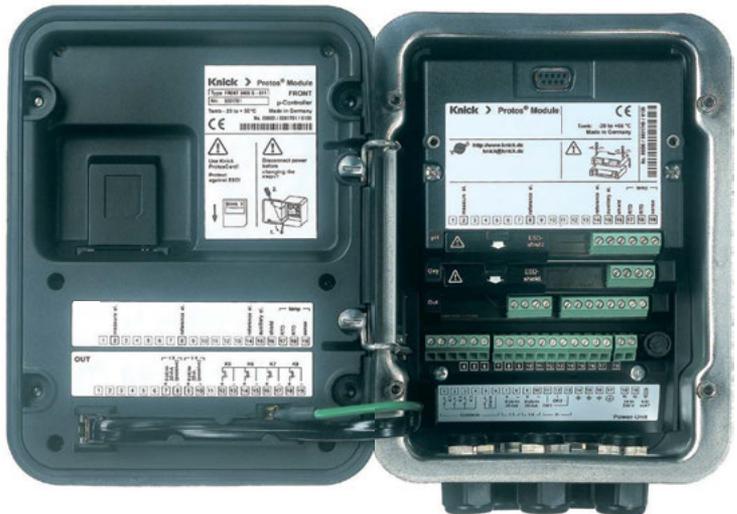


Analysenmesssystem Protos II 4400(X) / Protos 3400(X)

Betriebsanleitung

Kommunikationsmodul Protos PID 3400(X)-121
PID-Reglermodul mit 2 Stromausgängen und
4 Schaltausgängen



Rücksendung

Bitte kontaktieren Sie das Service-Team. Senden Sie das Gerät gereinigt an die Ihnen genannte Adresse. Bei Kontakt mit Prozessmedium muss das Gerät vor dem Versand dekontaminiert/desinfiziert werden. Legen Sie der Sendung in diesem Fall eine entsprechende Erklärung bei, um eine mögliche Gefährdung der Service-Mitarbeiter zu vermeiden. Die Erklärung finden Sie unter:



<https://www.knick-international.com/de/service/repairs/>

Entsorgung

Die landesspezifischen gesetzlichen Vorschriften für die Entsorgung von "Elektro/Elektronik-Altgeräten" sind anzuwenden.

Warenzeichen

In dieser Betriebsanleitung werden folgende Warenzeichen ohne spezielle Auszeichnung verwendet:

Calimatic®, Protos®, Sensocheck®, Sensoface®, Unical®, VariPower®, Ceramat®, SensoGate®
eingetragene Warenzeichen der Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG, Deutschland

Memosens®
eingetragenes Warenzeichen der Firmen
Endress+Hauser Conducta GmbH & Co. KG, Deutschland
Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG, Deutschland

Inhaltsverzeichnis

Rücksendung	2
Entsorgung	2
Warenzeichen	2
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	5
Sicherheitshinweise	6
Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen: Modul PID 3400X-121	6
Firmwareversion	7
Klemmenschild	9
Modul einsetzen	10
Beschaltungsbeispiele	11
PID-Regler	13
Analogregler IV1/IV2	18
PI-Regler mit Eckpunkten (Analogregler IV1/IV2)	19
Digitalregler KV1/KV2	22
Der Impulslängenregler	22
Der Impulsfrequenzregler	22
PID-Regler und Grenzwertkontakte	23
Parametrierung	24
Parametrierung: Die Bedienebenen	25
Spezialistenebene	25
Betriebsebene	25
Anzeigeebene	25
Parametrierung: Funktionen sperren	26
Modul parametrieren	27
Wartung	30
Diagnosefunktionen	31
Diagnose aufrufen	32
Aktuelle Meldungsliste	32
Technische Daten	35
Übersichten	38
Übersicht zur Parametrierung	38
Index	43

Inhaltsverzeichnis

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Modul ist ein allgemein verwendbares PID-Reglermodul. Die Ansteuerung analoger Stellventile erfolgt über 2 passive Stromausgänge. Digitale Durchgangsventile werden über zwei Schaltkontakte angesteuert. Zusätzlich stehen zwei weitere Schaltkontakte zur Grenzwertüberwachung oder zur Vorregelung zur Verfügung.

Das Modul PID 3400X-121 ist für Bereiche vorgesehen, die explosionsgefährdet sind und für die Betriebsmittel der Gruppe II, Gerätekategorie 2(1), Gas/Staub erforderlich sind.

Sicherheitshinweise

Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen: Modul PID 3400X-121

Das Modul ist für den Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziert. Bei der Installation in explosionsgefährdeten Bereichen sind die Angaben des Anhangs zu den Zertifikaten und ggf. die mitgeltenden Control-Drawings zu beachten.

Die am Errichtungsort geltenden Bestimmungen und Normen für die Errichtung von elektrischen Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen sind zu beachten. Zur Orientierung siehe IEC 60079-14, EU-Richtlinien 2014/34/EU und 1999/92/EG (ATEX), NFPA 70 (NEC), ANSI/ISA-RP12.06.01.

⚠️ WARNUNG! Mögliche Beeinträchtigung des Explosionsschutzes.

- Module, die bereits in Betrieb waren, dürfen ohne vorherige fachgerechte Stückprüfung nicht in einer anderen Zündschutzart eingesetzt werden.
- Vor Inbetriebnahme des Produkts ist durch den Betreiber der Nachweis über die Zulässigkeit der Zusammenschaltung mit anderen Betriebsmitteln (einschließlich Kabel und Leitungen) zu führen.
- Ein Zusammenschalten von Ex- und Nicht-Ex-Komponenten (Gemischtbestückung) ist nicht zulässig.
- Im Ex-Bereich darf zum Schutz gegen elektrostatische Aufladung nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

Instandhaltung

Protos-Module können durch den Anwender nicht instandgesetzt werden. Für Anfragen zur Instandsetzung von Modulen steht die Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG unter www.knick.de zur Verfügung.

Firmwareversion

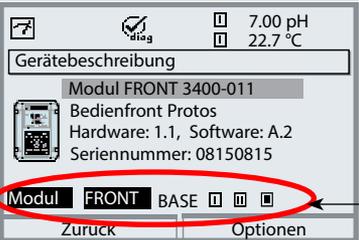
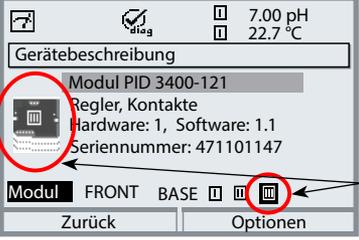
Modulfirmware PID 3400(X)-121: Firmwareversion 1.x

Modul-Kompatibilität	Modul PID 3400-121	Modul PID 3400X-121
Protos 3400 ab FRONT-Firmwareversion 1.0	x	
Protos 3400X ab FRONT-Firmwareversion 4.0 ¹⁾		x
Protos II 4400 ab FRONT-Firmwareversion 1.0.0	x	
Protos II 4400X ab FRONT-Firmwareversion 1.0.0		x

Aktuelle Gerätefirmware / Modulfirmware abfragen

Wenn sich das Gerät im Messmodus befindet:

Drücken der Taste **menu**, Wechsel zum Diagnosemenü: Gerätebeschreibung

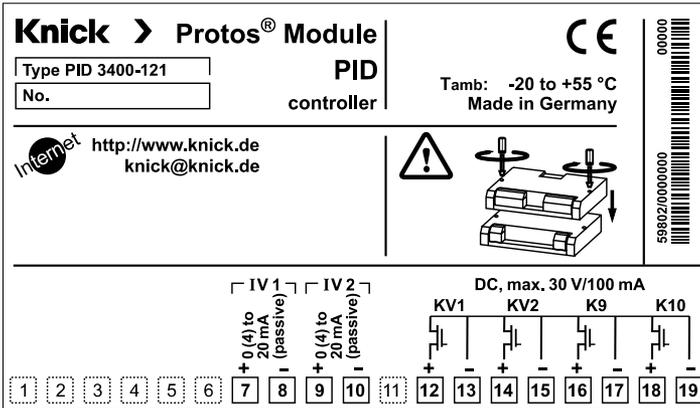
Menü	Display	Gerätebeschreibung
		<p>Hardware & Firmwareversion Gerät Informationen über alle angeschlossenen Module: Modultyp und Funktion, Seriennummer, Hardware- und Firmwareversion und Optionen des Gerätes. Die Auswahl der Module FRONT, BASE, Steckplatz 1 bis 3 erfolgt mit Hilfe der Pfeiltasten.</p>
		<p>Modulfirmware abfragen Hier: Modul PID 3400-121, Hardware- und Firmwareversion, Seriennummer – hier bestückt auf Steckplatz 3.</p>

1) Ab FRONT-Firmwareversion 8.x kann zusätzlich ein PI-Regler mit Eckpunkten parametrierbar werden.

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Klemmschild

Klemmschild Modul PID 3400-121:



Klemmschild-Aufkleber

An der Innentür können die Klemmschild-Aufkleber der tiefer liegenden Module angebracht werden. Das erleichtert Wartung und Service.



Modul einsetzen

⚠ VORSICHT! Elektrostatische Entladung (ESD).

Die Signaleingänge der Module sind empfindlich gegen elektrostatische Entladung.

Treffen Sie ESD-Schutzmaßnahmen, bevor Sie das Modul einsetzen und die Eingänge beschalten.

Hinweis: Leitungsadern mit geeignetem Werkzeug abisolieren, um Beschädigungen zu vermeiden.



- 1) Hilfsenergie des Geräts ausschalten.
- 2) Gerät öffnen (4 Schrauben auf der Frontseite lösen).
- 3) Modul auf Steckplatz (D-SUB-Stecker) stecken, siehe Abbildung.
- 4) Befestigungsschrauben des Moduls festziehen.
- 5) Sensor und ggf. separaten Temperaturfühler anschließen, s. „Beschaltungsbeispiele“.
- 6) Prüfen, ob alle Anschlüsse ordnungsgemäß beschaltet wurden.
- 7) Gerät schließen, Schrauben auf der Frontseite festziehen.
- 8) Hilfsenergie einschalten.

⚠ VORSICHT! Fehlerhafte Messergebnisse.

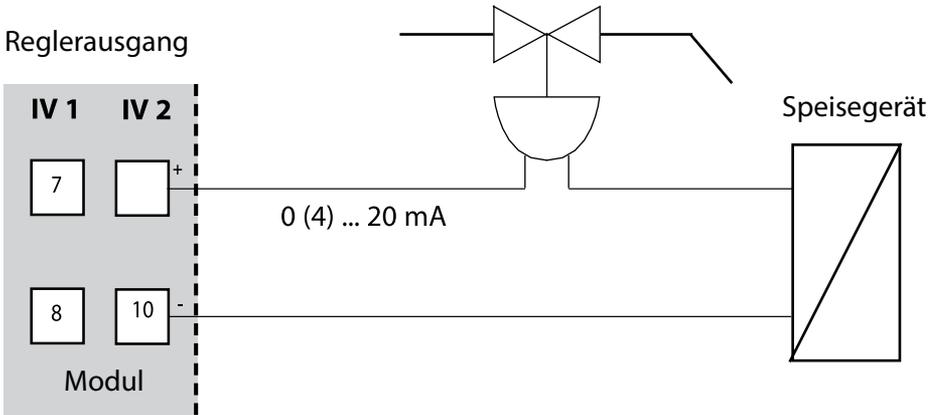
Durch eine fehlerhafte Parametrierung, Kalibrierung oder Justierung können Messwerte falsch erfasst werden. Protos muss daher durch einen Systemspezialisten in Betrieb genommen werden, vollständig parametrierung und justiert werden.

Beschaltungsbeispiele

Analog- und Digitalreglerausgänge

Beschaltungsbeispiel 1

Analoge Reglerausgänge IV 1, IV 2 (passiv, Speisegerät erforderlich)



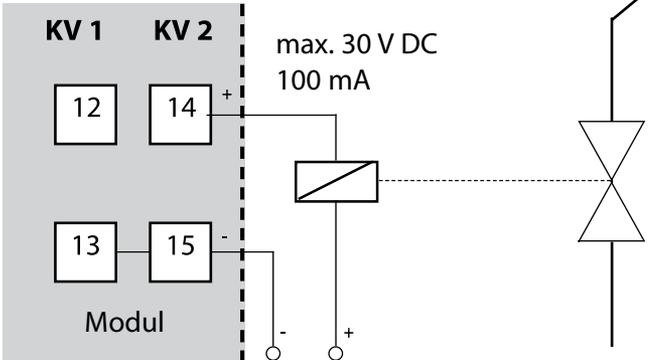
Beschaltungsbeispiele

Schaltkontakte

Beschaltungsbeispiel 2

Digitale Reglerausgänge KV 1, KV 2 (elektronische Schaltkontakte)

Schaltkontakt

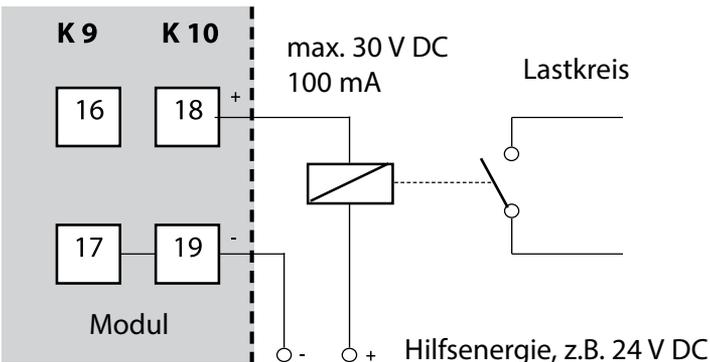


Hilfsenergie, z.B. 24 V DC

Beschaltungsbeispiel 3

Elektronische Schaltkontakte K 9, K 10

Grenzwertkontakt



PID-Regler

Kurze Einführung

Eine Regelung ist nur in einem geschlossenen Regelkreis möglich. Der Regelkreis wird aus einzelnen Baugliedern gebildet, die dauernd betriebsbereit sein müssen. Die zu regelnde Größe (Regelgröße) wird fortlaufend gemessen und mit dem vorgegebenen Sollwert verglichen. Ziel ist eine Angleichung der Regelgröße an den Sollwert. Der sich so ergebende Wirkungsablauf findet in einem geschlossenen Kreis, dem Regelkreis statt.

Die Messung der Regelgrößen (z.B. Druck, Temperatur, pH-Wert, Konzentration, usw.) erfolgt über geeignete Sensoren, die den jeweils fortlaufend gemessenen Wert zum Vergleich mit dem vorgegebenen Sollwert liefern. Der Vergleich erfolgt in beliebig vorgebbaren Zeitintervallen. Abweichungen lösen einen Regelvorgang aus mit dem Ziel, die Regelgröße innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne dem vorgegebenen Sollwert anzugleichen.

Den Vergleich der Regelgröße mit dem Sollwert und die Rückführung des Ergebnisses zur Beeinflussung der Regelgröße führt der Regler durch.

Regler werden nach den Kriterien Kennlinie, dynamisches Verhalten, Betriebsart eingeteilt.

- Kennlinie
Es wird unterschieden zwischen stetigen (linearen) und unstetigen Reglern.
- dynamisches Verhalten:
Die Änderung der Regeldifferenz am Eingang des Reglers beeinflusst die Stellgröße am Ausgang des Reglers.

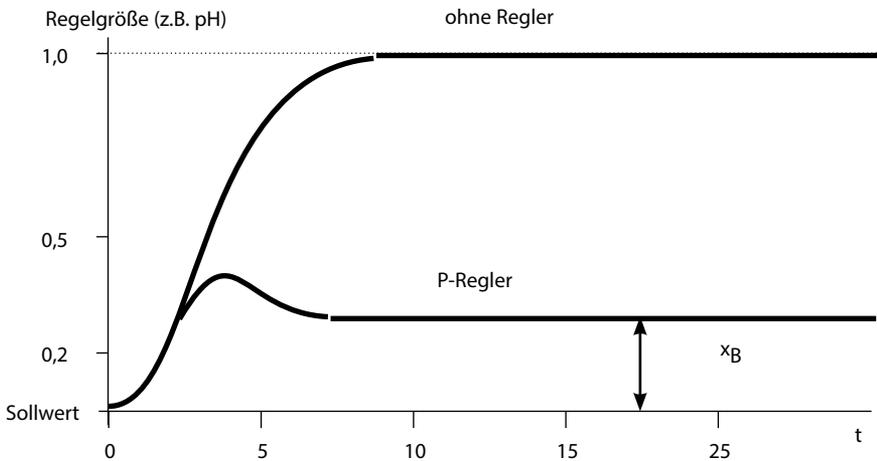
Die linearen Regler werden nach sehr unterschiedlichen Kriterien eingeteilt. Von vorrangiger Bedeutung ist aber ihr dynamisches Verhalten. Im Folgenden werden dynamische Grundanteile und deren typische Kombination beschrieben.

PID-Regler

Kurze Einführung

P-Regler (Parameter: Reglerverstärkung)

Der Proportional-Anteil einer selbständig arbeitenden Funktionseinheit eines P-Reglers wandelt die Regeldifferenz in eine proportionale Stellgröße um. Dabei ist das Stellsignal auf einen Maximalwert (Stellbereich) begrenzt. Entsprechend besitzt das Eingangssignal am Regler einen maximal nutzbaren Aussteuerbereich (Regelbereich).



Prinzipdarstellung P-Regler

Zeitlicher Verlauf der Regelung beim Auftreten einer Störgröße:

Nach kurzem Einschwingen verbleibt eine bleibende Regelabweichung x_B .

Der gewünschte Sollwert wird nicht erreicht.

PID-Regler

Kurze Einführung

I-Regler (Parameter: Nachstellzeit)

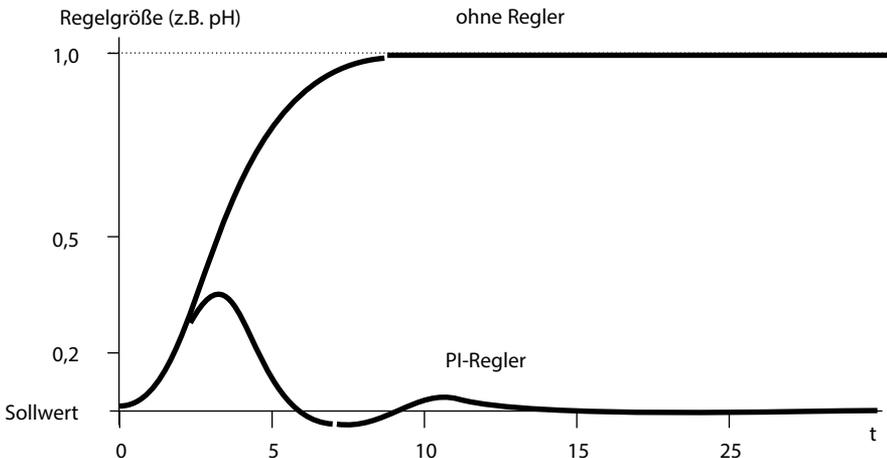
Der Integral-Anteil, ebenfalls eine selbständig arbeitende Funktionseinheit, berücksichtigt die zeitliche Änderung (Änderungsgeschwindigkeit) der Stellgröße, also das Zeitintegral der Regeldifferenz.

Dabei wird jedem Wert der Regelgröße eine bestimmte Größe der Stellgeschwindigkeit zugeordnet.

PI-Regler

Bei diesen Reglern werden Proportional- und Integral-Anteil addiert. Gegenüber den P-Reglern, die nur über einen proportionalen Zusammenhang zwischen Regelgröße und Stellgröße verfügen, wird zusätzlich über die Zeit integriert.

Der Wert der Stellgröße wird proportional der Regelabweichung ermittelt, und zusätzlich wird der Integralanteil aufaddiert.



Prinzipdarstellung PI-Regler

Zeitlicher Verlauf der Regelung beim Auftreten einer Störgröße.

Nach mehreren Schwingungen wird der ursprüngliche Sollwert erreicht.

PID-Regler

Kurze Einführung

D-Regelung (Parameter: Vorhaltezeit)

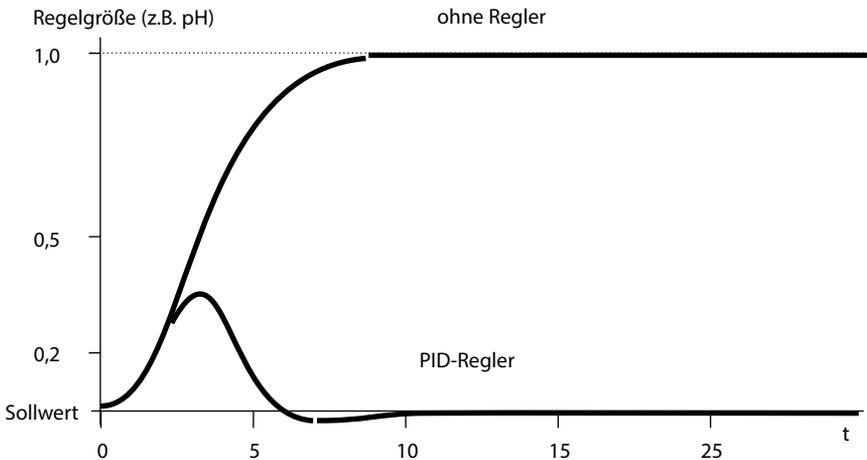
Eine D-Regelung (differenzierende Regelung) ist für sich allein völlig ungeeignet, da sie nur auf Änderungen der Regeldifferenz anspricht, also von einer konstanten Regeldifferenz unbeeinflusst bleibt.

PD-Regler

Bei diesem Regler werden die proportionale Änderung des Eingangssignals und die Änderungsgeschwindigkeit der Regelgröße zur resultierenden Stellgröße addiert.

PID-Regler

Dieser Regler enthält die P-, I- und D-Grundanteile linearer Regler. Bei der PID-Regleinrichtung entspricht die Stellgröße einer Addition der Ausgangsgrößen einer P-, einer I- und einer D-Regleinrichtung.



Prinzipdarstellung PID-Regler

Zeitlicher Verlauf der Regelung beim Auftreten einer Störgröße.

Nach sehr kurzem Überschwingen wird der ursprüngliche Sollwert erreicht.

PID-Regler

Kurze Einführung

Der PID-Regler besitzt ein noch geringeres maximales Überschwingen als der PD-Regler. Auf Grund des I-Anteils weist er keine bleibende Regelabweichung auf. Die Grundanteile (P, I, D) eines PID-Reglers realisieren jedoch einen universell einsetzbaren, klassischen Regler durch das schnelle Eingreifen des P-Anteils, durch die ausregelnde Eigenschaft des I-Anteils und die dämpfende Wirkung des D-Anteils.

Typische Einsatzbereiche

P-Regler

Einsatz bei integrierenden Regelstrecken (z. B. abgeschlossener Behälter, Chargenprozesse).

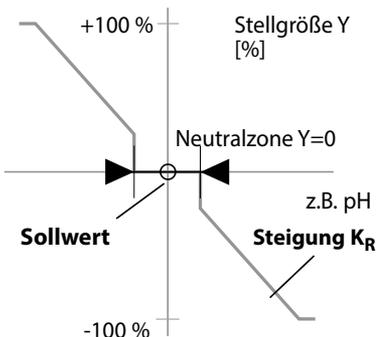
PI-Regler

Einsatz bei nicht integrierender Regelstrecke (z. B. Abwasserleitung).

PID-Regler

Mit dem zusätzlichen D-Anteil können auftretende Spitzen schnell ausgeregelt werden.

Reglerkennlinie



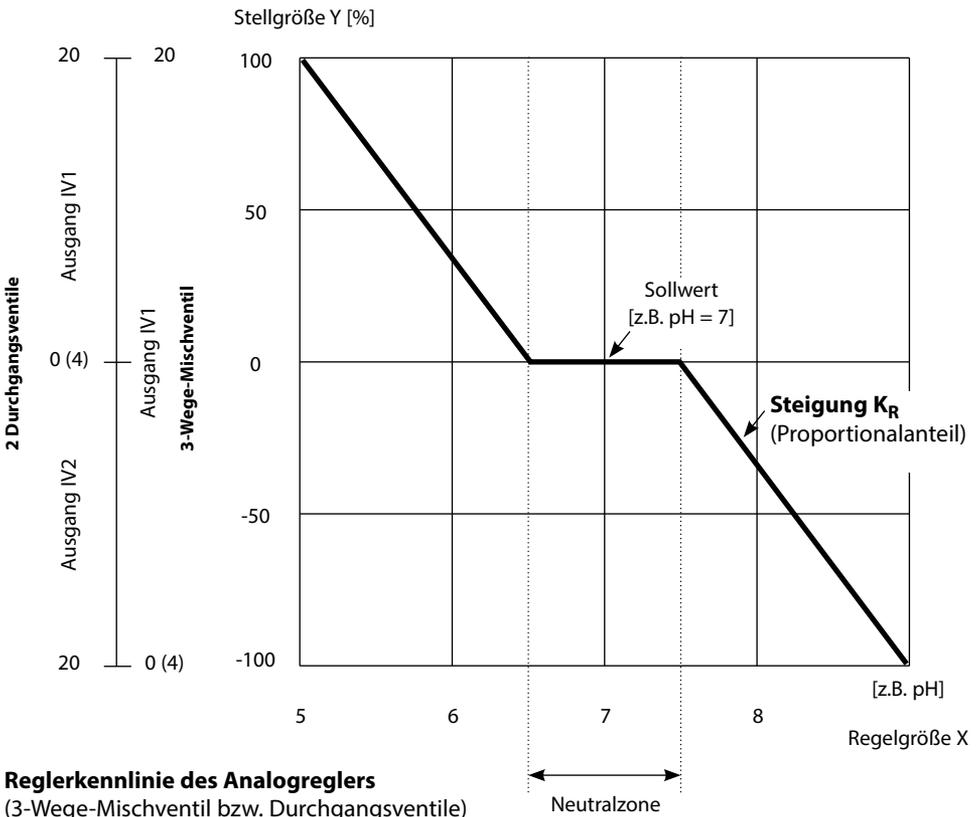
PID-Regler linear

Analogregler IV1/IV2

Analogregler IV1/IV2

Folgende Reglereigenschaften können parametrierbar werden:

- Auf den Sollwert wird geregelt.
- In der Neutralzone (liegt symmetrisch zum Sollwert) wird nicht geregelt.
- Reglerparameter: Reglerverstärkung, Nachstell- und Vorhaltezeit.
- Dosierzeitalarm: legt fest, nach welcher Zeit bei maximaler Stellgröße ein Alarm ausgelöst werden soll. Damit kann ein defektes Ventil bzw. ein fehlerhafter Prozessverlauf erkannt werden.
- Verhalten bei Hold: parametrierbar
Stellgröße konstant ("letzter Messwert")
Stellgröße = 0 (Regler abgeschaltet)

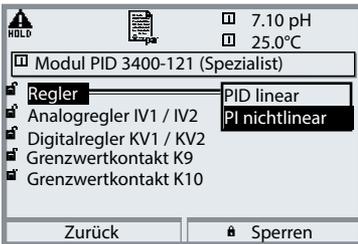


PI-Regler, nichtlinear

Analogregler IV1/IV2

PI-Regler mit Eckpunkten (Analogregler IV1/IV2)

Bei pH Neutralisationsregelungen können mit einem nichtlinearen Regler (Regler mit Eckpunkten) oft bessere Regelergebnisse erzielt werden, da die Regelcharakteristik sich besser an eine Titrationskennlinie anpassen lässt. Für das Regler-Modul PID 3400(X)-121 steht zusätzlich ein nichtlinearer PI-Regler zur Verfügung, die Auswahl erfolgt im Einstiegsmenü. Beim Regler „PI nichtlinear“ kann für jeden Regelzweig ein Eckpunkt nach den X/Y Koordinaten vorgegeben werden.



Die Auswahl des nichtlinearen PI-Reglers mit Eckpunkten erfolgt im Menü

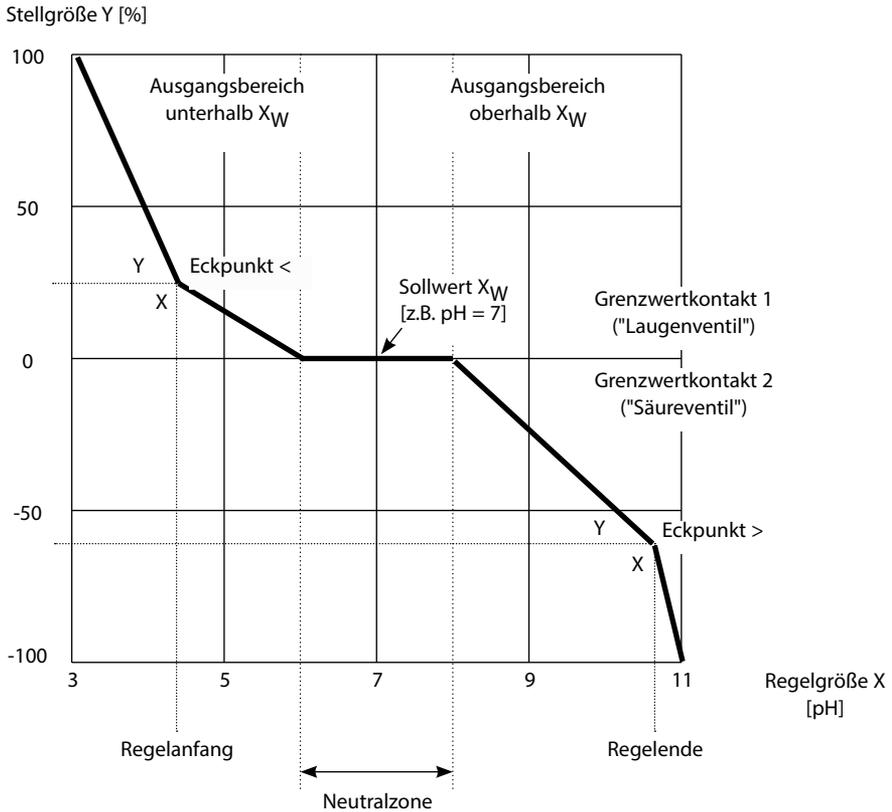
Parametrierung / Modul PID 3400-121

Folgende Einstellungen sind parametrierbar:

- Reglertyp
- Regelgröße
- Sollwert
- Neutralzone
- < Regelanfang
- < Eckpunkt X
- < Eckpunkt Y
- > Regelende
- > Eckpunkt X
- > Eckpunkt Y
- (I) Nachstellzeit
- Dosierzeitalarm nach
- Verhalten bei HOLD
- Ausgang IV1 / IV2

Kennlinie PI-Regler, nichtlinear

Analogregler IV1/IV2

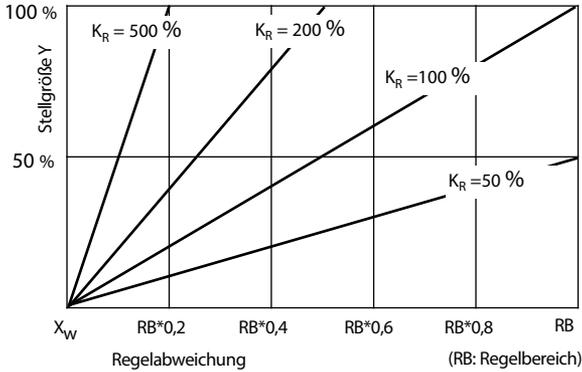


Reglerkennlinie des PI-Reglers mit Eckpunkten

PID-Regler

Analogregler IV1/IV2

Proportionalanteil (Steigung K_R [%])



Messgröße Regelbereich RB

pH	5
ORP	500 mV
% O ₂	50 %
% Air	50 %
mg/l	5 mg/l
S/cm	5 mS/cm
°C	50 K
Vol%	50 %
ppm	5000 (Sauerstoff in Gasen)

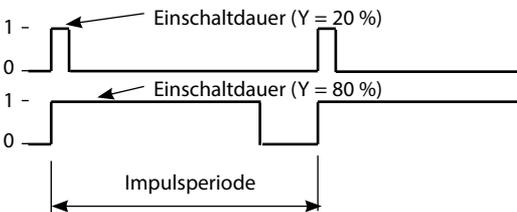
PID-Regler

Digitalregler KV1/KV2

Der Impulslängenregler

Der Impulslängenregler dient zur Ansteuerung eines Ventils als Stellglied. Er schaltet den Kontakt für eine Zeit ein, deren Dauer von der Stellgröße (Y) abhängt. Die Periodendauer ist dabei konstant. Die minimale Einschaltdauer von 0,5 s wird nicht unterschritten, auch wenn die Stellgröße entsprechende Werte annimmt.

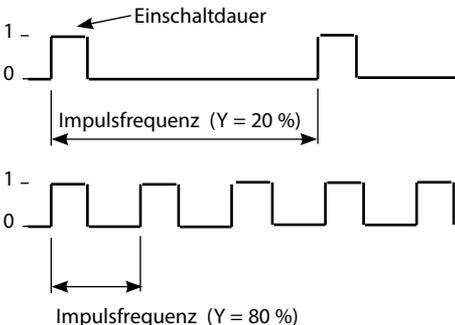
Ausgangssignal (Schaltkontakt) beim Impulslängenregler



Der Impulsfrequenzregler

Der Impulsfrequenzregler dient zur Ansteuerung eines frequenzgesteuerten Stellgliedes (Dosierpumpe). Er variiert die Frequenz, mit der die Kontakte eingeschaltet werden. Die maximale Impulsfrequenz [Imp/min] kann parametrisiert werden. Sie ist abhängig vom Stellglied. Die Einschaltdauer ist konstant. Sie wird automatisch aus der parametrisierten maximalen Impulsfrequenz abgeleitet:

Ausgangssignal (Schaltkontakt) beim Impulsfrequenzregler



PID-Regler und Grenzwertkontakte

Parametrierbare Messgrößen

Messmodul (Messgröße)	Regler	Grenzwert
PH (je nach Typ)	pH, ORP, °C	pH, ORP, °C, rH
COND	S/cm, °C	S/cm, Gew%, °C, g/kg, Ω *cm
CONDI	S/cm, °C	S/cm, Gew%, °C, g/kg, Ω *cm
OXY	%Air, %O ₂ , °C, mg/l Vol%	%Air, %O ₂ , mbar, nA, °C, mg/l Partialdruck (mbar) Vol% (O ₂ Messung in Gasen) ppm (Gas)
Calculation Blocks		Messgrößen entsprechend Parametrierung

Parametrierung

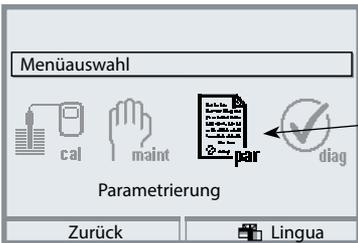
⚠ VORSICHT!

Durch eine fehlerhafte Parametrierung, Kalibrierung oder Justierung können falsche Messwerte erfasst werden. Protos muss daher durch einen Systemspezialisten in Betrieb genommen werden, vollständig parametriert und justiert werden.

ACHTUNG!

Während der Parametrierung ist der NAMUR-Kontakt "Funktionskontrolle" (HOLD) aktiv. Die Stromausgänge verhalten sich je nach Parametrierung, d. h. sie sind ggf. auf den letzten Messwert eingefroren oder auf einen festen Wert gesetzt. Die rote "Alarm"-LED blinkt.

Der Messbetrieb des Protos im Betriebszustand Funktionskontrolle (HOLD) ist nicht zulässig, da es zu einer Gefährdung des Anwenders durch unerwartetes Systemverhalten kommen kann.

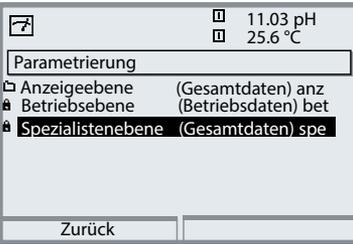
Menü	Display	Aktion
		Parametrierung aufrufen Aus dem Messmodus heraus: Taste menu : Menüauswahl. Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen

Parametrierung: Die Bedienebenen

Anzeigeebene, Betriebsebene, Spezialistenebene

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv (Parametrierung: Modul BASE)

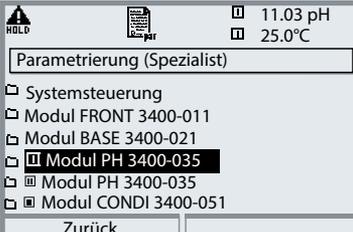
Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Anzeigeebene, Betriebsebene, Spezialistenebene
		<p>Parametrierung aufrufen Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen.</p>
		<p>Spezialistenebene Zugriff auf sämtliche Einstellungen, auch die Festlegung der Passcodes. Freigeben und Sperren von Funktionen für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus.</p> <p>Für die Betriebsebene sperrbare Funktionen sind mit dem Schloss-Symbol gekennzeichnet. Freigeben bzw. Sperren erfolgt mit Hilfe des Softkeys.</p>
		<p>Betriebsebene Zugriff auf alle in der Spezialistenebene freigegebenen Einstellungen. Gesperrte Einstellungen erscheinen grau und können nicht verändert werden (Abb.).</p> <p>Anzeigeebene Anzeige aller Einstellungen. Keine Änderungsmöglichkeit!</p>

Parametrierung: Funktionen sperren

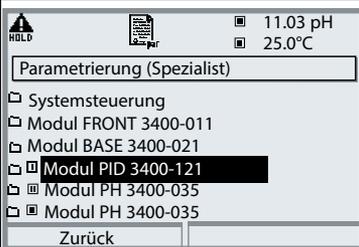
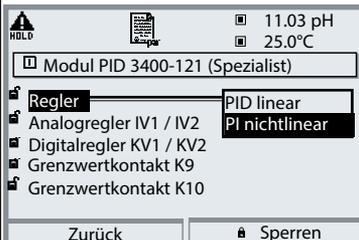
Spezialistenebene: Funktionen für die Betriebsebene sperren / freigeben
Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv (Parametrierung: Modul BASE)

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Spezialistenebene: Funktionen sperren / freigeben
		<p>Beispiel: Sperren der Einstellmöglichkeit für die Kalibrierung für den Zugriff aus der Betriebsebene</p> <p>Parametrierung aufrufen Wahl Spezialistenebene, Eingabe Passcode (1989), z. B. "Modul PH" mit Pfeiltasten auswählen, mit enter bestätigen.</p>
		<p>"Cal-Voreinstellungen" mit Pfeiltasten auswählen, mit Softkey "Sperren".</p>
		<p>Die Funktion "Cal-Voreinstellungen" ist nun mit dem Schloss-Symbol gekennzeichnet. Ein Zugriff auf diese Funktion ist aus der Betriebsebene heraus nicht mehr möglich. Der Softkey erhält automatisch die Funktion "Freigabe".</p>
		<p>Parametrierung aufrufen Wahl <u>Betriebsebene</u>, Passcode (1246), z. B. "Modul PH" auswählen. Die gesperrte Funktion wird grau dargestellt und ist mit dem Schloss-Symbol gekennzeichnet.</p>

Modul parametrieren

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Parametrierung
		<p>Parametrierung aufrufen Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen</p>
		<p>Modul "PID" auswählen. Bestätigen mit enter</p>
		<p>Parameterauswahl mit Pfeiltasten, bestätigen mit enter.</p>

Das Gerät ist während der Parametrierung im Betriebszustand

Funktionskontrolle (HOLD):

Stromausgänge und Schaltkontakte verhalten sich entsprechend ihrer Parametrierung (Modul BASE).

Parametrierung

Voreinstellung und Auswahlbereich

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Parameter	Vorgabe	Auswahl / Bereich
Regler: PID linear ANALOGREGLER IV1/IV2 <ul style="list-style-type: none"> • Reglertyp • Regelgröße • Sollwert • Neutralzone • (P) Reglerverstärkung • (I) Nachstellzeit • (D) Vorhaltezeit • Dosierzeitalarm nach • Verhalten bei HOLD • Ausgang IV1/IV2 	Aus (Modul) 7.0 0.0 100% 0000 s 0000 s 0000 s Y=const 4 ... 20 mA	Aus, 3-Wege-Mischventil, Durchgangsventil je nach Modulbestückung, z. B. : S/cm, °C, %Air, %O ₂ , mg/l, pH, ORP Voreinstellung: pH-Regelung Voreinstellung: pH-Regelung 0000 = aus 0000 = aus 0000 = aus Y=0%, Y=const 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
Regler: PI nichtlinear ANALOGREGLER IV1/IV2 <ul style="list-style-type: none"> • Reglertyp • Regelgröße • Sollwert • Neutralzone • < Regelanfang • < Eckpunkt X • < Eckpunkt Y • > Regelende • > Eckpunkt X • > Eckpunkt Y • (I) Nachstellzeit • Dosierzeitalarm nach • Verhalten bei HOLD • Ausgang IV1/IV2 	Aus (Modul) 7.0 0.0 2 4 020.0 % 12 11 045.0 % 0000 s 0000 s Y=const 4 ... 20 mA	Aus, 3-Wege-Mischventil, Durchgangsventil je nach Modulbestückung, z. B. : S/cm, °C, %Air, %O ₂ , mg/l, pH, ORP Y=0%, Y=const 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA

Parametrierung

Voreinstellung und Auswahlbereich

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

Parameter	Vorgabe	Auswahl / Bereich
DIGITALREGLER KV1/KV2 <ul style="list-style-type: none"> • Reglertyp • Regelgröße • Sollwert • Neutralzone • (P) Reglerverstärkung • (I) Nachstellzeit • (D) Vorhaltezeit • Dosierzeitalarm nach • Verhalten bei HOLD • Impulsperiode • max. Impulsfrequenz 	<p>Aus (Modul)</p> <p>7.0</p> <p>0.0</p> <p>100%</p> <p>0000 s</p> <p>0000 s</p> <p>0000 s</p> <p>Y=const</p> <p>0010 s</p> <p>120 Imp./min</p>	<p>Aus, 3-Wege-Mischventil, Durchgangsventil je nach Modulbestückung, z. B. : S/cm, °C, %Air, %O₂, mg/l, pH, ORP, ...</p> <p>Voreinstellung: pH-Regelung Voreinstellung: pH-Regelung</p> <p>0000 = aus 0000 = aus 0000 = aus</p> <p>Y=0%, Y=const</p> <p>Eingabe</p> <p>1 ... 180 Imp./min</p>
Grenzwertkontakte K9/K10 <ul style="list-style-type: none"> • Messgröße • Grenzwert • Hysterese • Wirkrichtung • Kontaktyp • Einschaltverzögerung • Ausschaltverzögerung 	<p>(Modul)</p> <p>0.0</p> <p>0.1</p> <p>Min</p> <p>Arbeit N/O</p> <p>0000 s</p> <p>0000 s</p>	<p>Grenzwertkontakte sind separat parametrierbar je nach Modulbestückung, z. B.: S/cm, °C, g/kg, Ωcm, pH, ORP, rH, ...</p> <p>Eingabe</p> <p>Eingabe</p> <p>Min, Max</p> <p>Arbeit N/O, Ruhe N/C</p> <p>Eingabe</p> <p>Eingabe</p>

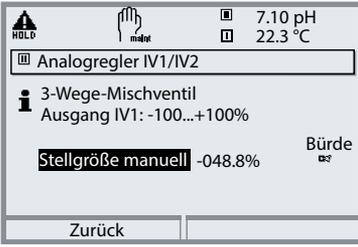
Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Wartung

Analogregler, Digitalregler

Hinweis: Funktionskontrolle (HOLD) aktiv

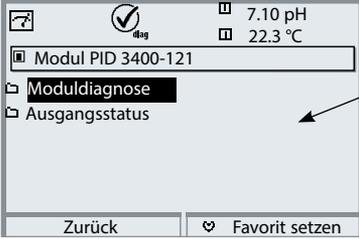
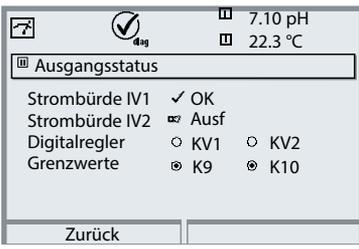
Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Wartung
	 <p>Menüauswahl</p> <p>cal maint par diag</p> <p>Auswahl: < > [enter]</p> <p>zurück zum Messen Lingua</p>	Wartung aufrufen Aus dem Messmodus heraus: Taste menu : Menüauswahl. Wartung mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen. Anschließend Modul PID wählen.
	 <p>HOLD maint 7.10 pH 22.3 °C</p> <p>Analogregler IV1/IV2</p> <p>3-Wege-Mischventil Ausgang IV1: -100...+100%</p> <p>Stellgröße manuell -048.8% Bürde</p> <p>Zurück</p>	Analogregler IV1/IV2 Der Analogregler wird in der Parametrierung konfiguriert. Die Voreinstellung wird im Display angezeigt. Die Stellgröße kann zum Funktionstest manuell vorgegeben werden.
	 <p>HOLD maint 7.10 pH 22.3 °C</p> <p>Digitalregler KV1/KV2</p> <p>Kontakt KV1: 0...+100% Kontakt KV2: -100...0%</p> <p>Stellgröße manuell -048.8%</p> <p>Zurück</p>	Digitalregler KV1/KV2 Die Zuordnung der Schaltkontakte (KV1/KV2) wird in der Parametrierung konfiguriert. Die Stellgröße kann zum Funktionstest manuell vorgegeben werden.

Diagnosefunktionen

Menüauswahl: Diagnose

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

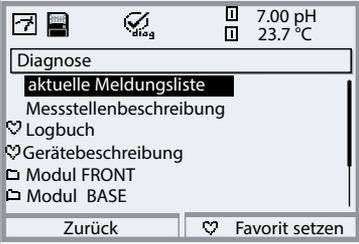
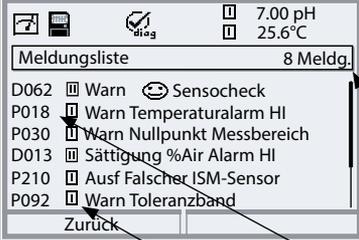
Menü	Display	Funktion
	 <p>7.10 pH 22.3 °C</p> <p>Menüauswahl</p> <p>caj maint par diag</p> <p>Auswahl: ◀ ▶ [enter]</p> <p>zurück zum Messen  Lingua</p>	<p>Diagnose aufrufen</p> <p>Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Diagnose mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen. Anschließend Modul PID wählen.</p>
	 <p>7.10 pH 22.3 °C</p> <p>Modul PID 3400-121</p> <p>Moduldiagnose</p> <p>Ausgangsstatus</p> <p>Zurück  Favorit setzen</p>	<p>Das Diagnosemenü gibt eine Übersicht der verfügbaren Diagnosefunktionen. Als "Favoriten" gesetzte Meldungen können direkt aus dem Messmodus heraus aufgerufen werden (siehe Handbuch Grundgerät).</p>
	 <p>7.10 pH 22.3 °C</p> <p>Ausgangsstatus</p> <p>Strombürde IV1 ✓ OK</p> <p>Strombürde IV2  Ausf</p> <p>Digitalregler ○ KV1 ○ KV2</p> <p>Grenzwerte ⊗ K9 ⊗ K10</p> <p>Zurück</p>	<p>Abrufbare Diagnosefunktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moduldiagnose • Funktionstest der modulinternen Baugruppen. • Ausgangsstatus (Abb.) • Zustand der Signalausgänge

Diagnosefunktionen

Informationen zum allgemeinen Status des Messsystems

Menüauswahl: Diagnose - Aktuelle Meldungsliste

Hinweis: Die Darstellung kann je nach Geräteversion variieren.

Menü	Display	Diagnosefunktionen
		<p>Diagnose aufrufen Aus dem Messmodus heraus: Taste menu: Menüauswahl. Diagnose mit Pfeiltasten wählen, mit enter bestätigen.</p>
		<p>Das Menü "Diagnose" gibt eine Übersicht der verfügbaren Funktionen. Als "Favoriten" gesetzte Funktionen können direkt aus dem Messmodus heraus aufgerufen werden.</p>
		<p>Aktuelle Meldungsliste Zeigt gerade aktive Warnungs- oder Ausfall-Meldungen im Klartext.</p> <p>Anzahl der Meldungen Bei mehr als 7 Meldungen erscheint rechts im Display ein Scrollbar. Mit Hilfe der Pfeiltasten Auf/Ab können Sie scrollen.</p> <p>Meldungsnummer Beschreibung siehe Meldungsliste</p> <p>Modulbezeichner Gibt das die Meldung erzeugende Modul an</p>

Meldungen

Meldungen Modul PID 3400(X)-121 mit Protos 3400(X)

Nr.	Meldungen PID	Meldungstyp
R008	Messwertverarbeitung (Abgleichdaten)	AUSF
R009	Modul-Ausfall (Firmware Flash-Checksumme)	AUSF
R014	Dosierzeit A-Regler Alarm HI_HI	AUSF
R019	Dosierzeit D-Regler Alarm HI_HI	AUSF
R073	Strom IV1 Bürdenfehler	AUSF
R078	Strom IV2 Bürdenfehler	AUSF
R200	Reglerparameter	WARN
R254	Modul-Reset	Text

Meldungen Modul PID 3400(X)-121 mit Protos II 4400(X)

 Ausfall  Außerhalb der Spezifikation  Wartungsbedarf

Nr.	Meldungstyp	Meldungen PID
R008	Ausfall	Messwertverarbeitung (Abgleichdaten)
R009	Ausfall	Firmware-Fehler
R014	Ausfall	Dosierzeit Analog-Regler Alarm HI_HI
R019	Ausfall	Dosierzeit Digital-Regler Alarm HI_HI
R073	Ausfall	Strom IV1 Bürdenfehler
R078	Ausfall	Strom IV2 Bürdenfehler
R200	Wartungsbedarf	Reglerparameter
R254	Info	Modul-Reset

Technische Daten

Technische Daten Protos PID 3400(X)-121

Analog-Reglerausgänge IV1, IV2	0/4... 20 mA, passiv
Speisespannung	3 ... 30 V, $I_{\max} = 100 \text{ mA}$
Bürdenüberwachung	Fehlermeldung bei Bürdenüberschreitung
BetriebsMessabweichung *)	< 0,25 % vom Stromwert + 0,05 mA
Verwendung	Ansteuerung analoger Stellventile <ul style="list-style-type: none">• IV1: aktiv unterhalb Sollwert (bei Typ Durchgangsventile)• IV2: aktiv oberhalb Sollwert (bei Typ Durchgangsventile)
Digital-Reglerausgänge KV1, KV2	elektronische Schaltausgänge, gepolt, potentialfrei, untereinander und mit K9, K10 verbunden
Spannungsabfall	< 1,2 V
Belastbarkeit	DC: $U_{\max} = 30 \text{ V}$, $I_{\max} = 100 \text{ mA}$
Verwendung	Ansteuerung Durchgangsventile, Dosierpumpen <ul style="list-style-type: none">• KV1: aktiv unterhalb Sollwert• KV2: aktiv oberhalb Sollwert
PID Prozessregler	stetiger Regler über die Stromausgänge IV1, IV2 oder / und quasistetiger Regler über die Schaltkontakte KV1, KV2
Regelgröße *)	frei wählbar, abhängig von den installierten Messmodulen (nur primäre Messgrößen pH, ORP, °C, S/cm, % O ₂ , % Air)
Sollwertvorgabe *)	beliebig innerhalb des Messbereiches
Neutralzone *)	beliebig innerhalb des Messbereiches
P-Anteil *)	Reglerverstärkung K _p : 0010 ... 9999 %
I-Anteil *)	Nachstellzeit T _n : 0000 ... 9999 s (0000 s = I-Anteil abgeschaltet)
D-Anteil *)	Vorhaltezeit T _v : 0000 ... 9999 s (0000 s = D-Anteil abgeschaltet)
Impulslängenregler *)	0001 ... 0600 s, min. Einschaltzeit 0,5 s
Impulsfrequenzregler *)	0001 ... 0180 min ⁻¹
Verhalten bei HOLD *)	Stellgröße Y = const. oder Stellgröße Y = 0

Technische Daten

man. Stellgrößenvorgabe

manuelle Vorgabe zum Test oder zum Anfahren von Prozessen, stoßfreie Umschaltung auf Automatik, wenn I-Anteil \neq 0000 s

Impulsperiode

0001 s (Pulslängenregler)

Schaltausgang K9/K10

elektronische Schaltausgänge, gepolt, potentialfrei, untereinander und mit KV1, KV2 verbunden

Spannungsabfall

< 1,2 V

Belastbarkeit

DC: $U_{\max} = 30 \text{ V}$, $I_{\max} = 100 \text{ mA}$

Verwendung

Grenzwertüberwachung oder Vorregelung (3-Punkt-Regler), Messgröße, Schwellwert, Hysterese, Kontaktyp (Arbeit/Ruhe) und Ein- und Ausschaltverzögerung frei parametrierbar

*) parametrierbar

**) bei Nennbetriebsbedingungen

Technische Daten

Allgemeine Daten

Explosionsschutz

(nur Modul in Ex-Ausführung)

siehe Zertifikate bzw. www.knick.de

RoHS-Konformität

nach EU-Richtlinie 2011/65/EU

EMV

Störaussendung

Störfestigkeit

Blitzschutz

EN 61326-1, EN 61326-2-3

NAMUR NE 21

Industriebereich* (EN 55011 Gruppe 1 Klasse A)

Industriebereich

nach EN 61000-4-5, Installationsklasse 2

Nennbetriebsbedingungen

Umgebungstemperatur:

Nicht-Ex: -20 ... 55 °C / -4 ... 131 °F

Ex: -20 ... 50 °C / -4 ... 122 °F

Relative Feuchte: 10 ... 95 % nicht kondensierend

Transport-/Lagertemperatur

-20 ... 70 °C / -4 ... 158 °F

Schraubklemmverbinder

Einzeldrähte und Litzen bis 2,5 mm²

* Diese Einrichtung ist nicht dafür vorgesehen, in Wohnbereichen verwendet zu werden, und kann einen angemessenen Schutz des Funkempfangs in solchen Umgebungen nicht sicherstellen.

Übersichten

Übersicht zur Parametrierung

Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Menü Parametrierung



Parametrierung

Aufruf aus dem Messmodus: Taste **menu**: Menüauswahl. Parametrierung mit Pfeiltasten wählen, mit **enter** bestätigen.

Spezialistenebene

Zugriff auf sämtliche Einstellungen, auch die Festlegung der Passcodes. Freigeben und Sperren von Funktionen für den Zugriff aus der Betriebsebene heraus.

Betriebsebene

Zugriff auf alle in der Spezialistenebene freigegebenen Einstellungen. Gesperrte Einstellungen erscheinen grau und können nicht verändert werden.

Anzeigeebene

Nur Anzeige, keine Änderung möglich!

Systemsteuerung

Speicherkarte (Option)	Menü erscheint nur, wenn eine Speicherkarte gesteckt ist und zuvor die entsprechende Zusatzfunktion freigeschaltet worden ist.
Konfiguration übertragen	Die komplette Konfiguration eines Gerätes kann auf eine Speicherkarte geschrieben werden. Das ermöglicht die Übertragung aller Geräteeinstellungen auf andere, identisch bestückte Geräte (Ausnahme: Optionen und Passcodes).
Parametersatz	2 Parametersätze (A,B) stehen im Gerät zur Verfügung. Der jeweils aktive Parametersatz wird im Display angezeigt. Parametersätze enthalten alle Einstellungen außer: Sensortyp, Optionen, Einstellungen in der Systemsteuerung. Bei Nutzung der Speicherkarte (Option) können bis zu 5 Parametersätze (1, 2, 3, 4, 5) verwendet werden.
Funktionssteuerung	Auswahl der über Softkeys und OK-Eingänge zu steuernden Funktionen
Uhrzeit/Datum	Uhrzeit, Datum, Anzeigeformat
Messstellenbeschreibung	Freie Eingabe einer Messstellenbezeichnung, kann im Diagnose-Menü abgerufen werden
Optionsfreigabe	Freischaltung von Optionen mittels TAN
Werkseinstellung setzen	Rücksetzen der Parametrierung auf die Werkseinstellung
Passcode-Eingabe	Ändern der Passcodes
Firmware-Update	Firmware-Update mittels Update Card
Logbuch	Auswahl zu protokollierender Ereignisse

Übersichten

Übersicht zur Parametrierung

Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Menü Parametrierung



Modul FRONT: Displayeinstellungen

Sprache	Auswahl der Menüsprache
Einheiten ¹⁾	Auswahl der Messwerteinheiten
Formate ¹⁾	Auswahl des Anzeigeformats
Messwertanzeige	Angaben zur Messwertdarstellung auf dem Display
Display ¹⁾	Helligkeit/Kontrast, Abschaltung

Modul BASE: Signalausgänge und -eingänge, Kontakte

Ausgangsstrom I1, I2	Separat einstellbare Stromausgänge
Kontakt K4	Ausfall-Signalisierung
Kontakte K3, K2, K1	Separat einstellbare Schaltkontakte
Eingänge OK1, OK2	Optokoppler-Signaleingänge

1) nur mit Protos II 4400(X)

Parametrierung Modul PID 3400(X)-121



Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Parameter	Vorgabe	Auswahl / Bereich
Regler: PID linear ANALOGREGLER IV1/IV2 <ul style="list-style-type: none"> • Reglertyp • Regelgröße • Sollwert • Neutralzone • (P) Reglerverstärkung • (I) Nachstellzeit • (D) Vorhaltezeit • Dosierzeitalarm nach • Verhalten bei HOLD • Ausgang IV1/IV2 	<p>Aus (Modul)</p> <p>7.0</p> <p>0.0</p> <p>100%</p> <p>0000 s</p> <p>0000 s</p> <p>0000 s</p> <p>Y=const</p> <p>4 ... 20 mA</p>	<p>Aus, 3-Wege-Mischventil, Durchgangsventil je nach Modulbestückung, z. B. : S/cm, °C, %Air, %O₂, mg/l, pH, ORP</p> <p>Voreinstellung: pH-Regelung Voreinstellung: pH-Regelung</p> <p>0000 = aus 0000 = aus 0000 = aus Y=0%, Y=const 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA</p>
Regler: PI nichtlinear ANALOGREGLER IV1/IV2 <ul style="list-style-type: none"> • Reglertyp • Regelgröße • Sollwert • Neutralzone • < Regelanfang • < Eckpunkt X • < Eckpunkt Y • > Regelende • > Eckpunkt X • > Eckpunkt Y • (I) Nachstellzeit • Dosierzeitalarm nach • Verhalten bei HOLD • Ausgang IV1/IV2 	<p>Aus (Modul)</p> <p>7.0</p> <p>0.0</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>020.0 %</p> <p>12</p> <p>11</p> <p>045.0 %</p> <p>0000 s</p> <p>0000 s</p> <p>Y=const</p> <p>4 ... 20 mA</p>	<p>Aus, 3-Wege-Mischventil, Durchgangsventil je nach Modulbestückung, z. B. : S/cm, °C, %Air, %O₂, mg/l, pH, ORP</p> <p>Y=0%, Y=const 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA</p>

Parametrierung Modul PID 3400(X)-121



Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Parameter	Vorgabe	Auswahl / Bereich
DIGITALREGLER KV1/KV2 <ul style="list-style-type: none"> • Reglertyp • Regelgröße • Sollwert • Neutralzone • (P) Reglerverstärkung • (I) Nachstellzeit • (D) Vorhaltezeit • Dosierzeitalarm nach • Verhalten bei HOLD • Impulsperiode • max. Impulsfrequenz 	<p>Aus (Modul)</p> <p>7.0 0.0 100% 0000 s 0000 s 0000 s Y=const 0010 s 120 Imp./min</p>	<p>Aus, 3-Wege-Mischventil, Durchgangsventil je nach Modulbestückung, z. B.: S/cm, °C, %Air, %O₂, mg/l, pH, ORP, ...</p> <p>Voreinstellung: pH-Regelung Voreinstellung: pH-Regelung</p> <p>0000 = aus 0000 = aus 0000 = aus Y=0%, Y=const Eingabe 1 ... 180 Imp./min</p>
Grenzwertkontakte K9/K10 <ul style="list-style-type: none"> • Messgröße • Grenzwert • Hysterese • Wirkrichtung • Kontakttyp • Einschaltverzögerung • Ausschaltverzögerung 	<p>(Modul)</p> <p>0.0 0.1 Min Arbeit N/O 0000 s 0000 s</p>	<p>Grenzwertkontakte sind separat parametrierbar je nach Modulbestückung, z. B.: S/cm, °C, g/kg, Ωcm, pH, ORP, rH, ...</p> <p>Eingabe Eingabe Min, Max Arbeit N/O, Ruhe N/C Eingabe Eingabe</p>

Hinweis: Die Menüs können je nach Geräteversion variieren.

Menü Wartung



Modul BASE

Stromgeber Ausgangsstrom einstellbar 0 ... 22 mA

Modul PID 3400(X)-121

Stromgeber Ausgangsstrom einstellbar 0 ... 22 mA
Analogregler IV1/IV2 Stellgröße kann manuell vorgegeben werden (Funktionstest)
Digitalregler KV1/KV2 Stellgröße kann manuell vorgegeben werden (Funktionstest)

Menü Diagnose



Aktuelle Meldungsliste Liste aller Warn- und Ausfallmeldungen
Messstellenbeschreibung
Logbuch
Gerätebeschreibung Hardwarevers., Seriennr., (Modul-)Firmware, Optionen

Modul FRONT

Moduldiagnose
Displaytest
Tastaturtest

Modul BASE

Moduldiagnose
Ein-/Ausgangsstatus

Modul PID 3400(X)-121

Moduldiagnose
Ein-/Ausgangsstatus

Index

A

Aktuelle Meldungsliste 32
Analogregler, Beschaltung 11
Analogregler IV1/IV2 18
Analogregler, Wartung 30
Anzeigeebene 25

B

Bedienebenen 25
Beschaltungsbeispiele 11
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 5
Betriebsebene 25

D

Diagnosefunktionen 31
Digitalregler, Beschaltung 12
Digitalregler KV1/KV2 22
Digitalregler, Wartung 30
D-Regelung (Parameter: Vorhaltezeit) 16

E

Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich 6
Elektrostatische Entladung (ESD) 10
EMV 37
Entsorgung 2
Explosionsschutz, Sicherheitshinweise 6

F

Fehlermeldungen 33
Firmwareversion 7
Freigabe (Softkey-Funktion) 26
Funktionen sperren 26

Index

G

Gerätefirmware 7

H

Hardware- und Firmwareversion 7

I

Impulsfrequenzregler 22

Impulsweitenregler 22

Inhaltsverzeichnis 3

Installation, Modul einsetzen 10

Instandsetzung 6

I-Regler (Parameter: Nachstellzeit) 15

K

Kennlinie PI-Regler, nichtlinear 20

Klemmenschild 9

M

Meldungen mit Protos 3400(X) 33

Meldungen mit Protos II 4400(X) 33

Meldungsliste 32

Messgröße, parametrierbar 23

Modul einsetzen 10

Modulfirmware 7

Modul-Kompatibilität 7

Modul parametrieren 27

N

Nennbetriebsbedingungen 37

Neutralzone 18

Index

P

- Parametrierbare Messgrößen 23
- Parametrierung 24
- Parametrierung aufrufen 27
- Parametrierung Modul PID 3400(X)-121 40
- Parametrierung, Übersicht 38
- Parametrierung, Voreinstellung 28
- PID-Regler 13
- PID-Regler, linear 18
- PI-Regler 15
- PI-Regler mit Eckpunkten 19
- PI-Regler, nichtlinear 19
- P-Regler (Parameter: Reglerverstärkung) 14
- Prinzipdarstellung PID-Regler 16
- Proportionalanteil 21

R

- Regelbereich 21
- Regler, Beschaltung 11
- Reglerkennlinie 17
- Reglerkennlinie des Analogreglers 18
- Reglerkennlinie des PI-Reglers mit Eckpunkten 20
- Rücksendung 2

S

- Schloss-Symbol 26
- Schraubklemmverbinder 37
- Seriennummer 7
- Sicherheitshinweise 6
- Spezialistenebene 25

Index

T

Technische Daten 35

U

Übersicht zur Parametrierung 38

W

Warenzeichen 2

Wartung 30



Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Zentrale

Beuckestraße 22 • 14163 Berlin
Germany

Tel.: +49 30 80191-0

Fax: +49 30 80191-200

info@knick.de

www.knick.de

Lokale Vertretungen

www.knick-international.com

Copyright 2019 • Änderungen vorbehalten

Version: 8

Dieses Dokument wurde veröffentlicht am 30.09.2019

Aktuelle Dokumente finden Sie zum Herunterladen auf unserer
Website unter dem entsprechenden Produkt.



095292

TA-201.121-KND08

Firmwareversion 1.x