-Freigabe während der laufenden Ausgabesequenz werden vom 2PULSE ignoriert.

Durch Erteilen der Freigabe (positive Flanke) wird die Einschaltverzögerung gestartet und STS_ENABLE gesetzt. Nach Ablauf der Einschaltverzögerung wird die Impulsfolge ausgegeben. Die Ausgabesequenz läuft endlos, so lange SW_ENABLE gesetzt ist.

Impulsschema

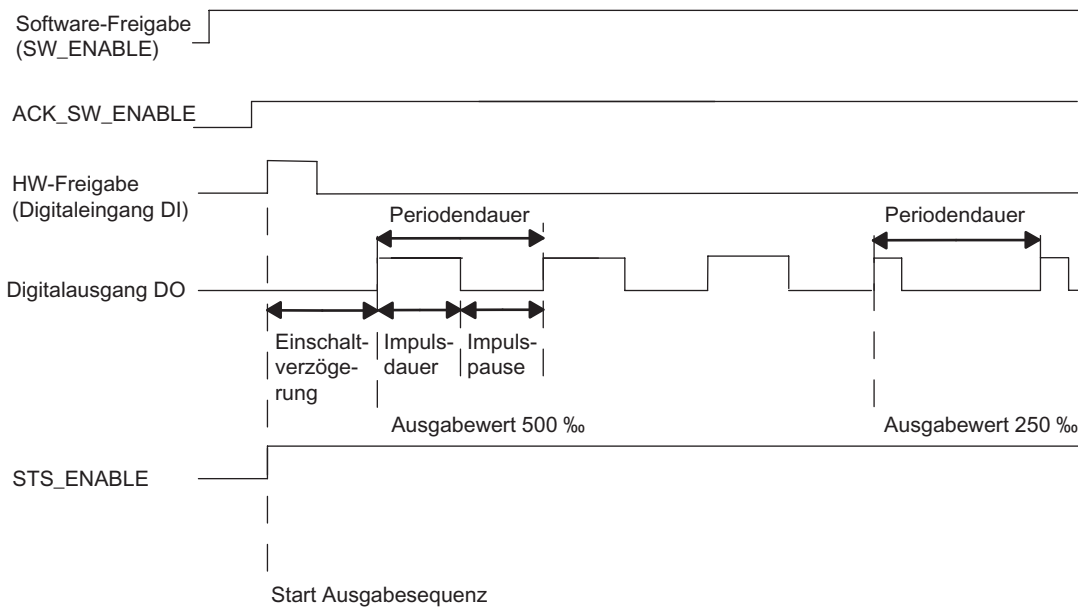


Bild 5-6 Ausgabesequenz Pulsweitenmodulation

Abbrechen der Ausgabesequenz

Durch Löschen der Software-Freigabe (SW_ENABLE=0) während der Einschaltverzögerung oder der Impulsausgabe wird die Ausgabesequenz abgebrochen und STS_ENABLE und der Digitalausgang DO werden gelöscht.

Danach müssen Sie die Ausgabesequenz erneut starten.

Wahrheitstabelle

Software-Freigabe SW_ENABLE	Hardware-Freigabe (Digitaleingang DI)	Digitalausgang DO	STS_ENABLE	Ausgabesequenz
1	0→1	0, wenn Einschaltverzögerung >0 1, wenn Einschaltverzögerung =0	0→1	starten
0→1	nicht verwendet	0, wenn Einschaltverzögerung >0 1, wenn Einschaltverzögerung =0	0→1	starten
0	beliebiger Zustand	0	0	abbrechen
1	0	alter Zustand bleibt		-
1	1	alter Zustand bleibt		-
1	nicht verwendet	alter Zustand bleibt		-
0→1	0	0	0	-
0→1: positive Flanke				

Modulation der Impulsdauer

Mit Ihrem vorgegebenen Ausgabewert, der zwischen 0 und 1000 ‰ liegt, berechnet das 2PULSE die Impulsdauer:

$$\text{Impulsdauer} = (\text{Ausgabewert} / 1000 [\text{‰}]) \times \text{Periodendauer}.$$

Mindestimpulsdauer und Mindestimpulspause

Der proportionalen Ausgangskennlinie wird die Mindestimpulsdauer und Mindestimpulspause überlagert.

Mindestimpulsdauer und Mindestimpulspause parametrieren Sie mit dem Parameter Mindest-/Impulsdauer, sie haben immer den selben Wert.

Eine vom 2PULSE berechnete Impulsdauer, die kleiner ist als die Mindestimpulsdauer, wird unterdrückt.

Eine vom 2PULSE berechnete Impulsdauer, die größer ist als Periodendauer minus Mindestimpulspause wird auf 1000 ‰ gesetzt.

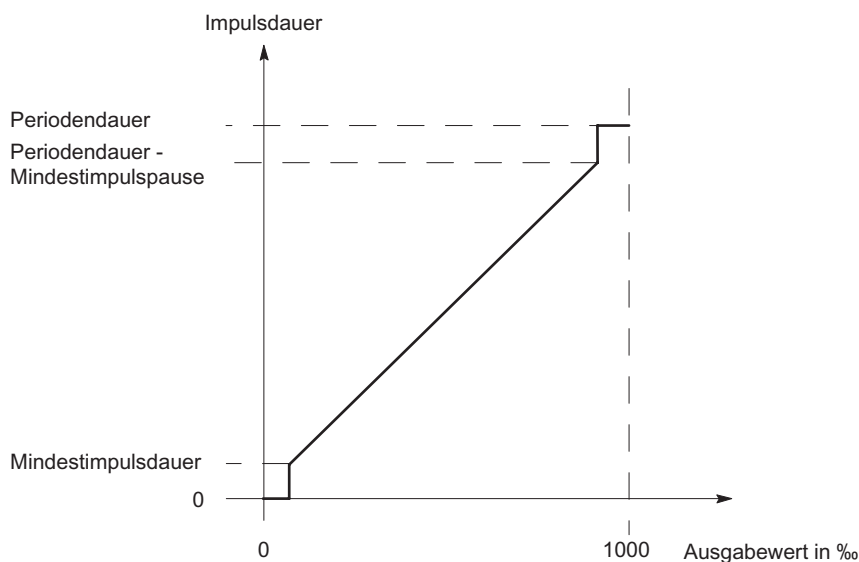


Bild 5-7 Modulation der Impulsdauer

Sie bestimmen die Periodendauer entsprechend der erforderlichen Genauigkeit der durch das Stellglied erzeugten Prozessgröße.

Zeiten einstellen mittels Zeitbasis

Sie wählen über die parametrierbare Zeitbasis die Auflösung und den Wertebereich der Periodendauer, der Mindestimpulsdauer und der Einschaltverzögerung.

Zeitbasis = 0,1 ms:	Sie können Zeiten von 0,2 ms bis 6,5535 s mit einer Auflösung von 0,1 ms einstellen.
Zeitbasis = 1 ms:	Sie können Zeiten von 1 ms bis 65,535 s mit einer Auflösung von 1 ms einstellen.

Ausgabewert einstellen und ändern

Sie wählen mit dem Parameter Ausgabeformat PWM den Wertebereich des Ausgabewertes.

Liegt Ihr Ausgabewert zwischen 0 und 1000, wählen Sie das Ausgabeformat Promille.

Ist Ihr Ausgabewert ein SIMATIC S7 Analogwert (zwischen 0 und 27648), wählen Sie das Ausgabeformat S7-Analogausgabe.

Den Ausgabewert geben Sie direkt mit Ihrem Steuerungsprogramm vor.

Ändern Sie den Ausgabewert, berechnet das 2PULSE die neue Impulsdauer und Impulspause sofort:

- ändern Sie während der Impulspause und ist der neue Ausgabewert kleiner als der alte, wird die Periodendauer einmalig verlängert, da die neue Pause länger wird
- ändern Sie während der Impulspause und ist der neue Ausgabewert größer als der alte, wird die Periodendauer einmalig verkürzt, da die Pause kleiner wird
- ändern Sie während der Impulsdauer und ist der neue Ausgabewert kleiner als der alte, kann sich die Periodendauer einmalig verlängern, da die Pause länger wird
- ändern Sie während der Impulsdauer und ist der neue Ausgabewert größer als der alte, bleibt die Periodendauer konstant

Periodendauer einstellen und ändern

Die Periodendauer legen Sie als Zahlenwert zwischen 2 und 65535 in den Parametern fest:

parametrierte Periodendauer = Zeitbasis x vorgegebener Zahlenwert

Mit dem Faktor für die Periodendauer können Sie die parametrierte Zeit in Ihrem Steuerungsprogramm anpassen. Den Faktor stellen Sie zwischen 0 und 255 ein, er wirkt mit der Gewichtung 0,1:

Periodendauer = Faktor x 0,1 x parametrierte Periodendauer

Ändern Sie den Faktor, berechnet das 2PULSE die neue Periodendauer und somit die neue Impulsdauer und Impulspause sofort:

- ändern Sie während der Impulspause und ist der neue Faktor kleiner als der alte, stellt sich einmalig eine Periodendauer ein, die kleiner als die alte, aber größer als die neue ist.
- ändern Sie während der Impulspause und ist der neue Faktor größer als der alte, stellt sich einmalig eine Periodendauer ein, die größer als die alte, aber kleiner als die neue ist.
- ändern Sie während der Impulsdauer und ist der neue Faktor kleiner als der alte, kann sich einmalig eine Periodendauer einstellen, die kleiner als die alte, aber größer als die neue ist.
- ändern Sie während der Impulsdauer und ist der neue Faktor größer als der alte, kann sich einmalig eine Periodendauer einstellen, die größer als die alte, aber kleiner als die neue ist.

Mindestimpulsdauer und Mindestimpulspause einstellen

Die Mindestimpulsdauer und die Mindestimpulspause legen Sie als Zahlenwert zwischen 0 und 65535 mit dem Parameter Mindest-/Impulsdauer fest:

parametrierte Mindestimpulsdauer/Mindestimpulspause = Zeitbasis x vorgegebener Zahlenwert

Einschaltverzögerung einstellen

Die Einschaltverzögerung legen Sie als Zahlenwert zwischen 0 und 65535 in den Parametern fest.

parametrierte Einschaltverzögerung = Zeitbasis x vorgegebener Zahlenwert

Parameter der Betriebsart Pulsweitenmodulation

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Betriebsart	Stellen Sie die Betriebsart Pulsweitenmodulation ein.	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsausgabe • Pulsweitenmodulation • Impulskette • Ein-/Ausschaltverzögerung 	Impulsausgabe
Ausgabeformat PWM	Je nach benötigter Auflösung des Ausgabewertes wählen Sie zwischen den Ausgabeformaten Promille oder SIMATIC S7 Analogwert.	<ul style="list-style-type: none"> • Promille • SIMATIC S7 Analogwert. 	Promille
Zeitbasis	Sie wählen mit der Zeitbasis die Auflösung und den Wertebereich der Periodendauer, der Mindest-/Impulsdauer und der Einschaltverzögerung.	<ul style="list-style-type: none"> • 0,1 ms • 1 ms 	0,1 ms
Funktion DI	Den Digitaleingang DI können Sie als Eingang verwenden oder als HW-Freigabe.	<ul style="list-style-type: none"> • Eingang • HW-Freigabe 	Eingang
Einschaltverzögerung	Zeit, die ab dem Start der Ausgabesequenz bis zur Ausgabe der Impulsfolge abläuft.	bei Zeitbasis 0,1 ms: 0 bis 65535 bei Zeitbasis 1 ms: 0 bis 65535	0
Mindest-/Impulsdauer	Mindestimpulsdauer und Mindestimpulspause: Hier tragen Sie die Ansprechzeit Ihres am Digitalausgang DO angeschlossenen Stellglieds ein.	bei Zeitbasis 0,1 ms: 2 bis 65535 bei Zeitbasis 1 ms: 1 bis 65535 Wenn Sie den Wertebereich unterschreiten, setzt das 2PULSE die Mindest-/Impulsdauer auf 0,2 ms bzw. 1 ms.	10000 → 1 s
Periodendauer	Die Periodendauer sollte immer ein Vielfaches der Ansprechzeit Ihres am Digitalausgang DO angeschlossenen Stellglieds sein. Die Periodendauer können Sie mit Ihrem Steuerungsprogramm ändern.	bei Zeitbasis 0,1 ms: 2 bis 65535 bei Zeitbasis 1 ms: 1 bis 65535	20000 → 2 s

Steuer- und Rückmeldesignale der Betriebsart Pulsweitenmodulation

Steuer- und Rückmeldesignale	Bedeutung	Wertebereich	Adresse Kanal 0	Adresse Kanal 1
Steuersignale				
Software-Freigabe (SW_ENABLE)	Starten und Abbrechen der Ausgabesequenz.	0 = SW_ENABLE gelöscht 1 = SW_ENABLE gesetzt 0→1 = Start der Ausgabesequenz; ggf. abhängig von der Hardware-Freigabe	Byte 2: Bit 0	Byte 6: Bit 0
Ausgabewert	Wert, der am Digitalausgang DO pulswertenmoduliert ausgegeben wird.	je nach Ausgabeformat PWM: • Promille 0 ... 1000 • S7-Analogausgabe 0 ... 27648 Geben Sie einen Ausgabewert > 1000 bzw. 27648 vor, begrenzt das 2PULSE diesen auf 1000 bzw. 27648.	Word 0	Word 4
Faktor Periodendauer	Sie können die parametrisierte Periodendauer ändern: Periodendauer = Faktor x 0,1 x parametrisierte Periodendauer	Faktor: 0 bis 255 Periodendauer: 2xMindest-/Impulsdauer bis 65,635 s. Ergibt sich eine Periodendauer < 2xMindest-/Impulsdauer oder < 400 µs oder ist der Faktor = 0, dann ist die wirksame Periodendauer = 2xMindest-/Impulsdauer. In diesem Fall wird bei einem Ausgabewert < 500 ‰ bzw. 13824 am Digitalausgang DO das Signal 0 und bei einem Ausgabewert > 500 ‰ bzw. 13824 das Signal = 1 ausgegeben. Ergibt sich eine Periodendauer > 65,535 s, wird diese auf 65,535 s begrenzt.	Byte 3	Byte 7
Rückmeldesignale				
STS_ENABLE	Zeigt eine laufende Ausgabesequenz an.	0 = Impulsausgabe gesperrt 1 = Impulsausgabe läuft	Byte 0: Bit 0	Byte 4: Bit 0
STS_DO	Zeigt den Signalpegel am Digitalausgang DO an. Beachten Sie dabei die Aktualisierungsrate.	0 = Signal 0 am Digitalausgang DO 1 = Signal 1 am Digitalausgang DO	Byte 0: Bit 1	Byte 4: Bit 1
STS_DI	Zeigt den Signalpegel am Digitaleingang DI an.	0 = Signal 0 am Digitaleingang DI 1 = Signal 1 am Digitaleingang DI	Byte 0: Bit 2	Byte 4: Bit 2
ACK_SW_ENABLE	Zeigt den Zustand von SW_ENABLE an.	0 = SW_ENABLE gelöscht 1 = SW_ENABLE gesetzt	Byte 0: Bit 3	Byte 4: Bit 3

Ein- und Ausgangssignale der Betriebsart Pulsweitenmodulation

Ein- und Ausgangssignal	Bedeutung	Wertebereich	Klemme Kanal 0	Klemme Kanal 1
Eingangssignal				
HW-Freigabe	Die HW-Freigabe können Sie mit dem Parameter Funktion DI wählen. Das Signal des Digitaleingangs DI wird dann vom 2PULSE zum Start der Ausgabesequenz ausgewertet.	0 = HW-Freigabe gelöscht 1 = HW-Freigabe erteilt 0→1= Start der Ausgabesequenz; abhängig von der Software-Freigabe	1	5
Ausgangssignal				
Impulsfolge am Digitalausgang DO	Die Impulsfolge wird am Digitalausgang DO ausgegeben.	0 = kein Impuls 1 = Impuls	4	8

5.3.4 Betriebsart Impulskette

Definition

Die von Ihnen vorgegebene Impulsanzahl gibt das 2PULSE nach Ablauf der eingestellten Einschaltverzögerung am Digitalausgang DO als Impulskette aus (Ausgabesequenz). Die Perioden- und Impulsdauer der Impulse ist einstellbar.

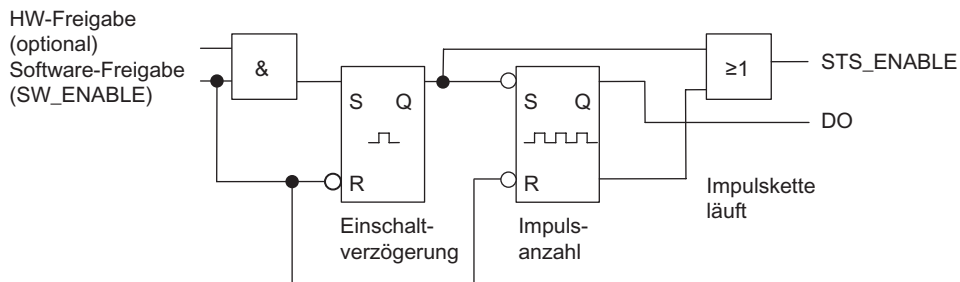


Bild 5-8 Prinzipschaltbild für die Betriebsart Impulskette

Starten der Ausgabesequenz

Die Freigabe für die Ausgabesequenz müssen Sie immer per Software-Freigabe (SW_ENABLE 0→1; MANUAL_DO = 0) in Ihrem Steuerungsprogramm erteilen. Das Rückmeldebit ACK_SW_ENABLE zeigt die am 2PULSE anstehende Software-Freigabe an.

Zusätzlich können Sie mit dem Parameter Funktion DI den Digitaleingang DI des 2PULSE als HW-Freigabe einstellen.

Wenn Sie mit Software-Freigabe und Hardware-Freigabe gleichzeitig arbeiten, startet die Ausgabesequenz bei erteilter Software-Freigabe mit der ersten positiven Flanke der Hardware-Freigabe. Weitere positive Flanken der Hardware-Freigabe während der laufenden Ausgabesequenz werden vom 2PULSE ignoriert. Bei erteilter Software-Freigabe reicht zum Start der nächsten Ausgabesequenz eine positive Flanke der Hardware-Freigabe.

Durch Erteilen der Freigabe (positive Flanke) wird die Einschaltverzögerung gestartet und STS_ENABLE gesetzt. Nach Ablauf der Einschaltverzögerung wird die Impulskette mit der vorgegebenen Impulsanzahl ausgegeben. Die Ausgabesequenz endet, sobald der letzte Impuls ausgegeben ist; STS_ENABLE wird gelöscht.

Wenn Sie die Impulsanzahl im Betrieb unzulässig ändern, zeigt Ihnen ERR_PULS einen Impulsausgabefehler an.

Mit der nächsten Ausgabesequenz löscht das 2PULSE das Rückmeldebit ERR_PULS.

Impulsschema

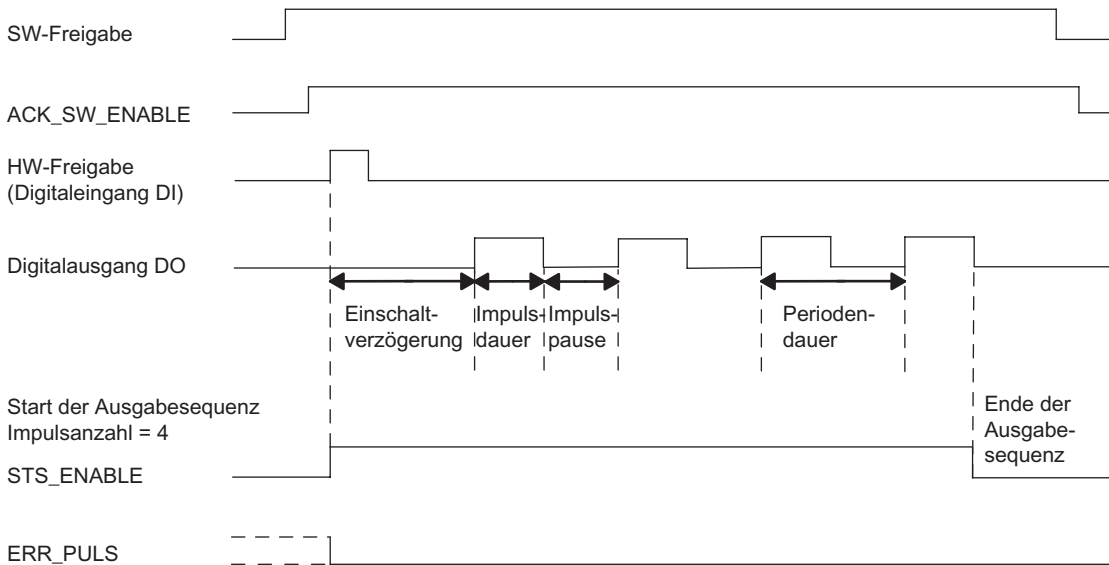


Bild 5-9 Ausgabe-sequenz Impulskette

Abbrechen der Ausgabe-sequenz

Durch Löschen der Software-Freigabe während der Einschaltverzögerung oder der Impulskette wird die Ausgabe-sequenz abgebrochen und STS_ENABLE und der Digitalausgang DO werden gelöscht.

Danach müssen Sie die Ausgabe-sequenz neu starten.

Wahrheitstabelle

Software-Freigabe SW_ENABLE	Digitaleingang DI	Digitalausgang DO	STS_ENABLE	Ausgabe-sequenz
1	0→1	0, wenn Einschaltverzögerung >0 1, wenn Einschaltverzögerung =0	0→1	starten
0→1	nicht verwendet	0, wenn Einschaltverzögerung >0 1, wenn Einschaltverzögerung =0	0→1	starten
0	beliebiger Zustand	0	0	abbrechen
1	0	alter Zustand bleibt		-
1	1	alter Zustand bleibt		-
1	nicht verwendet	alter Zustand bleibt		-
0→1	0	0	0	-
0→1: positive Flanke				

Zeiten einstellen mittels Zeitbasis

Sie wählen über die parametrierbare Zeitbasis die Auflösung und den Wertebereich der Periodendauer, Impulsdauer und der Einschaltverzögerung.

Zeitbasis = 0,1 ms:	Sie können Zeiten von 0,2 ms bis 6,5535 s mit einer Auflösung von 0,1 ms einstellen.
Zeitbasis = 1 ms:	Sie können Zeiten von 1 ms bis 65,535 s mit einer Auflösung von 1 ms einstellen.

Impulsanzahl einstellen und ändern

Die Impulsanzahl geben Sie direkt als Zahlenwert zwischen 0 und 65535 mit Ihrem Steuerungsprogramm vor.

Ändern Sie die Impulsanzahl nach Ablauf der Einschaltverzögerung, wird der neue Wert sofort wirksam:

- haben Sie die Impulsanzahl vergrößert, wird die neue, größere Impulsanzahl ausgegeben
- haben Sie die Impulsanzahl verkleinert und ist die kleinere Impulsanzahl bereits ausgegeben, wird die Ausgabesequenz abgebrochen, STS_ENABLE und der Digitalausgang DO werden gelöscht und ERR_PULS gesetzt. Mit der nächsten Ausgabesequenz wird ERR_PULS gelöscht.

Periodendauer einstellen und ändern

Die Periodendauer legen Sie als Zahlenwert zwischen 2 und 65535 in den Parametern fest:

parametrierte Periodendauer = Zeitbasis x vorgegebener Zahlenwert

Mit dem Faktor für die Periodendauer können Sie die parametrierte Zeit in Ihrem Steuerungsprogramm anpassen. Den Faktor stellen Sie zwischen 0 und 255 ein, er wirkt mit der Gewichtung 0,1:

Periodendauer = Faktor x 0,1 x parametrierte Periodendauer

Ändern Sie den Faktor während der Ausgabesequenz, wirkt die neue Periodendauer mit dem Start der nächsten Ausgabesequenz.

Impulsdauer einstellen

Die Impulsdauer legen Sie als Zahlenwert zwischen 1 und 65535 mit dem Parameter Mindest-/Impulsdauer fest:

parametrierte Impulsdauer = Zeitbasis x vorgegebener Zahlenwert

Einschaltverzögerung einstellen

Die Einschaltverzögerung legen Sie als Zahlenwert zwischen 0 und 65535 in den Parametern fest:

parametrierte Einschaltverzögerung = Zeitbasis x vorgegebener Zahlenwert

Parameter der Betriebsart Impulskette

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Betriebsart	Stellen Sie die Betriebsart Impulskette ein.	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsausgabe • Pulsweitenmodulation • Impulskette • Ein-/Ausschaltverzögerung 	Impulsausgabe
Zeitbasis	Sie wählen mit der Zeitbasis die Auflösung und den Wertebereich der Periodendauer, Impulsdauer und Einschaltverzögerung.	<ul style="list-style-type: none"> • 0,1 ms • 1 ms 	0,1 ms
Funktion DI	Den Digitaleingang DI können Sie als Eingang verwenden oder als HW-Freigabe.	<ul style="list-style-type: none"> • Eingang • HW-Freigabe 	Eingang
Einschaltverzögerung	Zeit, die ab dem Start der Ausgabesequenz bis zur Ausgabe der Impulskette abläuft.	bei Zeitbasis 0,1 ms: 0 bis 65535 bei Zeitbasis 1 ms: 0 bis 65535	0
Mindest-/Impulsdauer	Impulsdauer: Hier tragen Sie die Ansprechzeit Ihres am Digitalausgang DO angeschlossenen Stellglieds ein.	bei Zeitbasis 0,1 ms: 2 bis 65535 bei Zeitbasis 1 ms: 1 bis 65535 Wenn Sie den Wertebereich unterschreiten, setzt das 2PULSE die Impulsdauer auf 0,2 ms bzw. 1 ms.	10000 → 1 s
Periodendauer	Die Periodendauer sollte immer ein Vielfaches der Ansprechzeit Ihres am Digitalausgang DO angeschlossenen Stellglieds sein. Sie bestimmen die Periodendauer entsprechend der erforderlichen Wiederholrate der Impulse. Die Periodendauer können Sie mit Ihrem Steuerungsprogramm ändern.	bei Zeitbasis 0,1 ms: 2 bis 65535 bei Zeitbasis 1 ms: 1 bis 65535	20000 → 2 s

Steuer- und Rückmeldesignale der Betriebsart Impulskette

Steuer- und Rückmeldesignale	Bedeutung	Wertebereich	Adresse Kanal 0	Adresse Kanal 1
Steuersignale				
Software-Freigabe (SW_ENABLE)	Starten und Abbrechen der Ausgabesequenz.	0 = SW_ENABLE gelöscht 1 = SW_ENABLE gesetzt 0→1 = Start der Ausgabesequenz; ggf. abhängig von der HW-Freigabe	Byte 2: Bit 0	Byte 6: Bit 0
Impulsanzahl	Anzahl Impulse, die am Digitalausgang DO nach Ablauf der Einschaltverzögerung ausgegeben werden.	0 bis 65535 bei Impulsanzahl 0 gibt das 2PULSE keinen Impuls aus. Die Ausgabesequenz wird mit ERR_PULS = 1 beendet.	Word 0	Word 4
Faktor Periodendauer	Sie können die parametrisierte Periodendauer vor dem Start der Ausgabesequenz ändern: Periodendauer = Faktor x 0,1 x parametrisierte Periodendauer	Faktor: 0 bis 255 Periodendauer: > Impulsdauer bis 65,535 s Ergibt sich eine Periodendauer > 65,535 s, wird diese auf 65,535 s gesetzt. Ergibt sich eine Periodendauer ≤ Impulsdauer, wird diese auf die Impulsdauer + 0,2 ms gesetzt.	Byte 3	Byte 7
Rückmeldesignale				
STS_ENABLE	Zeigt eine laufende Ausgabesequenz.	0 = Impulsausgabe gesperrt 1 = Impulsausgabe läuft	Byte 0: Bit 0	Byte 4: Bit 0
STS_DO	Zeigt den Signalpegel am Digitalausgang DO an. Beachten Sie dabei die Aktualisierungsrate.	0 = Signal 0 am Digitalausgang DO 1 = Signal 1 am Digitalausgang DO	Byte 0: Bit 1	Byte 4: Bit 1
STS_DI	Zeigt den Signalpegel am Digitaleingang DI an.	0 = Signal 0 am Digitaleingang DI 1 = Signal 1 am Digitaleingang DI	Byte 0: Bit 2	Byte 4: Bit 2
ACK_SW_ENABLE	Zeigt den Zustand von SW_ENABLE an.	0 = SW_ENABLE gelöscht 1 = SW_ENABLE gesetzt	Byte 0: Bit 3	Byte 4: Bit 3
ERR_PULS	Zeigt einen Impulsausgabebefehler an.	0 = kein Impulsausgabebefehler 1 = Impulsausgabebefehler	Byte 0: Bit 4	Byte 4: Bit 4

Ein- und Ausgangssignale der Betriebsart Impulskette

Ein- und Ausgangssignal	Bedeutung	Wertebereich	Klemme Kanal 0	Klemme Kanal 1
Eingangssignal				
HW-Freigabe	Die HW-Freigabe können Sie mit dem Parameter Funktion DI wählen. Das Signal des Digitaleingangs DI wird dann vom 2PULSE zum Start ausgewertet.	0 = HW-Freigabe gelöscht 1 = HW-Freigabe erteilt 0→1= Start der Ausgabesequenz; abhängig von der Software-Freigabe (SW_Enable)	1	5
Ausgangssignal				
Impulskette am Digitalausgang DO	Die vorgegebene Impulsanzahl wird am Digitalausgang DO ausgegeben.	0 = kein Impuls 1 = Impuls	4	8

5.3.5 Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung

Definition

Das am Digitaleingang DI anstehende Signal wird vom 2PULSE ein- und ausschaltverzögert am Digitalausgang DO ausgegeben.

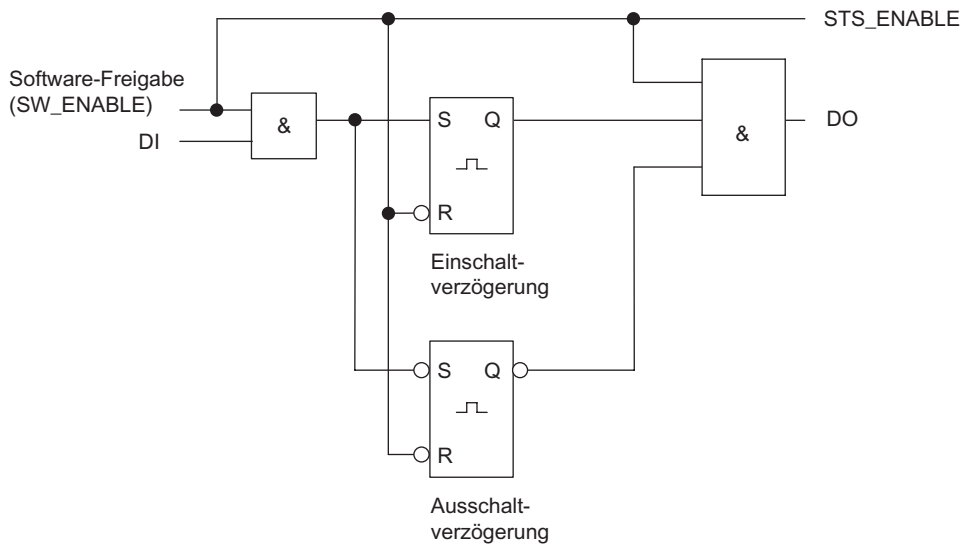


Bild 5-10 Prinzipschaltbild für die Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung

Freigabe der Ausgabesequenz

Die Freigabe für die Ausgabesequenz müssen Sie immer per Software-Freigabe (SW_ENABLE 0→1; MANUAL_DO = 0) in Ihrem Steuerungsprogramm erteilen, STS_ENABLE ist dadurch gesetzt. Das Rückmeldebit ACK_SW_ENABLE zeigt die am 2PULSE anstehende Software-Freigabe an.

Mit der positiven Flanke am Digitaleingang DI (0→1) wird die Einschaltverzögerung gestartet und nach Ablauf der Einschaltverzögerung der Digitalausgang DO gesetzt.

Mit der negativen Flanke am Digitaleingang DI (1→0) wird die Ausschaltverzögerung gestartet und nach Ablauf der Ausschaltverzögerung der Digitalausgang DO gelöscht.

Erkennt das 2PULSE eine zu kurze Impulsdauer oder Impulspause, wird das mit dem Impulsausgabefehler ERR_PULS angezeigt.

Mit der nächsten Flanke am Digitaleingang DI löscht das 2PULSE das Rückmeldebit ERR_PULS.

Impulsschema

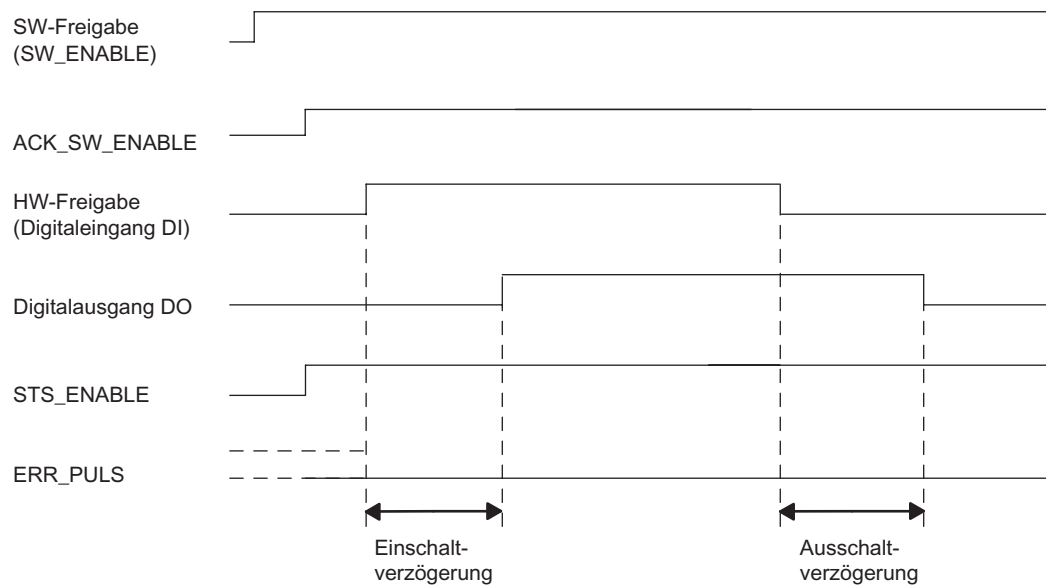


Bild 5-11 Ausgabesequenz Ein-/Ausschaltverzögerung

Abbrechen der Ausgabesequenz

Durch Löschen der Software-Freigabe (SW_ENABLE 0 = 1) während der Ausgabesequenz wird diese abgebrochen und der STS_ENABLE und der Digitalausgang werden gelöscht.

Wahrheitstabelle

Software-Freigabe SW_ENABLE	Digitaleingang DI	Digitalausgang DO	STS_ENABLE	Ausgabesequenz
1	0→1	0, wenn Einschaltverzögerung >0 1, wenn Einschaltverzögerung =0	1	starten
1	1→0	1, wenn Ausschaltverzögerung >0 0, wenn Ausschaltverzögerung =0	1	starten
0	beliebiger Zustand	0	0	abbrechen
1	0	alter Zustand bleibt	1	-
1	1	alter Zustand bleibt	1	-
0→1	0	0	1	-
0→1: positive Flanke 1→0: negative Flanke				

Mindestimpulsdauer/-pause des Digitalausgangs DO

Die Mindestimpulsdauer/-pause des Digitalausgangs DO beträgt 0,2 ms.

Beachten Sie dies bei der Einstellung der Ein- und Ausschaltverzögerung und der Impulsdauer/-pause des Digitaleingangs DI, sonst ist die Reaktion am Digitalausgang DO nicht definiert.

Impulsdauer des Digitaleingangs DI zu kurz

Das 2PULSE erkennt bei der negativen Flanke am Digitaleingang DI einen zu kurzen Impuls, wenn:

Impulsdauer + Ausschaltverzögerung \leq Einschaltverzögerung.

Reaktion des 2PULSE auf die zu kurze Impulsdauer:

- ERR_PULS wird gesetzt
- die laufende Einschaltverzögerung wird gelöscht
- die Ausschaltverzögerung wird nicht gestartet
- der Pegel am Digitalausgang DO bleibt 0

ERR_PULS wird mit der nächsten positiven Flanke am Digitaleingang DI gelöscht.

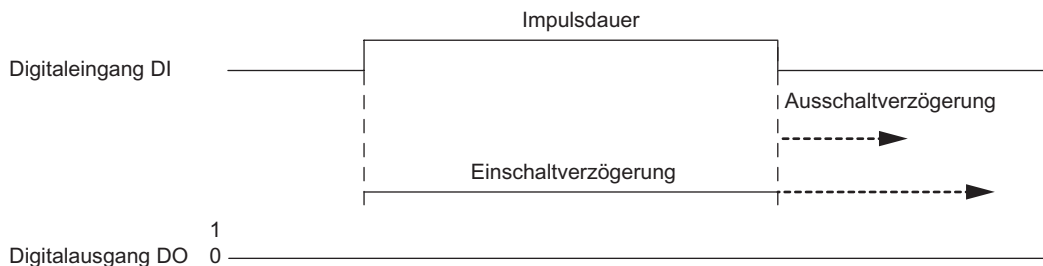


Bild 5-12 Impulsdauer zu kurz

Impulspause des Digitaleingangs DI zu kurz

Das 2PULSE erkennt bei der positiven Flanke am Digitaleingang DI eine zu kurze Impulspause, wenn:

Impulspause + Einschaltverzögerung \leq Ausschaltverzögerung.

Reaktion des 2PULSE auf die zu kurze Impulspause:

- ERR_PULS wird gesetzt
- die laufende Ausschaltverzögerung wird gelöscht
- die Einschaltverzögerung wird nicht gestartet
- der Pegel am Digitalausgang DO bleibt 1

ERR_PULS wird mit der nächsten negativen Flanke am Digitaleingang DI gelöscht.

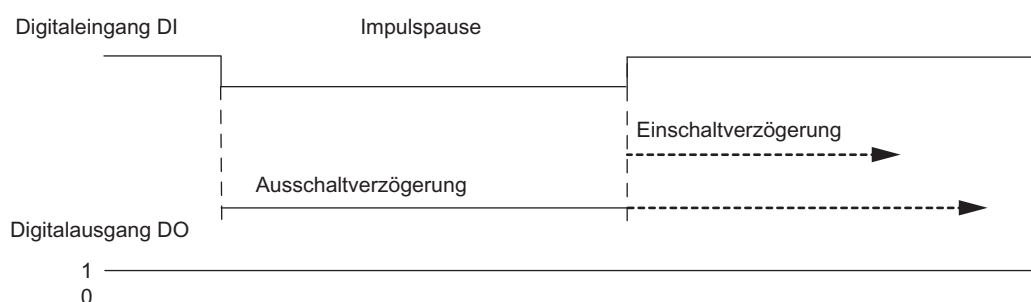


Bild 5-13 Impulspause zu kurz

Nachtriggern der laufenden Einschaltverzögerung

Das 2PULSE startet bei der positiven Flanke am Digitaleingang DI die Einschaltverzögerung neu, wenn:

Einschaltverzögerung $>$ Impulsdauer + Impulspause.

Die laufende Ausschaltverzögerung wird dabei gelöscht.

Der Digitalausgang DO wird erst gesetzt, wenn am Digitaleingang DI der Signalpegel 1 länger als die Einschaltverzögerung ansteht. Dadurch können Sie schnelle Impulsfolgen filtern.

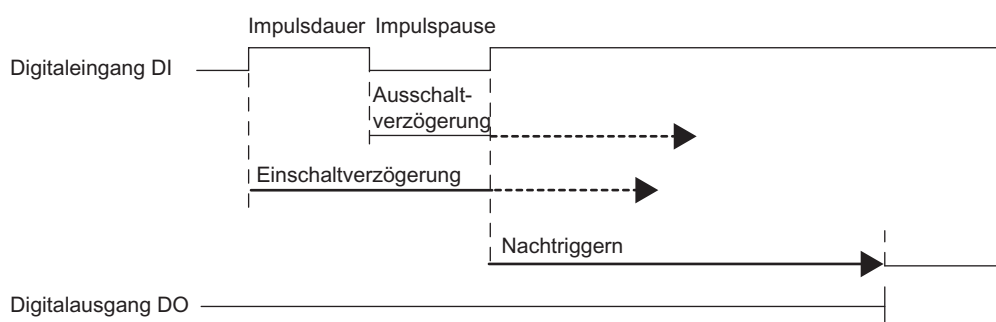


Bild 5-14 Nachtriggern der laufenden Einschaltverzögerung

Nachtriggern der laufenden Ausschaltverzögerung

Das 2PULSE startet bei der negativen Flanke am Digitaleingang DI die Ausschaltverzögerung neu, wenn:

Ausschaltverzögerung > Impulsdauer + Impulspause.

Die laufende Einschaltverzögerung wird dabei gelöscht.

Der Digitalausgang DO wird erst gelöscht, wenn am Digitaleingang DI der Signalpegel 0 länger als die Ausschaltverzögerung ansteht.

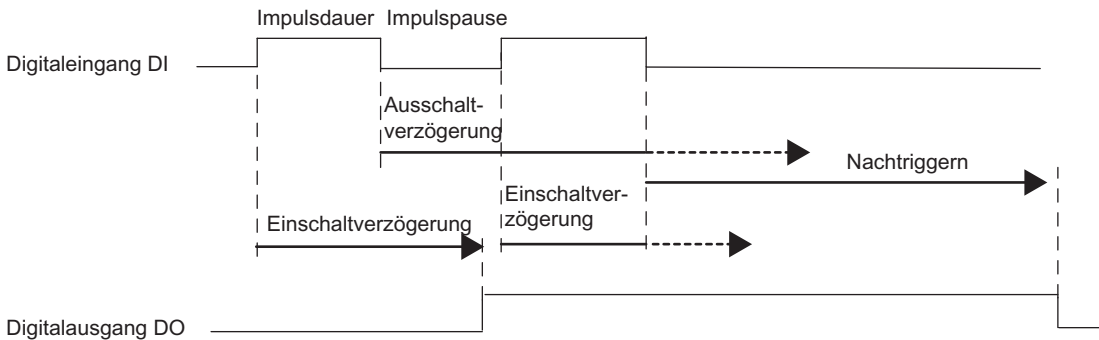


Bild 5-15 Nachtriggern der laufenden Ausschaltverzögerung

Zeiten einstellen mittels Zeitbasis

Sie wählen über die parametrierbare Zeitbasis die Auflösung und den Wertebereich der Einschaltverzögerung und der Ausschaltverzögerung.

Zeitbasis = 0,1 ms:	Sie können Zeiten von 0,2 ms bis 6,5535 s mit einer Auflösung von 0,1 ms einstellen.
Zeitbasis = 1 ms:	Sie können Zeiten von 1 ms bis 65,535 s mit einer Auflösung von 1 ms einstellen.

Einschaltverzögerung einstellen und ändern

Die Einschaltverzögerung legen Sie als Zahlenwert zwischen 0 und 65535 in den Parametern fest:

$$\text{parametrierte Einschaltverzögerung} = \text{Zeitbasis} \times \text{vorgegebener Zahlenwert}$$

Mit dem Faktor für die Einschaltverzögerung können Sie die parametrierte Zeit in Ihrem Steuerungsprogramm anpassen. Den Faktor stellen Sie zwischen 0 und 255 ein, er wirkt mit der Gewichtung 0,1:

$$\text{Einschaltverzögerung} = \text{Faktor} \times 0,1 \times \text{parametrierte Einschaltverzögerung}$$

Wenn Sie den Faktor der Einschaltverzögerung ändern wird die neue Einschaltverzögerung mit der nächsten positiven Flanke am Digitaleingang DI wirksam.

Ausschaltverzögerung einstellen und ändern

Die Ausschaltverzögerung geben Sie direkt als Zahlenwert zwischen 0 und 65535 in Ihrem Steuerungsprogramm vor:

Ausschaltverzögerung = Zeitbasis x vorgegebener Zahlenwert

Wenn Sie die Ausschaltverzögerung ändern, wird die neue Ausschaltverzögerung mit der nächsten negativen Flanke am Digitaleingang DI wirksam.

Parameter der Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Betriebsart	Stellen Sie die Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung ein.	<ul style="list-style-type: none"> • Impulsausgabe • Pulsweitenmodulation • Impulskette • Ein-/Ausschaltverzögerung 	Impulsausgabe
Zeitbasis	Sie wählen mit der Zeitbasis die Auflösung und den Wertebereich der Ein- und Ausschaltverzögerung.	<ul style="list-style-type: none"> • 0,1 ms • 1 ms 	0,1 ms
Einschaltverzögerung	Zeit zwischen positiver Flanke des Digitaleingangs DI und deren Ausgabe am Digitalausgang DO. Die Einschaltverzögerung können Sie mit Ihrem Steuerungsprogramm ändern.	bei Zeitbasis 0,1 ms: 0 bis 65535 bei Zeitbasis 1 ms: 0 bis 65535	0

Steuer- und Rückmeldesignale der Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung

Steuer- und Rückmeldesignale	Bedeutung	Wertebereich	Adresse Kanal 0	Adresse Kanal 1
Steuersignale				
Software-Freigabe (SW_ENABLE)	Die Software-Freigabe müssen Sie immer in Ihrem Steuerungsprogramm erteilen. Löschen Sie die Software-Freigabe, wird die laufende Ausgabesequenz abgebrochen.	0 = SW_ENABLE gelöscht 1 = SW_ENABLE gesetzt	Byte 2: Bit 0	Byte 6: Bit 0
Ausschaltverzögerung	Zeit zwischen negativer Flanke des Digitaleingangs DI und deren Ausgabe am Digitalausgang DO.	bei Zeitbasis 0,1 ms: 2 bis 65535 bei Zeitbasis 1 ms: 1 bis 65535 Wenn Sie den Wertebereich unterschreiten, wirkt die Ausschaltverzögerung nicht.	Word 0	Word 4
Faktor Einschaltverzögerung	Sie können die parametrisierte Einschaltverzögerung ändern: Einschaltverzögerung = Faktor x 0,1 x parametrisierte Einschaltverzögerung	Faktor: 0 bis 255 Einschaltverzögerung: 0,2 ms bis 65,535 s Ergibt sich eine Einschaltverzögerung < 0,2 ms oder bei Faktor = 0, ist die wirksame Einschaltverzögerung = 0. Ergibt sich eine Einschaltverzögerung > 65,535 s, wird diese auf 65,535 s begrenzt.	Byte 3	Byte 7
Rückmeldesignale				
STS_ENABLE	Zeigt den Zustand der Software-Freigabe (SW_ENABLE) an.	0 = Software-Freigabe gesperrt 1 = Software-Freigabe erteilt	Byte 0: Bit 0	Byte 4: Bit 0
STS_DO	Zeigt den Signalpegel am Digitalausgang DO an. Beachten Sie dabei die Aktualisierungsrate.	0 = Signal 0 am Digitalausgang DO 1 = Signal 1 am Digitalausgang DO	Byte 0: Bit 1	Byte 4: Bit 1
STS_DI	Zeigt den Signalpegel am Digitaleingang DI an.	0 = Signal 0 am Digitaleingang DI 1 = Signal 1 am Digitaleingang DI	Byte 0: Bit 2	Byte 4: Bit 2
ACK_SW_ENABLE	Zeigt den Zustand von SW_ENABLE an.	0 = SW_ENABLE gelöscht 1 = SW_ENABLE gesetzt	Byte 0: Bit 3	Byte 4: Bit 3
ERR_PULS	Zeigt bei zu kurzer Impulsdauer oder Impulspause einen Impulsausgabebefehler an.	0 = kein Impulsausgabebefehler 1 = Impulsausgabebefehler	Byte 0: Bit 4	Byte 4: Bit 4

Ein- und Ausgangssignale der Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung

Ein- und Ausgangssignal	Bedeutung	Wertebereich	Klemme Kanal 0	Klemme Kanal 1
Eingangssignal				
Digitaleingang DI	Das Signal des Digitaleingangs DI wird vom 2PULSE ein- und ausschaltverzögert am Digitalausgang DO ausgegeben.	0 = kein Impuls 1 = Impuls	1	5
Ausgangssignal				
Impuls am Digitalausgang DO	Das Signal des Digitaleingangs DI wird vom 2PULSE ein- und ausschaltverzögert am Digitalausgang DO ausgegeben.	0 = kein Signal 1 = Signal	4	8

5.3.6 Funktion: Direktes Steuern des Digitalausgangs DO

Definition

Zum Testen Ihres angeschlossenen Aktors können Sie den Digitalausgang DO des 2PULSE direkt steuern. Dazu müssen Sie die Funktion über Ihr Steuerungsprogramm mit gesetztem Steuerbit MANUAL_DO und gelöschtem Steuerbit SW_ENABLE anwählen.

Wenn Sie die Funktion angewählt haben, werden vom 2PULSE die Rückmeldebits STS_ENABLE und ERR_PULS gelöscht und eine laufende Ausgabesequenz abgebrochen.

Den Zustand des Digitalausgangs DO geben Sie mit dem Steuerbit SET_DO vor.

Durch Löschen des Steuerbits MANUAL_DO wählen Sie die Funktion Direktes Steuern des Digitalausgangs DO ab. Damit wird der Digitalausgang DO gelöscht. Danach müssen Sie eine Ausgabesequenz neu starten.

Steuer- und Rückmeldesignale/Ausgangssignal

Signale	Bedeutung	Wertebereich	Adresse Kanal 0	Adresse Kanal 1
Steuersignale				
SW_ENABLE	Zur Anwahl der Funktion muss das Steuerbit gelöscht sein.	0 = SW_ENABLE gelöscht 1 = SW_ENABLE gesetzt	Byte 2: Bit 0	Byte 6: Bit 0
MANUAL_DO	Mit dem Steuerbit wählen Sie die Funktion an und ab.	0 = Direktes Steuern des DO nicht angewählt. 1 = Direktes Steuern des DO angewählt.	Byte 2: Bit 1	Byte 6: Bit 1
SET_DO	Mit dem Steuerbit geben Sie den Zustand des Digitalausgangs DO vor.	0 = Signal 0 am Digitalausgang DO 1 = Signal 1 am Digitalausgang DO	Byte 2: Bit 2	Byte 6: Bit 2
Rückmeldesignale				
STS_ENABLE	Ist nach Anwahl der Funktion gelöscht.	0 = Impulsausgabe gesperrt 1 = Impulsausgabe läuft	Byte 0: Bit 0	Byte 4: Bit 0
STS_DO	Zeigt den Signalpegel am Digitalausgang DO an. Beachten Sie dabei die Aktualisierungsrate.	0 = Signal 0 am Digitalausgang DO 1 = Signal 1 am Digitalausgang DO	Byte 0: Bit 1	Byte 4: Bit 1
STS_DI	Zeigt den Signalpegel am Digitaleingang DI an.	0 = Signal 0 am Digitaleingang DI 1 = Signal 1 am Digitaleingang DI	Byte 0: Bit 2	Byte 4: Bit 2
Ausgangssignal	Bedeutung	Wertebereich	Klemme Kanal 0	Klemme Kanal 1
Digitalausgang DO	Der mit dem Steuerbit SET_DO vorgegebene Zustand wird am Digitalausgang DO ausgegeben.	0 = kein Signal 1 = Signal	4	8

5.3.7 Funktion: Fehlererkennung/Diagnose

Parametrierfehler ERR_PARA

Kann das 2PULSE die Parameter nicht als eigene identifizieren, erzeugt es einen Parametrierfehler. Beide Kanäle sind damit nicht parametrierbar.

Der von Ihnen projektierte Steckplatz des 2PULSE muss mit dem Aufbau übereinstimmen.

Stellen Sie sicher, dass nur die beschriebenen Parameter des 2PULSE von Ihnen eingestellt werden.

Impulsausgabefehler ERR_PULS

Das 2PULSE erkennt kanalspezifisch in den Betriebsarten Impulsausgabe, Ein-/Ausschaltverzögerung und Impulskette einen Impulsausgabefehler.

Ursachen und Reaktionen finden Sie in der jeweiligen Betriebsartenbeschreibung und in den technischen Daten zur Programmierung.

Der erkannte Impulsausgabefehler wird für den betroffenen Kanal mit dem Rückmeldebit ERR_PULS angezeigt.

Kurzschluss Geberversorgung ERR_24V

Das 2PULSE erkennt einen Kurzschluss der Geberversorgung, die es an den Klemmen 2 und 6 zur Verfügung stellt.

Der erkannte Kurzschluss wird für beide Kanäle jeweils mit dem Rückmeldebit ERR_24V angezeigt.

Kurzschluss Digitalausgang ERR_DO

Das 2PULSE erkennt einen Kurzschluss am Digitalausgang des Kanals. Dazu müssen Sie die Diagnose DO in den Parametern einschalten.

Der erkannte Kurzschluss wird für den betroffenen Kanal mit dem Rückmeldebit ERR_DO angezeigt.

Diagnosemeldung

Bei Parametrierfehler, Kurzschluss Geberversorgung oder Kurzschluss Digitalausgang generiert das 2PULSE eine Diagnosemeldung zur angeschlossenen CPU/Master. Dazu müssen Sie den Parameter Sammeldiagnose freigeben.

Parameter

Parameter	Bedeutung	Wertebereich	Voreinstellung
Sammeldiagnose	Das 2PULSE generiert bei freigegebener Sammeldiagnose eine Diagnosemeldung zur CPU/Master.	sperrern/freigeben	sperrern
Diagnose DO	Das 2PULSE erkennt einen Kurzschluss Digitalausgang DO bei Diagnose DO= ein.	aus/ein	aus

Rückmeldesignale

Rückmeldesignale	Bedeutung	Wertebereich	Adresse Kanal 0	Adresse Kanal 1
ERR_PARA	Zeigt einen Parametrierfehler an.	0 = kein Parametrierfehler 1 = Parametrierfehler	Byte 0: Bit 5	Byte 4: Bit 5
ERR_PULS	Zeigt einen Impulsausgabefehler an.	0 = kein Impulsausgabefehler 1 = Impulsausgabefehler	Byte 0: Bit 4	Byte 4: Bit 4
ERR_24V	Zeigt einen Kurzschluss der Geberversorgung an.	0 = kein Kurzschluss Geberversorgung 1 = Kurzschluss Geberversorgung	Byte 0: Bit 7	Byte 4: Bit 7
ERR_DO	Zeigt einen Kurzschluss des Digitalausgangs DO an. Dazu müssen Sie die Diagnose DO einschalten.	0 = kein Kurzschluss Digitalausgang 1 = Kurzschluss Digitalausgang	Byte 0: Bit 6	Byte 4: Bit 6

5.3.8 Verhalten bei CPU/Master-Stop

Definition

Sie parametrieren das Verhalten des 2PULSE bei Ausfall der überlagerten Steuerung für beide Kanäle gemeinsam.

Verhalten bei CPU/Master-Stop	kanalspezifische Reaktion und Zustand des 2PULSE
DO abschalten	den Digitalausgang DO löschen, STS_ENABLE löschen und die laufende Ausgabesequenz abbrechen
Betriebsart Weiterarbeiten	der Digitalausgang DO bleibt unverändert, STS_ENABLE bleibt unverändert und die laufende Ausgabesequenz arbeitet weiter
DO Ersatzwert schalten	den kanalspezifischen, parametrierten Ersatzwert des Digitalausgangs DO ausgeben, STS_ENABLE löschen und die laufende Ausgabesequenz abbrechen
DO Letzten Wert halten	der Digitalausgang DO bleibt unverändert, STS_ENABLE löschen und die laufende Ausgabesequenz abbrechen

Anlauf

Zum Start einer neuen Ausgabesequenz nach CPU/Master-Stop und gesetztem ACK_SW_ENABLE löschen Sie zuerst SW_ENABLE, wiederholen Sie dieses Löschen so lange bis ACK_SW_ENABLE ebenfalls gelöscht ist.

Soll die Betriebsart beim Wechsel vom CPU/Master-Stop nach RUN (Anlauf) weiterarbeiten, darf die CPU/der Master die Ausgänge nicht löschen. **Mögliche Abhilfe:** Setzen Sie in dem Teil des Anwenderprogramms der beim Anlauf bearbeitet wird, das Steuerbit Software-Freigabe (SW_ENABLE = 1) und schreiben Sie die Werte zum 2PULSE.

Geänderte Parametrierung

Der vom 2PULSE eingenommene Zustand bei CPU/Master-Stop bleibt auch bei einer Parametrierung bzw. Konfiguration der ET 200S-Station erhalten. Dies erfolgt z.B. bei NETZ-EIN der CPU/Master oder der IM 151 oder bei Wiederkehr der DP-Übertragung.

Aber im Zustand "Betriebsart Weiterarbeiten" und nach Laden einer geänderten Parametrierung bzw. Konfiguration der ET 200S-Station in die CPU/Master bricht das 2PULSE die Weiterarbeit ab. Dies hat zur Folge, dass das 2PULSE

- den Digitalausgang DO löscht
- STS_ENABLE löscht und
- die laufende Ausgabesequenz abbricht.

5.4 Applikationsbeispiele

5.4.1 Übersicht

Einleitung

Die nachfolgenden Applikationsbeispiele geben Ihnen einen Überblick über mögliche Einsatzbereiche des 2PULSE in unterschiedlichen technologischen Prozessen.

Entsprechend Ihrer technologischen Rahmenbedingungen werden Sie das 2PULSE in verschiedenen Betriebsarten einsetzen.

Die folgende Tabelle zeigt Ihnen eine Zuordnung möglicher technologischer Prozesse zu den Betriebsarten:

Applikationen/technologische Prozesse	Betriebsart
Abfüllen von Flüssigkeiten	Impulsausgabe
Aufheizen einer Flüssigkeit	Pulsweitenmodulation
Verpacken von Stückgut	Impulskette
Aufbringen einer Schutzschicht	Ein-/Ausschaltverzögerung

Aufgrund der hohen Komplexität der technologischen Prozesse bilden die Applikationsbeispiele nur einen Ausschnitt aus einem Prozess ab.

Dieser Ausschnitt schildert Ihnen die grundsätzliche Arbeitsweise des 2PULSE in der gewählten Aufgabenstellung. Angenommene Voraussetzungen geben Ihnen die Möglichkeit abzuschätzen, wie Sie das 2PULSE in Ihrem Prozess optimal nutzen können.

Weitere Anwendungen

Denkbare alternative Einsatzfelder finden Sie in diesem Abschnitt beschrieben.

5.4.2 Abfüllen von Flüssigkeiten

Beschreibung

Das Abfüllen wird gestartet, sobald ein Behälter unter dem Ventil steht. Mit dem 24 V-Steuersignal wird das Ventil für eine vorgegebene Impulsdauer geöffnet. Die abgefüllte Menge ist proportional zu der vorgegebenen Impulsdauer.

Das 2PULSE erzeugt an seinem Digitalausgang für die von Ihnen vorgegebene Impulsdauer das 24 V-Steuersignal. Nach dem Abfüllen wird der Behälter weitertransportiert.

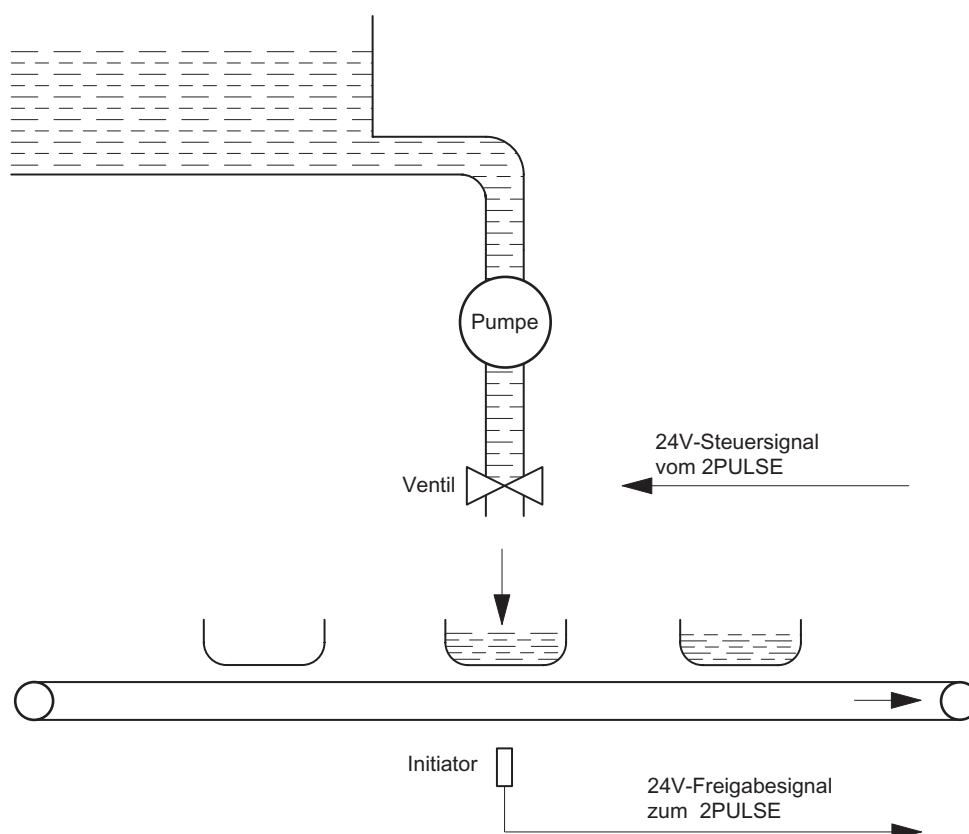


Bild 5-16 Abfüllen von Flüssigkeiten

Voraussetzungen

- Das abzufüllende Volumen verhält sich proportional zur Öffnungszeit des Ventils.
- Die Zuleitungsquerschnitte sind unveränderlich.
- Das Ventil hat nur die beiden Stellungen OFFEN oder GESCHLOSSEN.
- Die minimale Impulsdauer muss größer sein als die vom Hersteller angegebene Ein- und Ausschaltzeit des Ventils.

Betriebsart Impulsausgabe

Für den Abfüllvorgang betreiben Sie den Kanal 0 des 2PULSE in der Betriebsart Impulsausgabe. In dieser Betriebsart erzeugt das 2PULSE einen Impuls am Digitalausgang DO (24 V-Steuersignal) mit vorgegebener Impulsdauer zur Steuerung des Ventils.

Vorgehensweise

1. **Starten des Abfüllvorgangs:** Zum Starten des Vorgangs benutzen Sie die Software-Freigabe (SW_ENABLE) Ihres Steuerungsprogramms. Über das 24 V-Freigabesignal (Digitaleingang DI) erkennt das 2PULSE, ob der Behälter richtig positioniert ist. Danach öffnen Sie mittels Steuerungsprogramm (SW_ENABLE 0→1) das Ventil und starten somit den Abfüllvorgang.
2. **Überwachen des Abfüllvorgangs:** Mit der Funktion Fehlererkennung/Diagnose kontrollieren Sie per Programm den ordnungsgemäßen Ablauf des Vorgangs.
3. **Ende des Abfüllvorgangs:** Durch Auswerten von STS_ENABLE können Sie per Programm das Ende des Vorgangs erkennen.

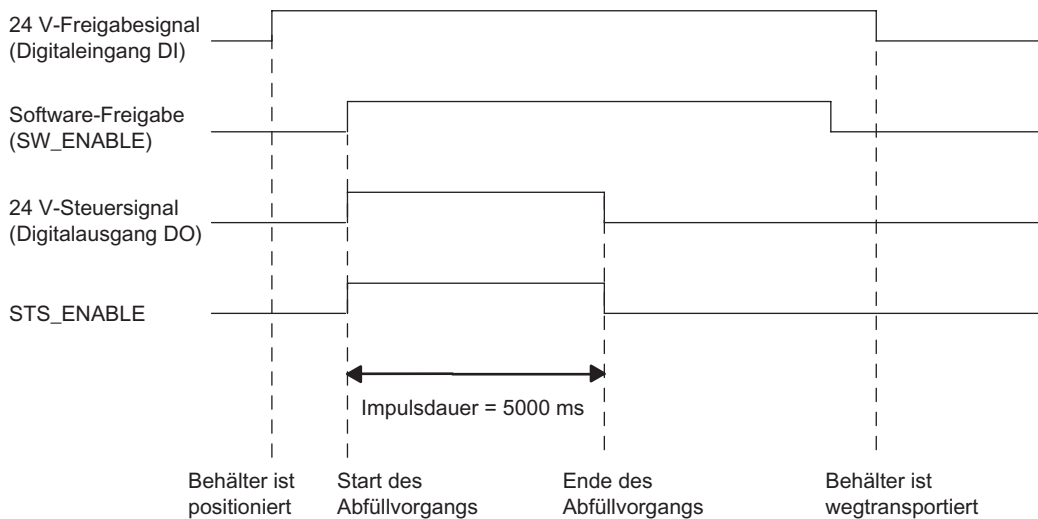


Bild 5-17 Ablaufdiagramm für den Abfüllvorgang

Parameter

Folgende Parameterangaben sind für Kanal 0 des 2PULSE zum Abfüllen von Flüssigkeiten mit der Betriebsart Impulsausgabe erforderlich.

Tabelle 5-1 Parameterliste für den Abfüllvorgang

Parameter	eingestellter Wert	Bedeutung
Sammeldiagnose	freigeben	folgende Fehler lösen eine Diagnosemeldung aus <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss Digitalausgang DO und • Kurzschluss Gebersversorgung • Parametrierfehler
Diagnose DO 0	ein	das 2PULSE erkennt den Fehler Kurzschluss Digitalausgang DO 0
Verhalten bei CPU/Master-Stop	DO 0 abschalten	
Betriebsart	Impulsausgabe	
Zeitbasis	1 ms	alle vorgegebenen Zeiten sind in der Auflösung von 1 ms angegeben
Funktion DI 0	Eingang	Mit dem Digitaleingang wird erkannt, ob der Behälter richtig positioniert ist.
Einschaltverzögerung	0	Ventil wird sofort mit SW_ENABLE = 1 geöffnet

Die weiteren Parameter des Kanals 0 des 2PULSE haben auf die Betriebsart Impulsausgabe keinen Einfluss.

Die Parameter für den Kanal 1 sind für dieses Applikationsbeispiel ohne Bedeutung.

Programmieren/Ablaufdiagramma

Nachfolgend finden Sie den Ausschnitt eines STEP 7 AWL-Programms.

Die projektierte Anfangsadresse der Ein- und Ausgänge des 2PULSE ist 256.

Mit diesem Programmteil können Sie den Abfüllvorgang starten. Dazu muss der Merker M30.0 gesetzt sein.

In diesem Beispiel ist die Impulsdauer 5000 ms.

AWL	Erläuterung
Baustein:	
L PEB256	Rückmeldungen von Kanal 0 des 2PULSE lesen
T MB20	
L 5000	Impulsdauer 5000 ms zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T PAW256	
L 0	SW_ENABLE erzeugen
T MB10	
U M20.2	Behälter ist positioniert und
U M30.0	Start des Abfüllvorgangs
= M10.0	SW_ENABLE=1 setzen
L MB10	Steuersignale zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T PAB258	

Verdrahten / Anschlussbild

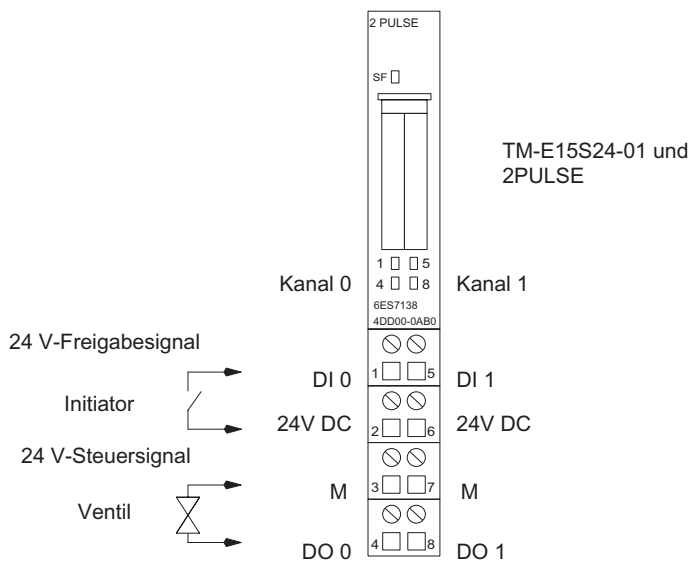


Bild 5-18 Anschlussbelegung des 2PULSE für das Abfüllen von Flüssigkeiten

5.4.3 Aufheizen einer Flüssigkeit

Beschreibung

Mit dem elektrischen Heizelement wird eine Flüssigkeit erwärmt. Die dazu notwendige Energie wird über ein Schaltelement (z.B. Schütz) dem Heizelement zugeführt.

Das 2PULSE erzeugt an seinem Digitalausgang ein 24 V-Steuersignal für das Schaltelement. Die Temperatur des Heizelements ergibt sich aus der Ein-/Auschaltdauer des 24 V-Steuersignal.

Je länger das 24 V-Steuersignal eingeschaltet ist, umso länger ist der Heizvorgang und dementsprechend größer die Temperaturerhöhung der Flüssigkeit.

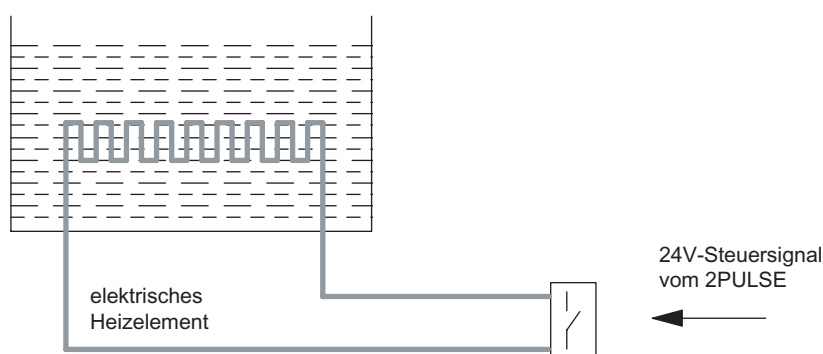


Bild 5-19 Aufheizen einer Flüssigkeit

Voraussetzungen

- Das Heizelement hat nur zwei Schaltzustände: EIN oder AUS.
- Der aktuelle Heizstrom entspricht dem Verhältnis der Ein-/Auschaltdauer des 24 V-Steuersignals.
- Die Mindestimpuls- bzw. Mindestpausendauer muss größer sein als die Reaktionszeiten von Schaltelement und Heizelement.

Betriebsart Pulsweitenmodulation

Für die Ansteuerung des Heizelements betreiben Sie den Kanal 0 des 2PULSE in der Betriebsart Pulsweitenmodulation. In dieser Betriebsart erzeugt das 2PULSE eine Impulsfolge am Digitalausgang DO (24 V-Steuersignal) mit vorgebbarem Verhältnis der Impulsdauer/Periodendauer zur Steuerung des Schaltelements.

Ablauf

1. **Heizvorgang starten:** Zum Starten des Heizvorgangs benutzen Sie die Software-Freigabe (SW_ENABLE) Ihres Steuerungsprogramms.
2. **Heizvorgang überwachen:** Mit der Funktion Fehlererkennung/Diagnose kontrollieren Sie per Programm die ordnungsgemäße Ansteuerung des Heizelements.

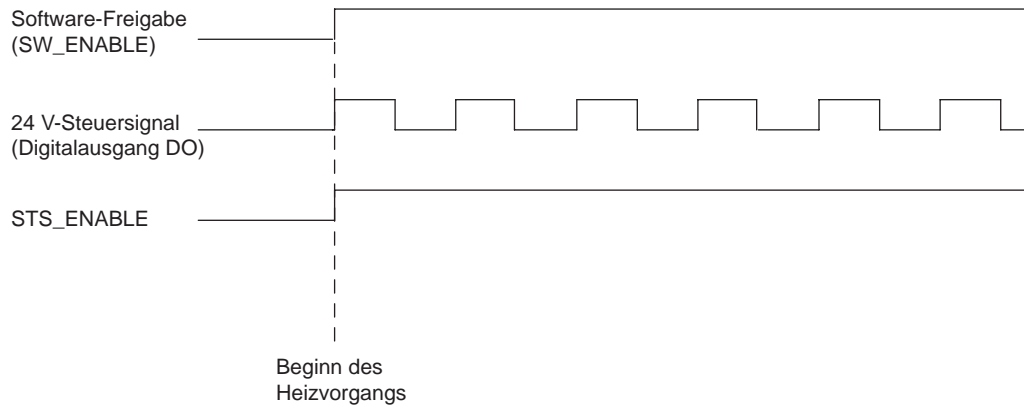


Bild 5-20 Ablaufdiagramm Aufheizen einer Flüssigkeit

Parameter

Folgende Parameterangaben sind für Kanal 0 des 2PULSE zum Heizen einer Flüssigkeit mit der Betriebsart Pulsweitenmodulation erforderlich.

Tabelle 5-2 Parameterliste zum Aufheizen einer Flüssigkeit

Parameter	eingestellter Wert	Bedeutung
Sammeldiagnose	nicht freigeben	folgende Fehler lösen eine Diagnosemeldung aus <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss Digitalausgang und • Kurzschluss Geberversorgung • Parametrierfehler
Diagnose DO 0	ein	das 2PULSE erkennt den Fehler Kurzschluss Digitalausgang DO 0
Verhalten bei CPU/Master-Stop	DO 0 abschalten	
Betriebsart	Pulsweitenmodulation	
Ausgabeformat PWM	Promille	der Ausgabewert wird in [‰] (0...1000) vorgegeben
Zeitbasis	1 ms	alle vorgegebenen Zeiten sind im Auflösung von 1 ms angegeben
Funktion DI 0	Eingang	der Digitaleingang wird für diese Applikation nicht benötigt
Einschaltverzögerung	0	das 24 V-Steuersignal wird sofort mit SW_ENABLE=1 ausgegeben
Mindest-/Impulsdauer	500	Mindestimpulsdauer: in der gewählten Zeitbasis sind dies 500 ms; dies gilt auch für die Mindestimpulspause
Periodendauer	30000	in der gewählten Zeitbasis sind dies 30 s

Die weiteren Parameter des Kanal 0 des 2PULSE haben auf die Betriebsart Pulsweitenmodulation keinen Einfluss.

Die Parameter für den Kanal 1 sind für dieses Applikationsbeispiel ohne Bedeutung.

Programmieren/Ablaufdiagramme

Nachfolgend finden Sie den Ausschnitt eines STEP 7 AWL-Programms.

Die projektierte Anfangsadresse der Ein- und Ausgänge des 2PULSE ist 256.

Mit diesem Programmteil können Sie den Heizvorgang starten. Dazu muss der Merker M30.0 gesetzt sein. Den Ausgabewert stellen Sie im Merkerwort MW32 bereit.

AWL		Erläuterung
Baustein:		
L	PEB256	Rückmeldungen von Kanal 0 des 2PULSE lesen
T	MB20	
L	MW32	Ausgabewert zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T	PAW256	
L	10	Faktor Periodendauer 10 x 0,1 zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T	PAB259	
L	0	Steuersignal SW_ENABLE erzeugen
T	MB10	
U	M30.0	Beginn des Heizvorgangs
=	M10.0	SW_ENABLE=1 setzen
L	MB10	Steuersignale zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T	PAB258	

Verdrahtung / Anschlussbild

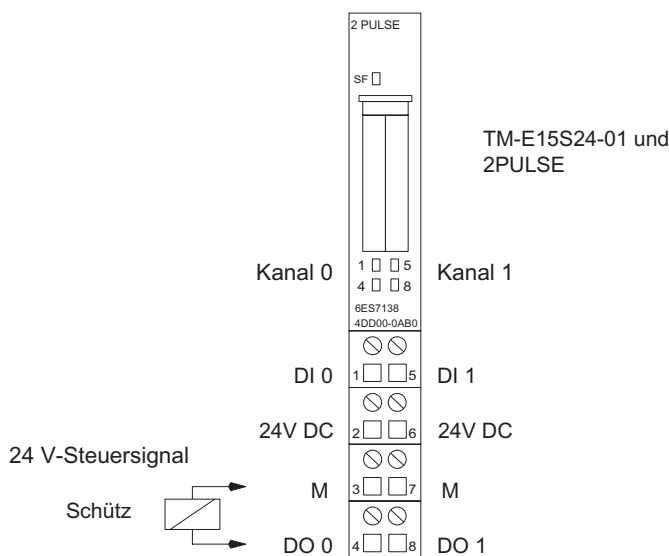


Bild 5-21 Anschlussbelegung des 2PULSE zum Aufheizen einer Flüssigkeit

Weitere Anwendungen

Grenzwertüberwachung der Temperatur: Zur Grenzwertüberwachung der Temperatur des Mediums erfassen Sie diese mit einem Temperatursensor, der von einem Analogmodul ausgewertet wird. Mit Ihrem Steuerungsprogramm überwachen Sie die Temperatur.

Temperaturregelung: Zur Regelung der Temperatur des Mediums erfassen Sie diese mit einem Temperatursensor, der von einem Analogmodul ausgewertet wird. Als Regler können Sie einen der Software-Regler der SIMATIC S7 verwenden. Die vom Software-Regler berechnete Stellgröße geben Sie mit Ihrem Steuerungsprogramm direkt an das 2PULSE weiter. Benötigen Sie getrennte Stellglieder zum Heizen und Kühlen, verwenden Sie den zweiten Kanal des 2PULSE. Erkennen Sie in Ihrem Steuerungsprogramm eine negative Stellgröße, geben Sie deren Betrag an den zweiten Kanal des 2PULSE weiter.

Aufheizen einer Flüssigkeit mit einem Wärmetauscher: Einfache Stellglieder, die nur die zwei Endstellungen AUF/ZU haben, erzeugen durch die Ansteuerung mit dem 24 V-Steuersignal eine quasi kontinuierliche Stellgröße. So können Sie z. B. den Durchfluss durch einen Wärmetauscher mit einem Magnetventil steuern.

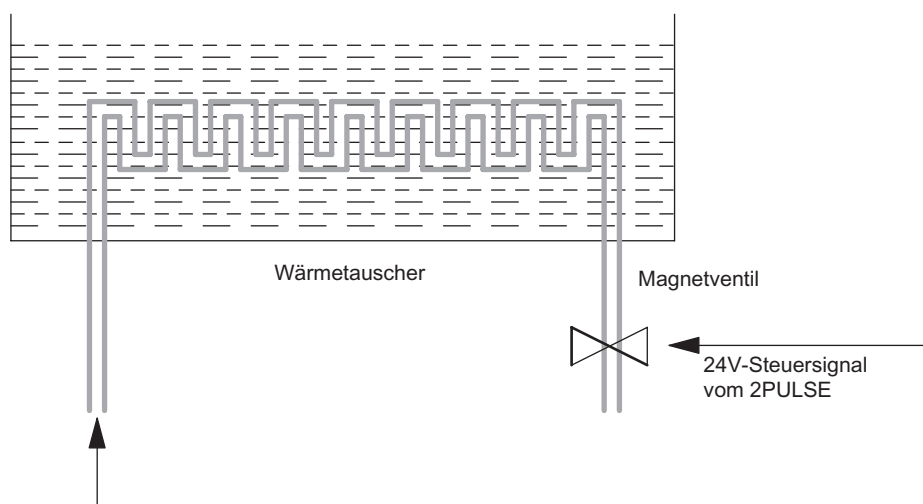


Bild 5-22 Ansteuern eines Magnetventils zur Steuerung eines Durchflusses

5.4.4 Verpacken von Stückgut

Beschreibung

Das Verpacken wird gestartet, sobald eine Faltschachtel von Band 1 in der richtigen Position ist. Mit dem 24 V-Steuersignal wird der Schieber angesteuert und während das Fächerband läuft, Stückgut in die Faltschachtel geschoben. Jeder Impuls entspricht einer vollständigen Bewegung des Schiebers. Die nächste Bewegung des Schiebers beginnt mit dem nächsten Impuls aus der Impulskette.

Die Anzahl der zu verpackenden Teile entspricht der Anzahl der ausgegebenen Impulse.

Das 2PULSE erzeugt an seinem Digitalausgang DO das 24 V-Steuersignal mit der von Ihnen vorgegebenen Anzahl Impulsen. Nach dem Verpacken des Stückguts wird die Faltschachtel weitertransportiert.

Der Zählvorgang beginnt von vorne, wenn eine neue Faltschachtel den Initiator passiert.

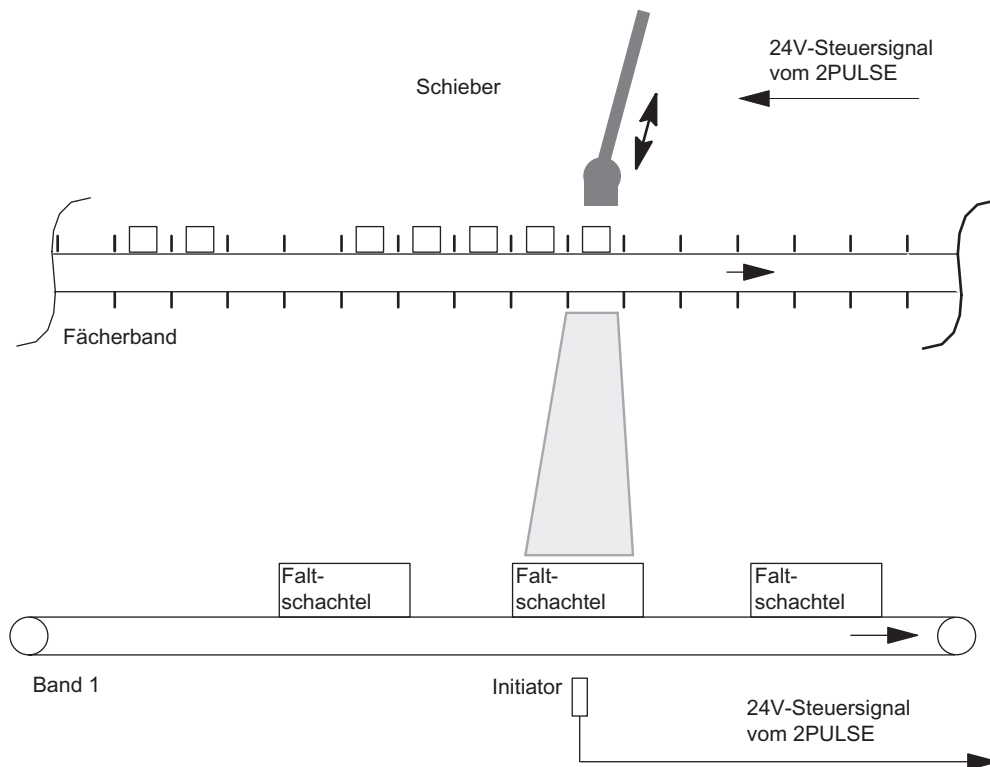


Bild 5-23 Verpacken von Stückgut

Voraussetzungen

- unveränderliches Stückgut
- Wiederholrate ist abhängig vom Förderverhalten
- konstante Geschwindigkeit des Fächerbandes während der Impulsausgabe
- Impulsdauer und Impulspause müssen größer sein als die Reaktionszeit des Schiebers

Betriebsart Impulskette

Für das Verpacken von Stückgut betreiben Sie den Kanal 0 des 2PULSE in der Betriebsart Impulskette. In dieser Betriebsart erzeugt das 2PULSE eine vorgebbare Anzahl Impulse am Digitalausgang DO zur Steuerung des Schiebers. Die Impuls- und Periodendauer des Ausgangssignals ist einstellbar.

Ablauf

1. **Start des Verpackungsvorgangs:** Zur Freigabe des Starts benutzen Sie die Software-Freigabe (SW_ENABLE 0→1) Ihres Steuerungsprogramms. Über das 24 V-Freigabesignal (HW-Freigabe, Digitaleingang DI) erkennt das 2PULSE, ob die Faltschachtel richtig positioniert ist und startet dann den Schieber.
2. **Überwachen des Verpackungsvorgangs:** Mit der Funktion Fehlererkennung/Diagnose kontrollieren Sie per Programm den ordnungsgemäßen Verpackungsvorgang.
3. **Ende des Verpackungsvorgangs:** Durch Auswerten von STS_ENABLE können Sie per Programm erkennen, wann die vorgegebene Anzahl Teile verpackt ist.

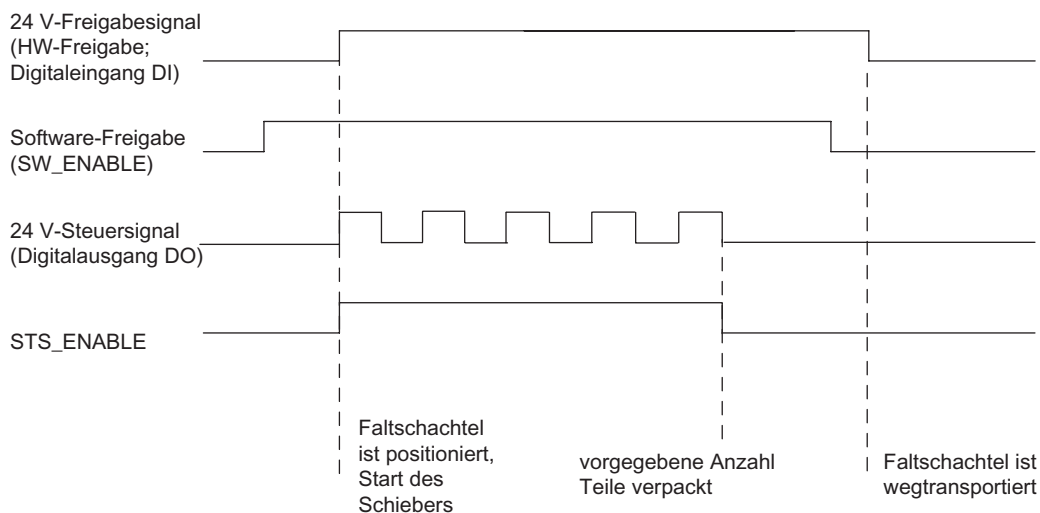


Bild 5-24 Ablaufdiagramm Verpacken von Stückgut

Parameter

Folgende Parameterangaben sind für Kanal 0 des 2PULSE zum Verpacken von Stückgut mit der Betriebsart Impulskette erforderlich.

Tabelle 5-3 Parameterliste für das Verpacken von Stückgut

Parameter	eingestellter Wert	Bedeutung
Sammeldiagnose	freigeben	folgende Fehler lösen eine Diagnosemeldung aus <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss Digitalausgang und • Kurzschluss Geberversorgung • Parametrierfehler
Diagnose DO 0	ein	das 2PULSE erkennt den Fehler Kurzschluss Digitalausgang DO 0
Verhalten bei CPU/Master-Stop	DO 0 abschalten	
Betriebsart	Impulskette	
Zeitbasis	1 ms	alle vorgegebenen Zeiten sind in Auflösung von 1 ms angegeben
Funktion DI 0	HW-Freigabe	
Einschaltverzögerung	0	Der Schieber wird sofort mit der Software-Freigabe angesteuert
Mindestimpulsdauer	500	in der gewählten Zeitbasis sind dies 500 ms
Periodendauer	1000	in der gewählten Zeitbasis ist dies 1 s. Dementsprechend ergibt sich eine Impulspause von 500 ms.

Die weiteren Parameter des Kanal 0 des 2PULSE haben auf die Betriebsart Impulskette keinen Einfluss.

Die Parameter für den Kanal 1 sind für dieses Applikationsbeispiel ohne Bedeutung.

Programmieren/Ablaufdiagramme

Nachfolgend finden Sie den Ausschnitt eines STEP 7 AWL-Programms.

Die projektierte Anfangsadresse der Ein- und Ausgänge des 2PULSE ist 256.

Mit diesem Programmteil können Sie den Verpackungsvorgang (5 Teile) starten. Dazu muss der Merker M30.0 gesetzt sein.

Die HW-Freigabe startet dann die Impulskette.

AWL		Erläuterung
Baustein		
L	PEB256	Rückmeldungen von Kanal 0 des 2PULSE lesen
T	MB20	
L	5	Anzahl Teile 5 zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T	PAW256	
L	10	Faktor Periodendauer 10 x 0,1 zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T	PAB259	
L	0	Steuersignal SW_ENABLE erzeugen
T	MB10	Freigabe des Verpackungsvorgangs
U	M30.0	
=	M10.0	SW_ENABLE=1 setzen
L	MB10	Steuersignale zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T	PAB258	

Verdrahtung / Anschlussbild

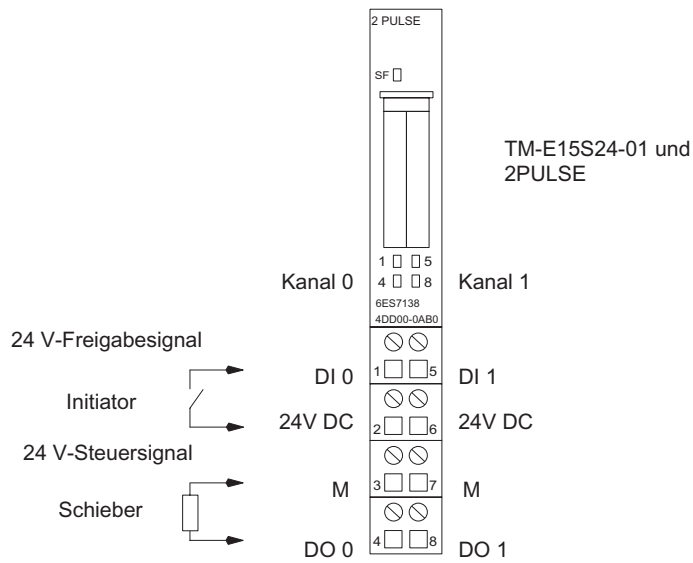


Bild 5-25 Anschlussbelegung des 2PULSE für das Verpacken von Stückgut

5.4.5 Aufbringen einer Schutzschicht

Beschreibung

Metallteile sollen mit einer Wachsschicht überzogen werden. Das Förderband bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit. Sobald ein Metallteil den Initiator passiert, wird das Ventil geöffnet. Der Weg, den Werkstück und Wachs zurücklegen müssen, ist proportional zur Zeit.

Das 2PULSE erhält vom Initiator ein 24 V-Freigabesignal. Daraufhin erzeugt das 2PULSE an seinem Digitalausgang ein 24 V-Steuersignal, mit dem das Ventil geöffnet wird. Das Ventil ist so lange geöffnet, wie der Initiator das 24 V-Freigabesignal an das 2PULSE sendet.

Damit das Wachs zum optimalen Zeitpunkt auf dem Metall auftrifft, ist hier eine entsprechende Ein-/Ausschaltverzögerung erforderlich.

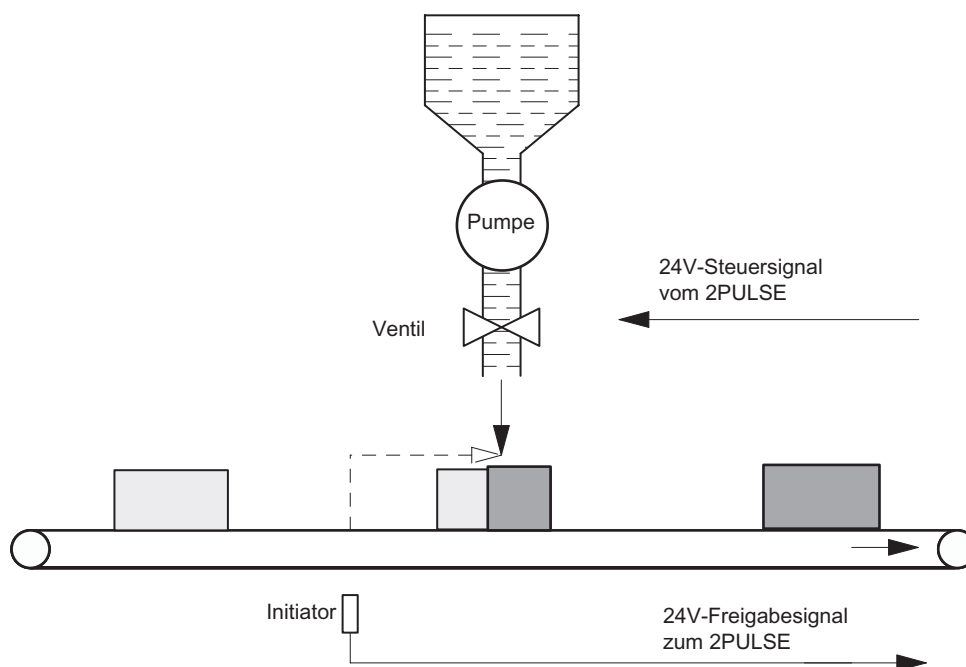


Bild 5-26 Aufbringen einer Schutzschicht

Voraussetzungen

- Werkstück wird mit konstanter und bekannter Geschwindigkeit bewegt. (Der Weg ist proportional zur Zeit.)
- Das Ventil hat nur die beiden Stellungen OFFEN oder GESCHLOSSEN.
- Die minimale Impulsdauer muss größer sein als die vom Hersteller angegebene Ein- und Ausschaltzeit des Ventils.

Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung

Für die Ansteuerung des Ventils betreiben Sie den Kanal 0 des 2PULSE in der Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung. In dieser Betriebsart erzeugt das 2PULSE an seinem Digitalausgang DO ein 24 V-Steuersignal zur Ansteuerung des Ventils. Dieses 24 V-Steuersignal ist ein- und ausschaltverzögert zum 24 V-Freigabesignal.

Ablauf

1. **Start des Vorgangs:** Zum Starten des Vorgangs benutzen Sie die Software-Freigabe (SW_ENABLE) Ihres Steuerungsprogramms. Über das 24 V-Freigabesignal (Digitaleingang DI) erkennt das 2PULSE, ob ein Metallteil am Initiator ist. Nach Ablauf der Einschaltverzögerung wird das Ventil geöffnet. Fährt das Metallteil am Initiator vorbei, wird nach Ablauf der Ausschaltverzögerung das Ventil geschlossen.
2. **Überwachen des Vorgangs:** Mit der Funktion Fehlererkennung/Diagnose kontrollieren Sie per Programm die ordnungsgemäße Ansteuerung des Ventils.
3. **Ende des Vorgangs:** Durch Auswerten des STS_DO (Status des 24 V-Steuersignals) können Sie per Programm das Ende des Vorgangs erkennen.

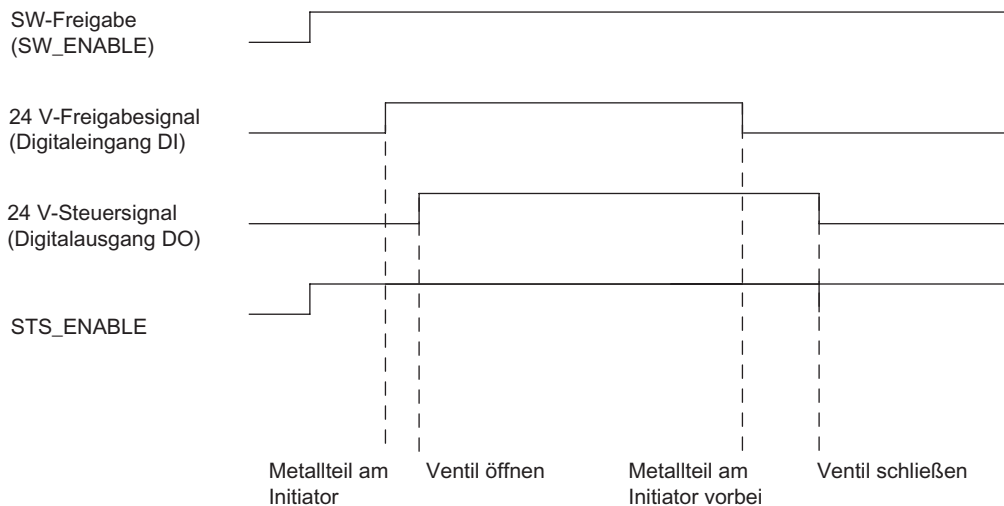


Bild 5-27 Ablaufdiagramm Aufbringen einer Schutzschicht

Parameter

Folgende Parameterangaben sind für Kanal 0 des 2PULSE zum Aufbringen einer Schutzschicht mit der Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung erforderlich.

Tabelle 5-4 Parameterliste für das Aufbringen einer Schutzschicht

Parameter	eingestellter Wert	Bedeutung
Sammeldiagnose	freigeben	folgende Fehler lösen eine Diagnosemeldung aus <ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss Digitalausgang und • Kurzschluss Geberversorgung • Parametrierfehler
Diagnose DO 0	ein	das 2PULSE erkennt den Fehler Kurzschluss Digitalausgang DO 0
Verhalten bei CPU/Master-Stop	DO abschalten	
Betriebsart	Ein-/Ausschaltverzögerung	
Zeitbasis	1 ms	alle vorgegebenen Zeiten sind in der Auflösung von 1 ms angegeben
Einschaltverzögerung	500	das Ventil wird nach einer Einschaltverzögerung von 500 ms eingeschaltet.

Die weiteren Parameter des Kanal 0 des 2PULSE haben auf die Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung keinen Einfluss.

Die Parameter für den Kanal 1 sind für dieses Applikationsbeispiel ohne Bedeutung.

Programmieren/Ablaufdiagramm

Nachfolgend finden Sie den Ausschnitt eines STEP7 AWL-Programms.

Die projektierte Anfangsadresse der Ein- und Ausgänge des 2PULSE ist 256.

Mit diesem Programmteil können Sie den Vorgang starten. Dazu muss der Merker M30.0 gesetzt sein. Die Ausschaltverzögerung stellen Sie im Merkerwort MW32 bereit.

AWL	Erläuterung
Baustein:	
L PEB256	Rückmeldungen von Kanal 0 des 2PULSE lesen
T MB20	
L MW32	Ausschaltverzögerung zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T PAW256	
L 10	Faktor Einschaltverzögerung 10 x 0,1 zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T PAB259	
L 0	Steuersignal SW_ENABLE erzeugen
T MB10	
U M30.0	Beginn des Heizvorgangs
= M10.0	SW_ENABLE=1 setzen
L MB10	Steuersignale zum Kanal 0 des 2PULSE schreiben
T PAB258	

Verdrahten / Anschlussbild

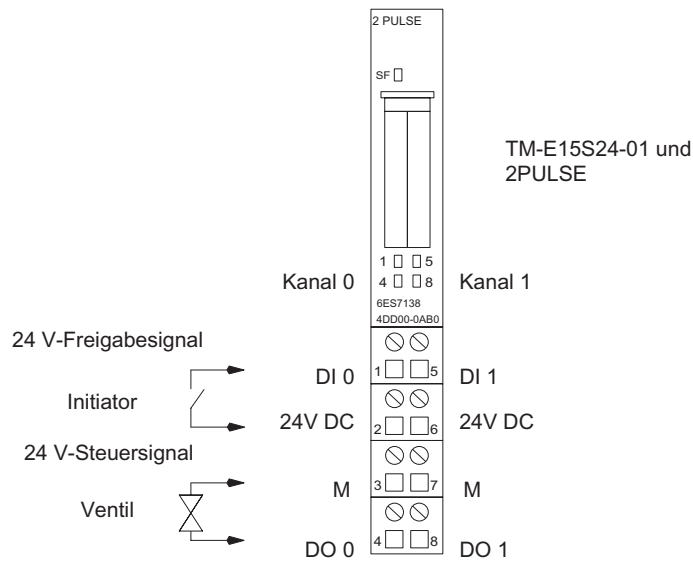


Bild 5-28 Anschlussbelegung des 2PULSE zum Aufbringen einer Schutzschicht

5.5 Technische Daten des 2PULSE, Anschlussbelegung

Übersicht

Allgemeine technische Daten	
Maße und Gewicht	
Abmessung B x H x T (mm)	15 x 81 x 52
Gewicht	ca. 40 g
Baugruppenspezifische Daten	
Anzahl der Kanäle	2
Spannungen, Ströme, Potenziale	
Lastnennspannung L+(vom Powermodul) • Verpolschutz	DC 24V ja ¹
Potenzialtrennung • zwischen den Kanälen • zwischen den Kanälen und Rückwandbus	nein ja
zulässige Potentialdifferenz • zwischen verschiedenen Stromkreisen	DC 75 V, AC 60 V
Isolation geprüft mit	DC 500 V
Geberversorgung • Ausgangsspannung • Ausgangsstrom	L+ -0,8V max. 500 mA, kurzschlussfest
Stromaufnahme • aus dem Rückwandbus • aus Lastspannung L+ (Ohne Last)	max. 10 mA max. 40 mA
Verlustleistung des 2PULSE	typ. 1,8 W
Daten zu den Digitaleingängen	
Eingangsspannung • Nennwert • für Signal "1" • für Signal "0"	DC 24 V 11V ... 30V -30V ... 5V
Eingangsstrom • bei Signal "1"	9 mA (typ.)
Mindestimpulsdauer/-pause	25 µs
max. Reaktionszeit	100 µs
Eingangskennlinie	nach IEC 1131, Teil 2, Typ 2
Anschluss von 2-Draht-BEROs • zulässiger Reststrom	möglich ≤ 2 mA
Leitungslänge geschirmt	max. 100 m

Allgemeine technische Daten	
Daten zu den Digitalausgängen	
Ausgangsspannung • bei Signal "1"	min. L+ - 1 V
Ausgangsstrom • bei Signal "1" – Nennwert – zulässiger Bereich • bei Signal "0" (Reststrom)	2 A ² 7 mA...2 A max. 0,5 mA
minimale Impulsdauer	200 µs
Genauigkeit	± (Impulsdauer x 100 ppm) ±100 µs ³
Ausgangsverzögerung (bei ohmscher Last) • bei "0" nach "1" • bei "1" nach "0"	max. 100 µs max. 200 µs
Lampenlast	max. 10 W
Ansteuern eines Digitaleingangs	ja
Schaltfrequenz • bei ohmscher Last • bei induktiver Last • bei Lampenlast	2,5 kHz ≤ 2 Hz ≤ 10 Hz
Begrenzung (intern) der induktiven Abschaltspannung	L+ -(50 V ... 65 V)
Kurzschlusschutz des Ausgangs • Ansprechschwelle	ja typ. 10 A
Leitungslängen • ungeschirmt • geschirmt	600 m 1000 m
Status, Alarmer, Diagnose	
Statusanzeigen	grüne LED für DI 0, DI 1, DO 0, DO 1
Diagnosefunktionen • Sammelfehler • Diagnoseinformation auslesbar	rote LED "SF" ja
Aktualisierungsrate für Rückmeldungen	1,2 ms
¹ Eine Verpolung kann zum Durchschalten der Digitalausgänge führen.	
² Siehe nachfolgende Bilder	
³ Bei einer Last ≤ 50 Ω	

In den nachfolgenden Bildern finden Sie den Ausgangsstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur und der Frequenz dargestellt.

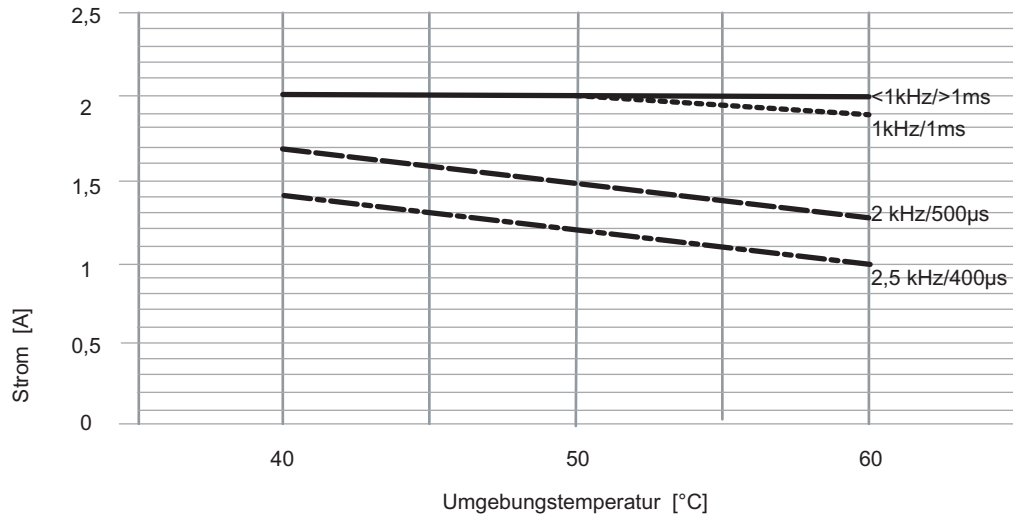


Bild 5-29 Ohmsche Last - beide Kanäle PWM 50/50

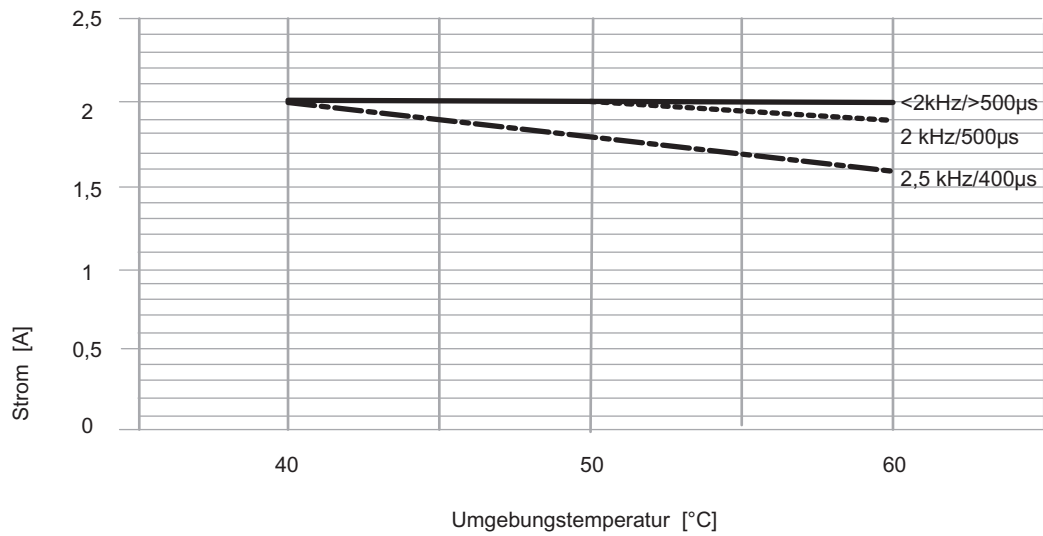


Bild 5-30 Ohmsche Last - nur Kanal 1 PWM 50/50

Anschlussbelegung

Im folgenden Bild finden Sie die Anschlussbelegung für das 2PULSE.

Ansicht	Anschlussbelegung	Bedeutung
	<p>TM-E15S24-01 und 2PULSE</p> <p>Kanal 0: Klemme 1...4 Kanal 1: Klemme 5...8 24 V DC: Geberversorgung M: Masse DI: Eingangssignal DO: Ausgangssignal (max. 2 A pro Kanal)</p>	<p>Kanal 0: Klemme 1...4 Kanal 1: Klemme 5...8 24 V DC: Geberversorgung M: Masse DI: Eingangssignal DO: Ausgangssignal (max. 2 A pro Kanal)</p>

Verdrahtungsregeln

Die Leitungen (Klemmen 1 und 2 sowie Klemmen 5 und 6) müssen geschirmt sein. Der Schirm muss beidseitig aufgelegt werden. Verwenden Sie hierzu die Schirmauflage (siehe Handbuch *Dezentrales Peripheriesystem ET 200S*, im Anhang).

5.6 Technische Daten zu Programmierung und Referenzlisten

Belegung der Steuerschnittstelle

Adresse		Belegung
Kanal 0	Kanal 1	
Word 0	Word 4	je nach Betriebsart <ul style="list-style-type: none"> • Impulsausgabe: Impulsdauer • Pulsweitenmodulation: Ausgabewert • Impulskette: Impulsanzahl • Ein- und Ausschaltverzögerung: Ausschaltverzögerung
Byte 2	Byte 6	Bit 7: Reserve = 0 Bit 6: Reserve = 0 Bit 5: Reserve = 0 Bit 4: Reserve = 0 Bit 3: Reserve = 0 Bit 2: SET_DO Bit 1: MANUAL_DO Bit 0: SW_ENABLE
Byte 3	Byte 7	je nach Betriebsart <ul style="list-style-type: none"> • Impulsausgabe: Faktor Einschaltverzögerung • Pulsweitenmodulation: Faktor Periodendauer • Impulskette: Faktor Periodendauer • Ein- und Ausschaltverzögerung: Faktor Einschaltverzögerung

Belegung der Rückmeldeschnittstelle

Adresse		Belegung
Kanal 0	Kanal 1	
Byte 0	Byte 4	Bit 7: ERR_24V Bit 6: ERR_DO Bit 5: ERR_PARA Bit 4: ERR_PULS Bit 3: ACK_SW_ENABLE Bit 2: STS_DI Bit 1: STS_DO Bit 0: STS_ENABLE

Erläuterungen zu den Steuersignalen

Steuersignal	Erläuterungen
Betriebsart Impulsausgabe: <ul style="list-style-type: none"> • Impulsdauer • Faktor Einschaltverzögerung 	Zeit, die der Digitalausgang DO nach Ablauf der Einschaltverzögerung gesetzt ist. Sie können die parametrisierte Einschaltverzögerung vor dem Start der Ausgabesequenz ändern: $\text{Einschaltverzögerung} = \text{Faktor} \times 0,1 \times \text{parametrisierte Einschaltverzögerung}$
Betriebsart Pulsweitenmodulation: <ul style="list-style-type: none"> • Ausgabewert • Faktor Periodendauer 	Wert, der am Digitalausgang DO nach Ablauf der Einschaltverzögerung pulswertenmoduliert ausgegeben wird. Sie können die parametrisierte Periodendauer ändern: $\text{Periodendauer} = \text{Faktor} \times 0,1 \times \text{parametrisierte Periodendauer}$
Betriebsart Impulskette: <ul style="list-style-type: none"> • Impulsanzahl • Faktor Periodendauer 	Anzahl Impulse, die am Digitalausgang DO nach Ablauf der Einschaltverzögerung ausgegeben werden. Sie können die parametrisierte Periodendauer vor dem Start der Ausgabesequenz ändern: $\text{Periodendauer} = \text{Faktor} \times 0,1 \times \text{parametrisierte Periodendauer}$
Betriebsart Ein- und Ausschaltverzögerung: <ul style="list-style-type: none"> • Ausschaltverzögerung • Faktor Einschaltverzögerung 	Zeit zwischen negativer Flanke des Digitaleingangs DI und deren Ausgabe am Digitalausgang DO. Sie können die parametrisierte Einschaltverzögerung vor dem Start der Ausgabesequenz ändern: $\text{Einschaltverzögerung} = \text{Faktor} \times 0,1 \times \text{parametrisierte Einschaltverzögerung}$
Direktes Steuern des Digitalausgangs: <ul style="list-style-type: none"> • MANUAL_DO • SET_DO 	Mit dem Steuerbit wählen Sie die Funktion Direktes Steuern des Digitalausgangs an und ab. Mit dem Steuerbit geben Sie den Zustand des Digitalausgangs DO vor.
Software-Freigabe (SW_ENABLE)	Die Software-Freigabe müssen Sie immer in Ihrem Steuerungsprogramm erteilen. Verwenden Sie keine HW-Freigabe, wird die Ausgabesequenz durch die positive Flanke der Software-Freigabe gestartet. Löschen Sie die Software-Freigabe, wird die laufende Ausgabesequenz abgebrochen.

Erläuterungen zu den Rückmeldebits

Rückmeldebits	Erläuterungen
ACK_SW_ENABLE	Zeigt den am 2PULSE anstehenden Zustand der Software-Freigabe an.
ERR_24V	Zeigt einen Kurzschluss der Geberversorgung an.
ERR_DO	Zeigt einen Kurzschluss des Digitalausgangs an. Dazu müssen Sie die Diagnose DO einschalten.
ERR_PARA	Zeigt einen Parametrierfehler an.
ERR_PULS	<p>Betriebsart Impulsausgabe: Zeigt einen Impulsausgabefehler an. Wenn Sie nach Ablauf der Einschaltverzögerung die Impulsdauer so verkürzen, dass die Zeit kleiner ist als die schon ausgegebene Zeit, wird dies vom 2PULSE erkannt. Mit dem nächsten Start der Ausgabesequenz löscht das 2PULSE das Rückmeldebit ERR_PULS.</p> <p>Betriebsart Impulskette: Zeigt einen Impulsausgabefehler an. Wenn Sie nach Ablauf der Einschaltverzögerung die Impulsanzahl verkleinern und ist die kleinere Impulsanzahl bereits ausgegeben, wird dies vom 2PULSE erkannt. Mit dem nächsten Start der Ausgabesequenz löscht das 2PULSE das Rückmeldebit ERR_PULS.</p> <p>Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung: Zeigt einen Impulsausgabefehler bei zu kurzer Impulsdauer oder Impulspause an. Mit der nächsten positiven Flanke der Software-Freigabe bzw. mit der nächsten Flanke am Digitaleingang DI löscht das 2PULSE das Rückmeldebit ERR_PULS.</p>
STS_DI	Zeigt den Signalpegel am Digitaleingang DI an.
STS_DO	Zeigt den Signalpegel am Digitalausgang DO an.
STS_ENABLE	<p>Betriebsart Impulsausgabe: Ist mit dem Start der Ausgabesequenz bis zum Ablauf der Impulsdauer gesetzt. Wenn Sie die Software-Freigabe (SW_ENABLE) löschen oder das 2PULSE einen Impulsausgabefehler ERR_PULS erkennt, wird STS_ENABLE gelöscht.</p> <p>Betriebsart Pulsweitenmodulation (PWM): Ist mit Start der Ausgabesequenz gesetzt. Wenn Sie die Software-Freigabe (SW_ENABLE) löschen, wird STS_ENABLE gelöscht.</p> <p>Betriebsart Impulskette: Ist mit dem Start der Ausgabesequenz bis einschließlich der Ausgabe des letzten Impulses gesetzt. Wenn Sie die Software-Freigabe (SW_ENABLE) löschen oder das 2PULSE einen Impulsausgabefehler ERR_PULS erkennt, wird STS_ENABLE gelöscht.</p> <p>Betriebsart Ein-/Ausschaltverzögerung: Zeigt den vom 2PULSE erkannten Zustand der Software-Freigabe (SW_ENABLE) an.</p>

Zugriffe auf die Steuer- und Rückmeldeschnittstelle bei STEP 7-Programmierung

	Projektieren mit STEP 7 über GSD-Datei	Projektieren mit STEP 7 über HW Konfig
Rückmeldeschnittstelle	Ladebefehl z. B. L PEW	Ladebefehl z. B. L PEW
Steuerschnittstelle	Transferbefehl z. B. T PAW	Transferbefehl z. B. T PAW

Parameterliste

Parameter	Wertebereich	Voreinstellung
Sammeldiagnose	sperren/freigeben	sperren
Verhalten bei CPU/Master-STOP	DO abschalten/Betriebsart weiterarbeiten/DO Ersatzwert schalten/DO letzten Wert halten	DO abschalten
Kanal 0		
Diagnose DO	aus/ein	aus
Ersatzwert DO	0/1	0
Betriebsart	Impulsausgabe/Pulsweitenmodulation PWM/Impulskette/Ein-/Ausschaltverzögerung	Impulsausgabe
Ausgabeformat PWM	Promille/S7-Analogausgabe	Promille
Zeitbasis	0,1 ms/1 ms	0,1 ms
Funktion DI	Eingang / HW-Freigabe	Eingang
Einschaltverzögerung	0 - 65535	0
Mindest-/Impulsdauer	0 - 65535	0
Periodendauer	1 - 65535	20000
Kanal 1		
Diagnose DO	aus/ein	aus
Ersatzwert DO	0/1	0
Betriebsart	Impulsausgabe/Pulsweitenmodulation PWM/Impulskette/Ein-/Ausschaltverzögerung	Impulsausgabe
Ausgabeformat PWM	Promille/S7-Analogausgabe	Promille
Zeitbasis	0,1 ms/1 ms	0,1 ms
Funktion DI	Eingang/HW-Freigabe	Eingang
Einschaltverzögerung	0 - 65535	0
Mindest-/Impulsdauer	0 - 65535	0
Periodendauer	1 - 65535	20000

Index

1

- 1Count 24V/100kHz
 - Anschlussbild, 25
 - Betriebsarten, 26
 - Messbetriebsarten, 66
 - Taktsynchroner Betrieb, 20
 - Technische Daten, 130
 - Zählbetriebsarten, 28
- 1Count 5V/500kHz
 - Anschlussbild, 141
 - Betriebsarten, 142
 - Messbetriebsarten, 182
 - Taktsynchroner Betrieb, 136
 - Technische Daten, 246
 - Zählbetriebsarten, 144
- 1SSI
 - Anschlussbild, 257
 - Gebertypen, 250
 - Geberwerterfassung, 260
 - im fast mode, 258
 - im standard mode, 258
 - Normierung, 262
 - Parameter, 270
 - Taktsynchroner Betrieb, 252
 - Technische Daten, 279

2

- 2PULSE
 - Anschlussbelegung, 343
 - Applikationsbeispiele, 320
 - Ein-/Ausschaltverzögerung, 308
 - Impulsausgabe, 290
 - Impulskette, 302
 - PWM, 295
 - Technische Daten, 340

A

- Ausgangsbelegung, 274, 277

B

- Betriebsart
 - Drehzahlmessung, 78, 194
 - Frequenzmessung, 73, 189
 - Periodendauer, 83
 - Periodendauermessung, 199

D

- Drehrichtungsumkehr, 263
- Drehzahlmessung, 76, 78, 192, 194

E

- Eingangsbelegung, 273
- Einmalig Zählen, 32, 148
- Endlos Zählen, 30, 146

F

- Frequenzmessung, 71, 73, 187, 189

G

- Geberwerterfassung
 - freilaufend, 260
 - synchron, 260
 - taktsynchron, 261

K

- Kurzanleitung zur Inbetriebnahme
 - 1Count 24V/100kHz, 21
 - 1Count 5V/500kHz, 137
 - 1SSI, 253
 - 2PULSE, 285

L

Latch-Funktion, 266

M

Messbetriebsarten

 Rückmeldeschnittstelle, 90, 206

 Steuerschnittstelle, 90, 206

Messen

 Drehzahl, 76, 78, 194

 Frequenz, 73, 189

 Periodendauer, 81, 83, 199

Messung

 Frequenz, 71

P

Parameter

 1Count 24V/100kHz Messbetriebsarten, 97

 1Count 24V/100kHz Wegerfassung, 123, 241

 1Count 24V/100kHz Zählbetriebsarten, 64

 für Messbetriebsarten, 213

 für Zählbetriebsarten, 180

Periodendauermessung, 81, 83, 197, 199

Periodisch Zählen, 35, 151

R

Richtungserkennung, 263

Rückmeldeschnittstelle, 57, 90, 117, 235, 344

 fast mode, 277

 standard mode, 273

S

Steuer- und Rückmeldeschnittstelle

 Zugreifen mit STEP 7-Programmierung, 61, 94,

 120, 177, 210, 237, 276

Steuerschnittstelle, 57, 90, 117, 235, 273, 344

T

Taktsynchroner Betrieb

 1Count 24V/100kHz, 20

 1Count 5V/500kHz, 136

 1SSI, 252

Technische Daten

 1Count 24V/100kHz, 130

 1Count 5V/500kHz, 246

 1SSI, 279

 2PULSE, 340

Torfunktionen

 bei Messbetriebsarten, 86, 202

 bei Wegerfassen, 108, 226

 bei Zählbetriebsarten, 39, 154

V

Vergleichseinstellung, 264

W

Wegerfassen, 107, 225

Wegerfassung

 Rückmeldeschnittstelle, 117, 235

 Steuerschnittstelle, 117, 235

Z

Zähl- und Richtungsauswertung, 125, 242

Zählbetriebsarten

 Rückmeldeschnittstelle, 57, 173

 Steuerschnittstelle, 57, 173