

## PW - Pulsweitenmodulation

Verwendbar für	
Gerät	ab Versions-Nr.:
EASY800	04
MFD	01

### Allgemeines

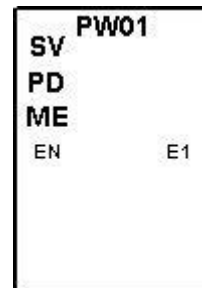
Easy800-Geräte ab o.g. Versions-Nr. stellen zwei Bausteine zur Pulsweitenmodulation PW01/PW02 bereit, die eine Impulsfolge mit konstanter Periodendauer erzeugen.

Das hauptsächliche Anwendungsgebiet des PW-Bausteines wird in Verbindung mit Geräten gesehen, die über Transistor-Ausgänge verfügen.

Prinzipiell ist der PW-Bausteines aber auch bei Geräten mit Relais-Ausgängen verwendbar. Die für diese Geräte notwendigen langen Periodendauer und Mindesteinschaltdauer schränken die möglichen Anwendungen aber stark ein.

Der Funktionsbaustein PW dient u.a. zum Aufbau eines PID-Reglers mit Impulsausgang für proportionale Stellglieder. Dafür wird der Funktionsbaustein PW in Verbindung mit dem Funktionsbaustein DC (PID-Regler) verwendet.

Allgemeine Hinweise zur Verwendung von Funktionsbausteinen finden Sie im Abschnitt [Programmieren mit Funktionsbausteinen](#)!



Symbol im Bausteinplan

### Wirkungsweise

Der Funktionsbaustein PW.. moduliert das Tastverhältnis eines Rechtecksignales, verändert also das Verhältnis von Ein- und Ausschaltzeit, bzw. die Impulsdauer.

Die Periodendauer des Signals bleibt dabei konstant.

Die Periodendauer geben Sie am Eingang PD vor. Die Einschaltzeit, bzw. die Impulsdauer, ist proportional der Stellgröße am Eingang SV. Zusätzlich können Sie über den Eingang ME die Mindesteinschaltdauer festlegen.

Jedem Bausteinen ist jeweils ein Hardware- Ausgang zugeordnet:

PW01 -> Q01, PW02 -> Q02

Der Baustein bewirkt eine direkte Ausgabe des ermittelten Wertes auf den Hardware-Ausgang.

Hinweis: Wenn Sie einen PW-Baustein mit seinem fest zugeordneten Ausgang Q1 oder Q2 verwenden, können Sie diesen Ausgang im Schaltplan nicht nochmals verknüpfen.

Eine vom Schaltplan erzeugte Zustandsänderung an Q1 oder Q2 wird zugunsten der höher priorisierten Zustandsänderung durch den Baustein unterdrückt.

Warnung: Achten Sie bei Verwendung des PW-Bausteines weiter auf strikt getrennte Belegung der Ausgänge, wenn Sie weitere hardware-abhängige Funktionsbausteine, wie z. B. den PO-Baustein, verwenden. Bei Nichtbeachtung kann es zu unvorhersehbaren Schaltzuständen des jeweiligen Ausganges kommen.

### Parameter-Grenzwerte für Periodendauer und Mindesteinschaltdauer

	Periodendauer [ms]	Mindesteinschalt- dauer [ms]	Anmerkung
EASY800-Gerät/			

MFD-I /O-Modul			
EASY8...D.-T.. / MFD-T...	min. 5 max. 65535	min. 0 max. 65535	<p>Periodendauer</p> <p>Bei Wert »0« werden keine Impulse an Q1 oder Q2 ausgegeben.</p> <p>Mindesteinschaltdauer</p> <p>Die kürzest mögliche Einschaltdauer für ein EASY8...D.-T.. beträgt 0,1 ms.</p> <p>Diese Einschaltdauer wird erreicht, wenn ME nicht oder mit Wert »0« parametrier ist. Bei ME=1 beträgt die Einschaltdauer 1ms usw..</p>
EASY8...R../ MFD-R...	min. 100 max. 65535	min. 50 max. 65535	

Tabelle: Parameter-Grenzwerte für Periodendauer und Mindesteinschaltdauer

#### Minimale Periodendauer

Die minimale Periodendauer beträgt 5ms.

#### Mindesteinschaltdauer

Die Mindesteinschaltdauer ist, bei sehr kleiner Stellgröße am Eingang SV, durch die Hardware auf 100 µs begrenzt.

#### Mindesteinschaltdauer = Mindestausschaltdauer

Die o.g. Hardwarebegrenzung gilt auch für die Mindestausschaltdauer, wenn eine sehr große Stellgröße am Eingang SV, eine entsprechend große Impulsdauer erzeugt. Bei solch großem Tastverhältnis, bei dem die Einschaltzeit nahe an die Periodendauer herankommt, beträgt die Mindestausschaltdauer 100 µs.

Wird die Mindesteinschaltdauer oder die Mindestausschaltdauer unterschritten, so wird der boolsche Kontroll-Ausgang E1 auf Zustand »1« gesetzt. Dieser Kontroll-Ausgang E1 dient nur zur Beobachtung bei der Inbetriebnahme, Sie müssen ihn nicht verschalten.

#### Verhältnis Periodendauer/Mindesteinschaltdauer

Durch das Verhältnis „Periodendauer/Mindesteinschaltdauer“ („P/M“) wird bestimmt, welche prozentualen Stellgrößen wirkungslos bleiben.

Die Mindesteinschaltdauer ist daher so klein wie möglich zu wählen, so dass „P/M“ möglichst groß wird.

Wenn allerdings eine sehr kurze Einschaltdauer bei dem angeschlossenen Aktor wirkungslos bleibt, empfiehlt sich die Unterdrückung dieser kurzen Einschaltphasen, um so die Hardware zu schonen. Die Periodendauer darf dann nicht zu klein gewählt werden.

#### Stellgröße SV

Der Wertebereich von 0 bis 4095 der Stellgröße SV entspricht dem Bereich von 0 bis 100% der Periodendauer.

Wenn Sie die Impulsdauer mit dem PID-Regler DC.. steuern wollen, können Sie den Ausgang DC..QV direkt mit dem Eingang PW..SV verknüpfen. Bei dieser Anwendung müssen Sie keine Normierung durchführen, da DC..QV den gleichen Wertebereich 0 bis 4095 abdeckt.

Wenn Sie die Impulsdauer über einen Analogeingang, der einen Wertebereich "0 bis 1023" aufweist, steuern wollen, müssen Sie diesen Wert zuerst normieren. Benötigen Sie einen ganzzahligen Normierungsfaktor, in diesem Fall den Faktor »4«, genügt die Multiplikation mit dem Arithmetik-Baustein AR.

Wenn Sie die Impulsdauer mit einem vorzeichenbehafteten Wert steuern wollen, müssen Sie diesen Wert zuerst mit dem Wertskalierungs-Baustein LS normieren.

Ist der über SV vorgegebene Istwert der Impulsdauer kürzer als die Mindesteinschaltdauer, bleibt der jeweilige Ausgang Q1 oder Q2 im Zustand »0«. Bitte beachten Sie den Zustand des Kontaktes PW..E1.

Ist die Ausschaltdauer des Pulses am Ausgang kleiner als die Mindestausschaltdauer, herrscht am Ausgang Q1 oder Q2 Dauerbetrieb. Bitte beachten Sie den Zustand des Kontaktes PW..E1.

## Der Baustein und seine Parameter

	Beschreibung	Anmerkung
--	--------------	-----------

Baustein-Eingänge (DWord)		
<a href="#">SV</a>	Stellgröße Wertebereich: 0...4095 (12 Bit), dieser Wertebereich entspricht dem Bereich 0...100% der Periodendauer. Hinweise zur möglichen Normierung des Stellgrößenwertes finden Sie im vorhergehenden Abschnitt Stellgröße SV.	Bei einem Wert $SV=0$ oder $SV < ME$ werden keine Impulse an Q1 oder Q2 ausgegeben, der jeweilige Ausgang bleibt im Zustand »0«.
PD	Periodendauer [ms] Wertebereich: 0...65535	Bei Wert »0« werden keine Impulse an Q1 oder Q2 ausgegeben.  Die minimale Periodendauer für ein Gerät mit Transistor-Ausgang beträgt 5 ms. (Die resultierende max. Frequenz beträgt 200 Hz).
ME	Mindesteinschaltdauer [ms] Wertebereich: 0...65535	Die kürzeste Einschaltdauer für Geräte mit Transistor-Ausgang beträgt 0,1 ms. Wenn ME nicht oder mit Wert »0« parametrier ist, gilt diese Einschaltdauer.  Bei $ME=1$ beträgt die Einschaltdauer 1ms usw..  Die Mindesteinschaltdauer wird im Wesentlichen von Elektronik bestimmt.
Baustein-Ausgang		
-	-	-
Kontakt		
E1	Zustand »1«, wenn die Mindest-Ein- oder -Ausschaltdauer unterschritten wird.	-
Spule		
EN	Aktiviert den Baustein bei Zustand »1«.	Beim Zustandswechsel von »1« nach »0« wird der gesamte Baustein deaktiviert und der Ausgang Q1 oder Q2 geht in den Zustand »0«.
Parametersatz		
Aufruf möglich	Bausteinparameter können am Gerät eingesehen werden.	
Simulation		
nicht möglich		hardwareabhängiger Funktionsbaustein

## Speicherplatzverbrauch

Der Funktionsbaustein Pulsweitenmodulation benötigt 48 Byte Speicherplatz plus 4 Byte pro Bausteineingang, der mit einer Konstanten NU parametrier ist.

**Tipp:** Weitere Informationen zum Baustein finden Sie im Bedienungshandbuch zum EASY800- oder MFD-Gerät.