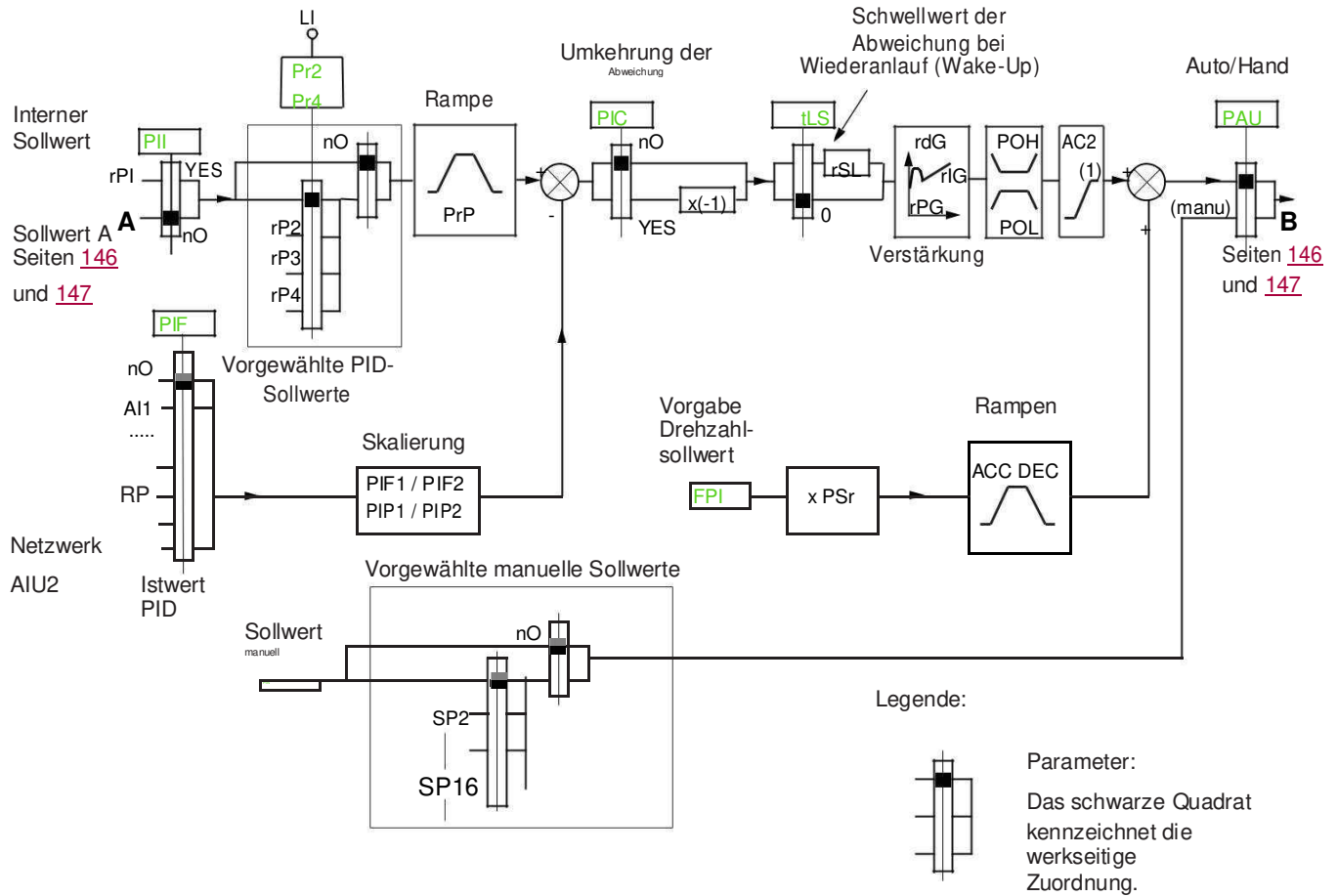


PID-REGLER

Übersicht

Die Funktion wird aktiviert, wenn der PID-Istwert (Messwert) einem Analogeingang zugeordnet wird.



(1) Die Rampe AC2 ist nur beim Start der PID-Funktion und während der „Wake-Ups“ des PID aktiv.

PID-Istwert:

Der PID-Istwert muss einem der Analogeingänge AI1 bis AI3 entsprechend der vorhandenen Erweiterungskarten am Impulseingang zugeordnet werden.

PID-Sollwert:

Der PID-Sollwert muss den folgenden Parametern zugeordnet werden: Vorgewählte Sollwerte über Logikeingänge (rP2, rP3, rP4)

Gemäß Konfiguration von [Sollw int PID] (PII), Seite 213:

Interner Sollwert (rPI) oder

Sollwert A ([Kanal Sollw1] (Fr1) oder [Kanal Sollw1B] (Fr1b), siehe Seite 153).

Kombinationstabelle der vorgewählten PID-Sollwerte:

LI (Pr4)	LI (Pr2)	Pr2 = nO	Sollwert
			rPI oder A
0	0		rPI oder A
0	1		rP2
1	0		rP3
1	1		rP4

Mit einem vorgegebenen Drehzahlsollwert kann die Drehzahl beim Start des Prozesses initialisiert werden.

Die auf dieser Seite beschriebenen Parameter werden wie folgt aufgerufen:

DRI > CONF > FULL > FUN > PID-

Skalierung des Istwerts und der Sollwerte:

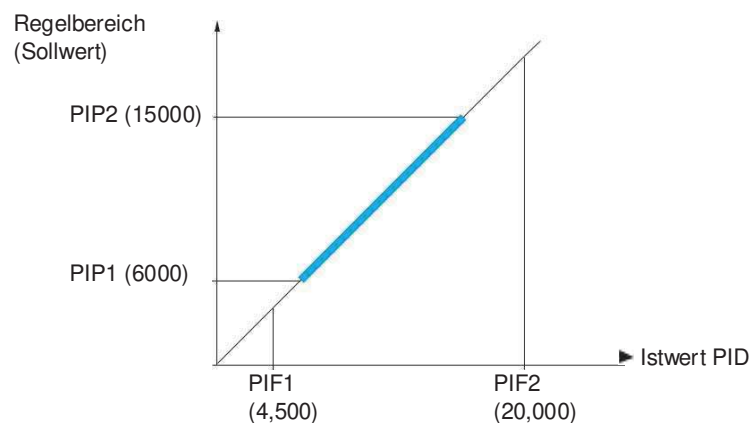
- Mit den Parametern **[Istwert PID min] (PIF1)** und **[Istwert PID max] (PIF2)** kann der PID-Istwert skaliert werden (Geberbereich). **Diese Skalierung muss unbedingt für alle weiteren Parameter beibehalten werden.**
- Mit den Parametern **[min Sollw PID] (PIP1)** und **[max Sollw PID] (PIP2)** kann der Regelbereich skaliert werden, d. h. der Sollwert. **Der Regelbereich muss unbedingt im Bereich des Gebers liegen.**

Der Maximalwert der Skalierungsparameter ist 32767. Zur Vereinfachung der Inbetriebnahme ist es empfehlenswert, die Werte zu verwenden, die diesem Maximalwert am nächsten liegen, hierbei jedoch verglichen mit den realen Werten bei 10-Potenzen zu bleiben.

Beispiel (siehe untenstehende Kennlinie): Regelung des in einem Behälter enthaltenen Volumens zwischen 6 m³ und 15 m³.

- Verwendeter 4-20-mA-Geber, 4,5 m³ für 4 mA und 20 m³ für 20 mA, wobei **PIF1** = 4500 und **PIF2** = 20000.
- Regelbereich 6 bis 15 m³, wobei **PIP1** = 6000 (min. Sollwert) und **PIP2** = 15000 (max. Sollwert).
- Beispiele für die Sollwerte:
 - rP1 (interner Sollwert) = 9500
 - rP2 (vorgewählter Sollwert) = 6500
 - rP3 (vorgewählter Sollwert) = 8000
 - rP4 (vorgewählter Sollwert) = 11200

Das Menü **[3.4 ANZEIGE KONFIG.]** ermöglicht eine anwenderspezifische Anpassung des Namens der angezeigten Einheit und ihres Formats.



Weitere Parameter:

- **[Wert Restart PID] (rSL)**: Hiermit kann der Schwellwert der PID-Abweichung festgelegt werden, ab dem der PID-Regler nach einem Halt infolge einer zeitlichen Schwellwertüberschreitung der kleinen Frequenz **[Betriebsd. bei LSP] (tLS)** neu aktiviert wird (Wake-Up).
- Invertierte Korrekturrichtung **[Umkehr Korrek. PID] (PIC)**: Wenn **[Umkehr Korrek. PID] (PIC)** auf **[Nein] (nO)** gesetzt ist, dann steigt die Motordrehzahl, wenn die Abweichung positiv ist; Beispiel: Druckregelung über Kompressor. Wenn **[Umkehr Korrek. PID] (PIC)** auf **[Ja] (YES)** gesetzt ist, dann sinkt die Motordrehzahl, wenn die Abweichung positiv ist; Beispiel: Temperaturregelung über Kühllüfter.
- Der I-Anteil kann über einen Logikeingang kurzgeschlossen werden.
- Ein Alarm bei der Rückführung des PID-Istwerts kann über einen Logikausgang konfiguriert und angezeigt werden.
- Ein Alarm bei einer PID-Abweichung kann über einen Logikausgang konfiguriert und angezeigt werden.

Hand-/Automatikbetrieb mit PID

In dieser Funktion sind der PID-Regler, die Vorwahlfrequenzen und ein Hand-Sollwert zusammengefasst. Je nach Zustand des Logikeingangs wird der Frequenzsollwert durch die Vorwahlfrequenzen oder durch einen manuellen Sollwerteingang über die PID-Funktion vorgegeben.

Hand-Sollwert [PID Sollw Hand] (PIM):

- Analogeingänge AI1 bis AI3
- Impulseingang

Vorgabe Drehzahlsollwert [Zuord. Ref v PID] (FPI):

- [AI1] (AI1): Analogeingang
- [AI2] (AI2): Analogeingang
- [AI3] (AI3): Analogeingang
- [RP] (PI): Impulseingang
- [HMI] (LCC): Grafikterminal oder externes Bedienterminal
- [Modbus] (Mdb): Integrierter Modbus
- [CANopen] (CAN): Integriertes CANopen®
- [Kom. Karte] (nEt): Kommunikationskarte (sofern eingesetzt)

Inbetriebnahme des PID-Reglers

1. Konfiguration im PID-Modus

Siehe Diagramm auf Seite [209](#).

2. Einen Versuch in der Werkseinstellung starten.

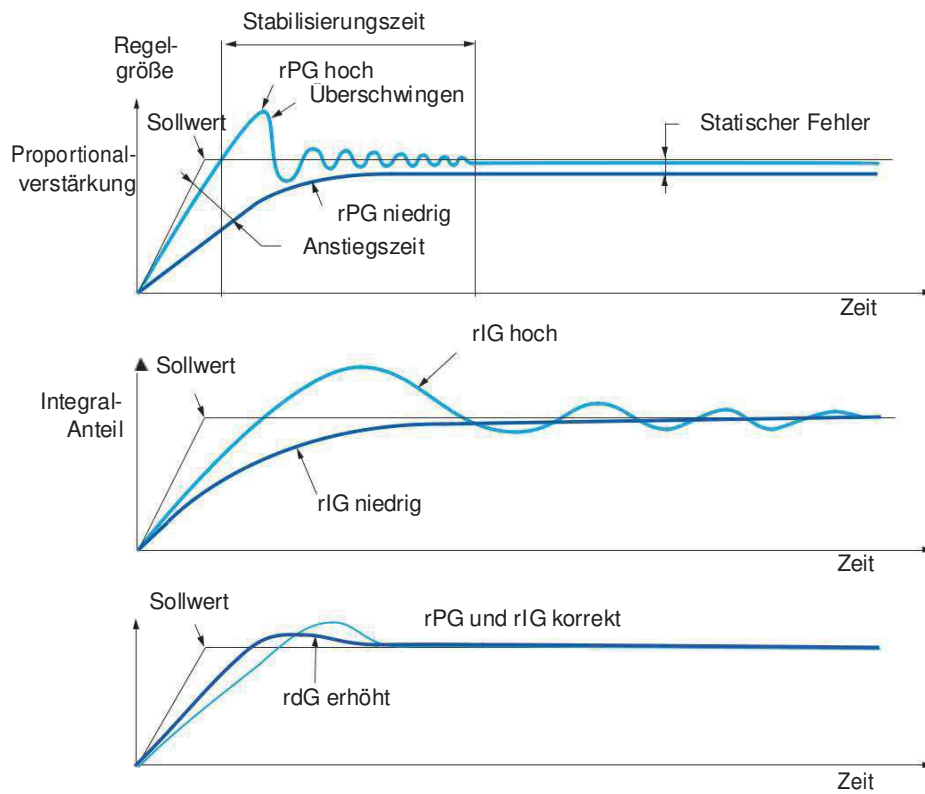
Zur Optimierung des Umrichters [P-Anteil PID Regler] (rPG) oder [I-Anteil PID Regler] (rIG) schrittweise und unabhängig voneinander abgleichen und die Wirkung auf den PID-Istwert im Verhältnis zum Sollwert beobachten.

3. Wenn die Werkseinstellungen instabil sind oder der Sollwert nicht eingehalten wird.

- Für den Frequenzbereich des Systems unter Last einen Versuch mit einem Frequenzsollwert im Handbetrieb (ohne PID-Regler) ausführen:
 - Im Beharrungszustand muss die Drehzahl stabil bleiben und dem Sollwert entsprechen; der PID-Istwert muss stabil bleiben.
 - Im temporären Betrieb muss die Drehzahl der Rampe folgen und sich schnell stabilisieren; der PID-Istwert muss der Drehzahl folgen. Andernfalls die Umrichtereinstellungen und/oder Gebersignale und die Verdrahtung überprüfen.
- Umschaltung in den PID-Modus
- [Anp. Auslauframpe] (brA) auf [Nein] (nO) setzen (kein Selbstabgleich der Rampe).
- Die [PID Rampe] (PrP) auf den für die Maschine zulässigen Minimalwert einstellen, ohne eine Überbremsung [Überbr.] (ObF) auszulösen.
- Den I-Anteil [I-Anteil PID Regler] (rIG) auf den Minimalwert einstellen.
- Den D-Anteil [D- Anteil PID Regler] (rdG) auf 0 lassen.
- Den PID-Istwert und den Sollwert beobachten.
- Eine Reihe von Anlauf-/Anhalteoperationen oder schnelle Last- oder Sollwert-Änderungen durchführen. Den P-Anteil [P-Anteil PID Regler] (rPG) so einstellen, dass der beste Kompromiss zwischen Ansprechzeit und Stabilität während der temporären Phasen gefunden wird (leichtes Überschwingen und 1 bis 2 Schwingungen vor Stabilität).
- Wird der Sollwert nicht im Beharrungszustand eingehalten, den I-Anteil [I-Anteil PID-Regler] (rIG) progressiv erhöhen und bei Instabilität (Pendeln) den P-Anteil [P-Anteil PID-Regler] (rPG) vermindern. Einen Kompromiss zwischen Ansprechzeit und statischer Genauigkeit ermitteln (siehe Diagramm).
- Schließlich kann mit dem D-Anteil ein Überschwingen reduziert und die Ansprechzeit verbessert werden, mit einem Stabilitätskompromiss als Ausgleich, der nicht leicht zu erzielen ist, da dies von drei Verstärkungsfaktoren abhängig ist.
- Versuche über den gesamten Sollwertbereich durchführen.

Die auf dieser Seite beschriebenen Parameter werden wie folgt aufgerufen:

DRI > CONF > FULL > FUN > PID-







Die Schwingungsfrequenz hängt von der Kinematik des Systems ab.

Parameter	Anstiegszeit	Überschwingen	Stabilisierungszeit	Statischer Fehler
rPG ↗	↘ ↘	↗	=	↘
rIG ↗	↘	↗ ↗	↗	↘ ↘
rdG ↗	=	↘	↘	=









Die auf dieser Seite beschriebenen Parameter werden wie folgt aufgerufen:





DRI- > CONF > FULL > FUN- > PID-

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
FUn-	[APPLIKATIONS-FKT.] (Fortsetzung)		
PId-	[PID REGLER] Hinweis: Diese Funktion kann nicht in Kombination mit bestimmten anderen Funktionen eingesetzt werden. Befolgen Sie die Anweisungen auf Seite 162 .		
PIF	[Zuord. Istwert PID] nO [Nein] (nO) : Nicht zugeordnet A11 [AI1] (A11) : Analogeingang A1 A12 [AI2] (A12) : Analogeingang A2 A13 [AI3] (A13) : Analogeingang A3 PI [RP] (PI) : Impulseingang AIU1 [AI virtual 1] (AIU1) : Virtueller Analogeingang 1 über den Kommunikationsbus AIU2 [AI virtual 2] (AIU2) : Virtueller Analogeingang 2 über den Kommunikationsbus OA01 [OA01] (OA01) : Funktionsblöcke: Analogausgang 01 ... OA10 [OA10] (OA10) : Funktionsblöcke: Analogausgang 10		[Nein] (nO)
AIC2 *	[AI2 Kommunikation] Dieser Parameter ist zugänglich, wenn [Zuord. Istwert PID] (PIF) auf [AI virtual 2] (AIU2) gesetzt ist. Der Parameter ist auch über das Menü [EIN/ AUSGÄNGE] (L O-) zugänglich. nO [Nein] (nO) : Nicht zugeordnet Mdb [Modbus] (Mdb) : Integrierter Modbus CAn [CANopen] (CAn) : Integriertes CANopen® nEt [Kom. Karte] (nEt) : Kommunikationskarte (sofern eingesetzt)		[Nein] (nO)
PIF1 *  (1)	[Istwert PID min] Wert für die Rückführung des minimalen Istwerts.	0 bis [Istwert PID max.] (PIF2) (2)	100
PIF2 *  (1)	[Istwert PID max] Wert für die Rückführung des maximalen Istwerts.	[Istwert PID min] (PIF1) bis 32767 (2)	1,000
PIP1 *  (1)	[min Sollw PID] Minimaler Wert des Prozesses.	[Istwert PID min] (PIF1) bis [max Sollw PID] (PIP2) (2)	150
PIP2 *  (1)	[max Sollw PID] Maximaler Wert des Prozesses.	[min Sollw PID] (PIP1) bis [Istwert PID max] (PIF2) (2)	900
PII *	[Sollw int PID] Sollwert des internen PID-Reglers. nO [Nein] (nO) : Der Sollwert des PID-Reglers wird durch [Kanal Sollw1] (Fr1) oder [Kanal Sollw1B] (Fr1b) geliefert; evtl. mit den Funktionen Summierung/Subtraktion/Multiplikation (siehe Übersicht auf Seite 209). YES [Ja] (YES) : Der Sollwert des PID-Reglers ist durch den Parameter [Int.Sollw. PID] (rPI) als interner Sollwert festgelegt.		[Nein] (nO)

Die auf dieser Seite beschriebenen Parameter werden wie folgt aufgerufen:

DRI- > CONF > FULL > FUN- > PID-

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
rPI *  (1)	[Int.Sollw. PID] Sollwert des internen PID-Reglers. Der Parameter ist auch über das Menü [1.2 ÜBERWACHUNG] (Mon-) zugänglich.	[min Sollw PID] (PIP1) bis [max Sollw PID] (PIP2)	150
rPG *  (1)	[P-Anteil PID Regler] Proportionalverstärkung.	0,01 bis 100	1
rIG *  (1)	[I-Anteil PID Regler] Integralverstärkung.	0,01 bis 100	1
rdG *  (1)	[D- Anteil PID Regler] Differentialverstärkung.	0,00 bis 100	0
PrP *  (1)	[PID Rampe] Hochlauf-/Auslauframpe des PID, die für einen Bereich von [min Sollw PID] (PIP1) bis [max Sollw PID] (PIP2) bzw. umgekehrt festgelegt ist.	0 bis 99,9 s	0 s
PIC * nO [Nein] (nO) : Nein YES [Ja] (YES) : Ja	[Umkehr Korrek. PID] Invertierte Korrekturrichtung [Umkehr Korrek. PID] (PIC) : Wenn [Umkehr Korrek. PID] (PIC) auf [Nein] (nO) gesetzt ist, dann steigt die Motordrehzahl, wenn die Abweichung positiv ist; Beispiel: Druckregelung über Kompressor. Wenn [Umkehr Korrek. PID] (PIC) auf [Ja] (YES) gesetzt ist, dann sinkt die Motordrehzahl, wenn die Abweichung positiv ist; Beispiel: Temperaturregelung über Kühllüfter.		[Nein] (nO)
POL *  (1)	[min. PID Ausgang] Minimalwert des Reglerausgangs in Hertz.	- 599 bis 599 Hz	0 Hz
POH *  (1)	[max. PID Ausgang] Maximalwert des Reglerausgangs in Hertz.	0 bis 599 Hz	60 Hz
PAL *  (1)	[AI min Wert Rückm] Unterer Überwachungsschwellwert des Regler-Istwerts.	[Istwert PID min] (PIF1) bis [Istwert PID max] (PIF2) (2)	100

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
PAH *  (1)	[AI max Wert Rückm] Oberer Überwachungsschwellwert des Regler-Istwerts.	[Istwert PID min] (PIF1) bis [Istwert PID max] (PIF2) (2)	1,000
PEr *  (1)	[Alarm Fehler PID] Überwachungsschwellwert der Reglerabweichung.	0 bis 65535 (2)	100
PIS * nO LI1	[PID Reset I Anteil] Bei Zustand 0 des zugeordneten Eingangs oder Bits ist die Funktion inaktiv (I-Anteil des PID ist gültig). Bei Zustand 1 des zugeordneten Eingangs oder Bits ist die Funktion aktiv (I-Anteil des PID ist gesperrt). nO [Nein] (nO) : Nicht zugeordnet LI1 [LI1] (LI1) : Logikeingang LI1 ... [...] (...) : Siehe die Zuordnungsbedingungen auf Seite 152		[Nein] (nO)
FPI * nO AI1 AI2 AI3 LCC Mdb CAn nEt PI AIU1 OA01 OA10	[Zuord. Ref v PID] Vorgegebener Frequenzeingang des PID-Reglers. nO [Nein] (nO) : Nicht zugeordnet AI1 [AI1] (AI1) : Analogeingang A1 AI2 [AI2] (AI2) : Analogeingang A2 AI3 [AI3] (AI3) : Analogeingang A3 LCC [HMI] (LCC) : Quelle Grafikterminal oder externes Bedienterminal Mdb [Modbus] (Mdb) : Integrierter Modbus CAn [CANopen] (CAn) : Integriertes CANopen® nEt [Kom. Karte] (nEt) : Quelle optionale Kommunikationskarte PI [RP] (PI) : Impulseingang AIU1 [AI virtual 1] (AIU1) : Virtueller Analogeingang 1 mit dem Drehrad OA01 [OA01] (OA01) : Funktionsblöcke: Analogausgang 01 ... OA10 [OA10] (OA10) : Funktionsblöcke: Analogausgang 10		[Nein] (nO)
PSr *  (1)	[KoeffMulti Ref v PID] Multiplikationsfaktor des vorgegebenen Frequenzeingangs. Dieser Parameter ist nicht zugänglich, wenn [Zuord. Ref v PID] (FPI) auf [Nein] (nO) gesetzt ist.	1 bis 100%	100%
PAU * nO LI1	[Zuord. Auto/Hand] Bei Zustand 0 des zugeordneten Eingangs oder Bits ist der PID-Regler aktiv. Bei Zustand 1 des zugeordneten Eingangs oder Bits ist der Handbetrieb aktiv. nO [Nein] (nO) : Nicht zugeordnet LI1 [LI1] (LI1) : Logikeingang LI1 ... [...] (...) : Siehe die Zuordnungsbedingungen auf Seite 152		[Nein] (nO)
AC2 *  (1)	[Hochlaufzeit 2] Zeit für den Hochlauf von 0 bis zur [Nennfreq. Motor] (FrS) . Um die Wiederholbarkeit der Rampen zu erzielen, muss der Wert dieses Parameters entsprechend den Anwendungsmöglichkeiten festgelegt werden. Die Rampe AC2 ist nur beim Start der PID-Funktion und während der „Wake-Ups“ des PID aktiv.	0,00 bis 6000 s (3)	5 s

Die auf dieser Seite beschriebenen Parameter werden wie folgt aufgerufen:

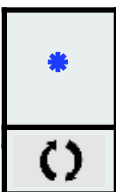
DRI- > CONF > FULL > FUN- > PID-

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
PIM * nO AI1 AI2 AI3 PI AIU1 OA01 ... OA10	[PID Sollw Hand] Frequenzeingang im Handbetrieb. Der Parameter kann aufgerufen werden, wenn [Zuord. Auto/Hand] (PAU) ungleich [Nein] (nO) ist. Die Vorwahlfrequenzen sind bei einem manuellen Sollwert aktiv, wenn sie konfiguriert sind. nO [Nein] (nO) : Nicht zugeordnet AI1 [AI1] (A11) : Analogeingang A1 AI2 [AI2] (A12) : Analogeingang A2 AI3 [AI3] (A13) : Analogeingang A3 PI [RP] (PI) : Impulseingang AIU1 [AI virtual 1] (AIU1) : Virtueller Analogeingang 1 mit dem Drehrad OA01 [OA01] (OA01) : Funktionsblöcke: Analogausgang 01 ... OA10 [OA10] (OA10) : Funktionsblöcke: Analogausgang 10		[Nein] (nO)
tLS (1) ↻	[Betriebsd. bei LSP] Maximale Betriebsdauer mit [Kleine Frequenz] (LSP) (siehe [Kleine Frequenz] (LSP) , Seite 85). Nach einem Betrieb mit [Kleine Frequenz] (LSP) während der festgelegten Dauer wird der Auslauf des Motors automatisch befohlen. Der Motor läuft wieder an, wenn der Frequenzsollwert über [Kleine Frequenz] (LSP) liegt und noch immer ein Fahrbefehl vorhanden ist. Hinweis: Der Wert 0 entspricht einer unbegrenzten Zeit. Wenn [Betriebsd. bei LSP] (tLS) ungleich 0 ist, wird der Parameter [Normalhalt] (Stt) , Seite 173, auf [StopRampe] (rMP) forciert (nur wenn „Anhalten über Rampe“ konfiguriert werden kann).	0 bis 999,9 s	0 s
rSL * ⌚ 2 s	[Wert Restart PID] <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">⚠️ WARNUNG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">UNERWARTETER BETRIEB DER AUSRÜSTUNG Es ist sicherzustellen, dass die Aktivierung dieser Funktion nicht zu unsicheren Zuständen führt. Die Nichteinhaltung dieser Anweisungen führt zu Tod oder lebensgefährlichen Verletzungen.</div> Wenn die Funktionen „PID“ und „Betriebsdauer bei kleiner Frequenz [Betriebsd. bei LSP] (tLS) gleichzeitig konfiguriert werden, besteht die Möglichkeit, dass der PID-Regler eine Frequenz einzustellen versucht, die kleiner als [Kleine Frequenz] (LSP) ist. Hierdurch ergibt sich ein nicht zufriedenstellender Betrieb, d. h. Anlauf, Drehung bei kleiner Frequenz LSP, Stillstand usw. Mit dem Parameter [Wert Restart PID] (rSL) (Schwellwert der Abweichung bei Wiederanlauf) kann ein minimaler Schwellwert der PID-Abweichung für den Wiederanlauf nach einem Stillstand bei längerem Betrieb mit kleiner Frequenz [Kleine Frequenz] (LSP) eingestellt werden. [Wert Restart PID] (rSL) ist ein Prozentwert der PID-Abweichung (der Wert ist abhängig von den Parametern [Istwert PID min] (PIF1) und [Istwert PID max] (PIF2) , siehe [Istwert PID min] (PIF1) Seite 213). Die Funktion ist inaktiv, wenn [Betriebsd. bei LSP] (tLS) = 0 oder wenn [Wert Restart PID] (rSL) = 0 .	0,0 bis 100,0	0

(1) Der Parameter ist auch über das Menü **[EINSTELLUNGEN] (SEt-)** zugänglich.

(2) Wenn kein Grafikterminal genutzt wird, werden Werte über 9.999 auf der vierstelligen Anzeige mit einem Punkt als Tausendertrennzeichen angezeigt, z. B. 15.65 für 15.650.

(3) Bereich 0,01 bis 99,99 s, 0,1 bis 999,9 s oder 1 bis 6000 s gemäß **[Auflösung Rampe] (Inr)**, Seite 170.



Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn in einem anderen Menü die entsprechende Funktion ausgewählt wurde. Wenn die Parameter auch aus dem Konfigurationsmenü der entsprechenden Funktion heraus aufgerufen und geändert werden können, enthalten diese Menüs zur einfacheren Programmierung auf den angegebenen Seiten eine genaue Beschreibung der Parameter.









Parameter, die während des Betriebs oder bei gestopptem Motor geändert werden können.



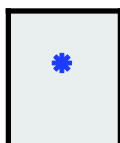
Zum Ändern der Zuweisung dieses Parameters muss die Taste ENT zwei Sekunden lang gedrückt werden.

VORW. PID SOLLWERTE

Code	Name/Beschreibung	Einstellbereich	Werkseinstellung
FUn-	[APPLIKATIONS-FKT.] (Fortsetzung)		
Pr1-	[VORW. PID SOLLWERTE] Die Funktion ist zugänglich, wenn [Zuord. Istwert PID] (PIF) , Seite 213 , zugeordnet ist.		
Pr2	[Zuord 2 PID-Sollw] Bei Zustand 0 des zugeordneten Eingangs oder Bits ist die Funktion nicht aktiv. Bei Zustand 1 des zugeordneten Eingangs oder Bits ist die Funktion aktiv. nO [Nein] (nO) : Nicht zugeordnet LI1 [LI1] (LI1) : Logikeingang LI1 ... [...] (...) : Siehe die Zuordnungsbedingungen auf Seite 152		[Nein] (nO)
Pr4	[Zuord 4 PID-Sollw] Stellen Sie sicher, dass [Zuord 2 PID-Sollw] (Pr2) vor der Zuordnung dieser Funktion zugeordnet wurde. Identisch mit [Zuord 2 PID-Sollw] (Pr2) Bei Zustand 0 des zugeordneten Eingangs oder Bits ist die Funktion nicht aktiv. Bei Zustand 1 des zugeordneten Eingangs oder Bits ist die Funktion aktiv.		[Nein] (nO)
rP2	[2.vorgew PID-Sollw.]	[min Sollw PID] (PIP1) bis [max Sollw PID] (PIP2) (2)	300
  (1)	Dieser Parameter ist zugänglich, wenn [Zuord 2 PID-Sollw] (Pr2) zugeordnet ist.		
rP3	[3.vorgew PID-Sollw.]	[min Sollw PID] (PIP1) bis [max Sollw PID] (PIP2) (2)	600
  (1)	Dieser Parameter ist zugänglich, wenn [Zuord 3 PID-Sollw] (Pr3) zugeordnet ist.		
rP4	[4.vorgew PID-Sollw.]	[min Sollw PID] (PIP1) bis [max Sollw PID] (PIP2) (2)	900
  (1)	Dieser Parameter ist zugänglich, wenn [Zuord 4 PID-Sollw] (Pr4) zugeordnet ist.		

(1) Der Parameter ist auch über das Menü **[EINSTELLUNGEN] (SEt-)** zugänglich.

(2) Wenn kein Grafikterminal genutzt wird, werden Werte über 9.999 auf der vierstelligen Anzeige mit einem Punkt als Tausendertrennzeichen angezeigt, z. B. 15.65 für 15.650.



Diese Parameter werden nur angezeigt, wenn in einem anderen Menü die entsprechende Funktion ausgewählt wurde. Wenn die Parameter auch aus dem Konfigurationsmenü der entsprechenden Funktion heraus aufgerufen und geändert werden können, enthalten diese Menüs zur einfacheren Programmierung auf den angegebenen Seiten eine genaue Beschreibung der Parameter.



Parameter, die während des Betriebs oder bei gestopptem Motor geändert werden können.