

Datenblatt

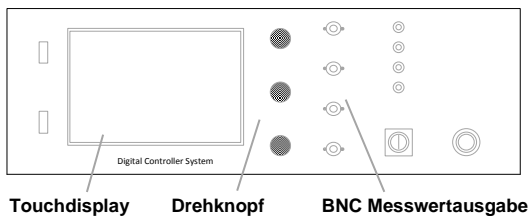
Allgemeine Beschreibung

Der Loopos – Digital Loop Controller ist ein digitales Regelsystem, das überwiegend im Prüfstandsbereich seinen Einsatz findet. Es ist ausgestattet mit mehreren digitalen PID-Reglern. Eine typische Anwendung ist die Regelung von Hydropulsern. Durch seinen modularen Aufbau, deckt es einen großen Bereich von Aktoren und Sensoren im Prüfstandsbereich. Das Grundsystem ist für den Betrieb einer Achse, im Endausbau können bis zu vier Achsen geregelt werden.

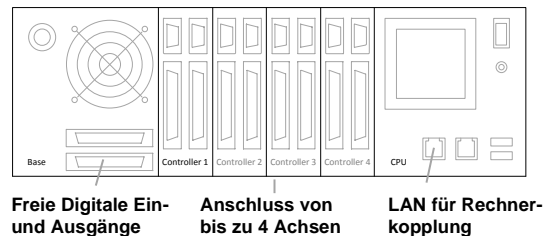
System- und Regler- Einstellungen erfolgen über das komfortable Touchdisplay. Die PID-Anteile eines Regelkreises können über Drehknöpfe auf der Gehäusefront eingestellt werden.

Die Ansteuerung, Sollwertvorgabe einer Achse kann sowohl Intern über den integrierten Funktionsgenerator oder extern über die verschiedensten Kommunikationsarten erfolgen.

Vorderseite



Rückseite



Mit einer Fernbedienung (RemoteControl) besteht die Möglichkeit zur manuellen Positionierung, z.B. zum Einspannen von Prüflingen.

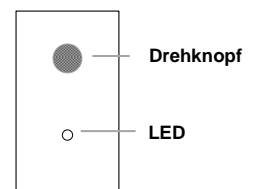
Um Bauteile nicht zu zerstören, kann in diesem sogenannten Einrichtbetrieb ein maximaler Grenzwert für den überlagerten Kraftregler festgelegt werden.

Es stehen verschiedene Regelarten wie z.B. Kraft, Weg oder Momentregelung zur Auswahl. Beim Umschalten der Betriebsart wird die aktuelle Position nicht verändert, bis der neue Sollwert aktiv ist.

Es sind Digitale Ein- und Ausgänge zur Steuerung der Hydraulik sowie für zusätzliche Funktionen vorgesehen.

Die Ausgabe analoger Messwerte kann optional über BNC-Buchsen auf der Vorderseite erfolgen.

RemoteControl



Ausstattung

Grundgerät

- 19"-Gehäuse (3HE) mit 7"-Touch-Display
- Spannungsversorgung 24V/DC
- Temperaturbereich 10-30°C
- Systemtakt typisch 1kHz optional bis 5kHz
- 4x USB Schnittstelle
- 1x LAN Schnittstelle Peer to Peer an PC, LocalLAN
- GPIO 2x Digital IN, 2x Digital OUT
- Anschluss der RemoteControl auf Vorder- und Rückseite

Optionale Erweiterungen

- Digital
 - Bis zu 8 Dig. Eingänge
 - Bis zu 8 Dig. Ausgänge
- Analog
 - Eingang:
 - Spannung
 - Strom
 - Widerstand
 - Potentiometer, Pt100, Pt1000
 - Thermoelemente
 - DMS
 - induktive Messbrücken (Voll, Halb Viertel)
 - LVDT
 - RVDT
 - DC Speisung
 - 600Hz TF-Speisung
 - 4,8 kHz TF-Speisung
 - Ausgänge: +/- 10V
- Analoge Messwertausgabe
 - 4x BNC Buchse auf dem Frontpanel, Messwertauswahl über 7"-Touch-Display
- Externer Ventilverstärker
 - VT11021-1X, +/- 10V IN => +/- 60mA OUT
- SSI Geber
 - Bis zu 8 SSI Geber
- RemoteControl
 - Bis zu 4 Fernbedienungen mit 5m Anschlusskabel, Drehknopf zur Weg-/Winkelvorgabe im Einrichtbetrieb und Statusleuchte
- Schnittstellen
 - Profibus
 - EtherCat
 - CAN

Funktionsweise der Reglereinheit

Der Loopos – Digital Loop Controller arbeitet mit dem Prinzip eines PID Regelkreises.

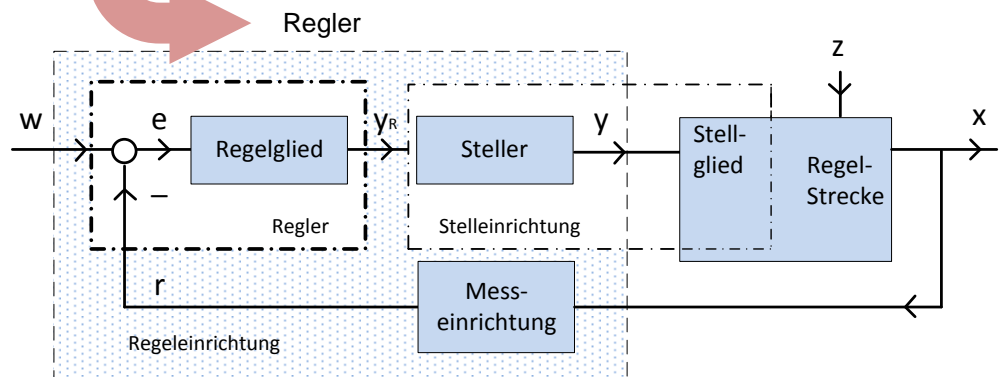
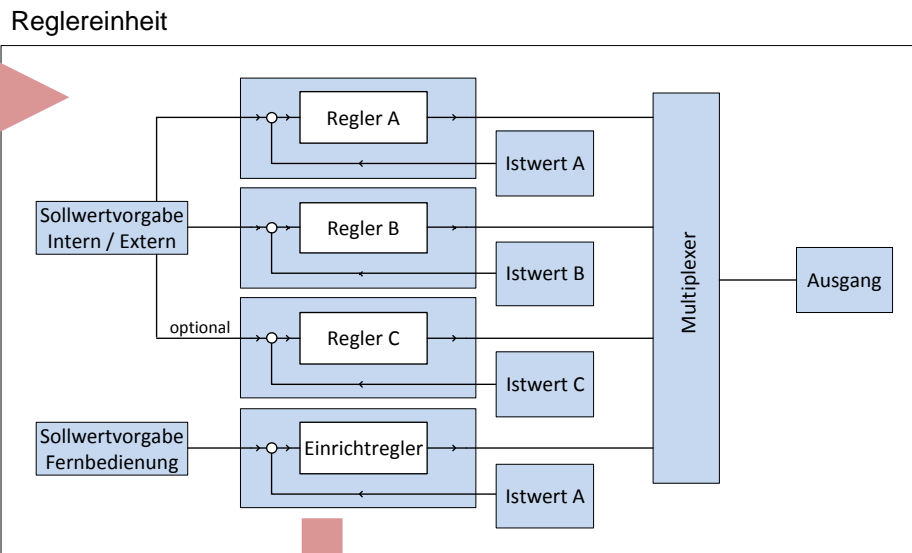
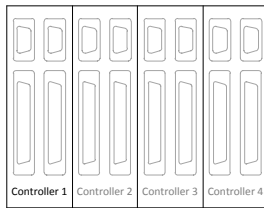
Es sind pro Achse drei Regler und ein Einrichtregler integriert.

Das Umschalten zwischen den Regelarten kann am Touchdisplay als auch über die Schnittstelle erfolgen.

Zum Umschaltzeitpunkt wird zunächst ein Offset generiert um eine Auslenkung des Stellsignals zu unterbinden. Erst mit neuer Sollwertfreigabe, wird je nach Einstellung relativ oder absolut, der neue Sollwert übernommen.

Durch Betätigung des Tasters am Drehknopf der Fernbedienung kann aus dem Regelbetrieb direkt in den Einrichtbetrieb umgeschaltet werden. Zum Zeitpunkt des Umschaltens wird der Sollwert des Reglers eingefroren. Die Sollwertveränderung des Einrichtreglers erfolgt mit dem Drehknopf der Fernbedienung.

Reglereinheit 1 - 4 zur Regelung von bis zu 4 Achsen



w Führungsgröße, y Stellgröße, y_R Reglerausgangsgröße, z Störgröße, x Regelgröße, r Rückführgröße, e Regeldifferenz;

Funktionserklärung eines Regelkreises an Hand einer Wegregelung am Hydropulser

- w** Sollwertvorgabe intern über Impulsgenerator oder extern über LAN-Schnittstelle
- Y** Ausgabe eines Stellsignals am System +/- 10V mit Umsetzung auf +/- 60mA
- Stellglied** Servoventil
- Z** Störsignale wie Reibungsverluste, Trägheit des Zylinders usw.
- Regelstrecke** Weg des Zylinders
- x** Tatsächliche Auslenkung des Zylinders
- r** Rückführung der Stellung des Zylinders über die Messeinrichtung, Anschluss TF-Verstärker, Umwandlung in Weg
- e** Bildung der Regeldifferenz (Sollweg - Istweg)

Technische Daten

Grundgerät

Gehäusemaße	450mm x 376mm x 133mm (B x T x H) ohne Griffe
Spannungsversorgung	24V DC / 4A
Temperaturbereich	10°C - 30°C
Systemtakt	Typisch 1kHz optional bis 5kHz
Bildschirm	7"-Touchdisplay
USB	2x Front 2x Rückseite
LAN	LocalLAN Peer to Peer Schnittstelle zu PC
GPIO	2x Digital IN 2x Digital OUT

Digital Eingänge

Digitale Eingänge	Eingangsspannung max. 30 VDC Eingangsstrom max. 0,5 mA
-------------------	---

Digital Ausgänge

Digitale Ausgänge	Belastbarkeit 30 VDC / 100 mA (ohmsche Last) Kontakt open drain p-Kanal MOSFET
Ausgang für Ventil Low / High	potentialfreie Schließer (Relais 6A)

Analog Eingänge

Genauigkeit	0,01 % typisch 0,02 % in beherrschter magnetischer Umgebung (gemäß EN 61326:1997, Anhang B) 0,05 % im industriellen Bereich (gemäß EN 61326:1997, Anhang A)
Wiederholpräzision	0,003 % typisch (innerhalb 24 h)
Eingangswiderstand	>10 M Ω
Isolationsspannung	500 VDC permanent, Kanal zu Kanal zur Versorgung und zur Schnittstelle

Messart Spannung

	Bereich	max. Abweichung	Auflösung
	± 10 V	± 2 mV	1,2 μ V
	± 1 V	$\pm 0,2$ mV	120 nV
	± 100 mV	± 20 μ V	12 nV
Eingangswiderstand	>10 M Ω (im Bereich ± 10 V = 1 M Ω)		
Langzeitdrift	<10 μ V/24 h; 25 μ V/8000 h		
Temperatureinfluss	auf den Nullpunkt <1 μ V/10 K	auf die Messempfindlichkeit <0,05 %/10 K	im Bereich ± 1 V
Signal-Rausch-Verhältnis	>90 dB bei 1 kHz	>120 dB bei 1 Hz	

Messart Strom

(interner Shunt 50 Ω)	Bereich max.	Abweichung	Auflösung
	± 25 mA	± 5 μ A	3,0 nA
Langzeitdrift	<0,2 μ A/24 h; 0,5 μ A/8000 h		
Temperatureinfluss	auf den Nullpunkt <0,1 μ A/10 K	auf die Empfindlichkeit <0,03 %/10 K	

Messart Widerstand / RTD

	Bereich max.	Abweichung	Auflösung
Widerstand, 2-Leiter	100 k	±100 Ω	12 mΩ
Widerstand, 2- und 4-Leiter	4 kΩ	±1 Ω	0,5 mΩ
Widerstand, 2- und 4-Leiter	400 Ω	±0,1 Ω	48 μΩ
Pt100, 2- und 4-Leiter	-200 bis +850 °C	±0,5 °C	0,2 m°C
Pt1000, 2- und 4-Leiter	-200 bis +850 °C	±1 °C	0,2 m°C
Linearitätsabweichung	<0,05% vom Endwert im Bereich 100 kΩ		

Messart Potentiometer

	Relativmessung
Zulässiger Potentiometer-Widerstand	1 kΩ bis 10 kΩ

Thermoelemente

	gesamter Bereich	-100°C...obere Grenze
Typ B	besser als ±5 °C	besser als ±2,5 °C
Typ E, J, K, L, T, U	besser als ±1 °C	besser als ±0,5 °C
Typ N	besser als ±2 °C	besser als ±1 °C
Typ R, S	besser als ±3 °C	besser als ±1,5 °C
Langzeitdrift	<0,05 °C/24 h; 0,15 °C/8000 h	
Temperatureinfluss	auf den Nullpunkt	auf die Messempfindlichkeit
	<0,025°C/10 K	<0,005 %/10 K
Unsicherheit Kaltstellenkompensation	0,3°C	

TF Verstärker

	Gleichspannung	Trägerfrequenz 600 Hz		Trägerfrequenz 4,8 kHz
Aufnehmertyp	Ohmsche Voll- und Halbbrücke (5/6-Leiter), Viertelbrücke mit Ergänzungsterminal (3-Leiter)	Ohmsche Voll- und Halbbrücke (5/6-Leiter), Viertelbrücke mit Ergänzungsterminal (3-Leiter)		Ohmsche Voll- und Halbbrücke (5/6-Leiter), Viertelbrücke mit Ergänzungsterminal (3-L.), induktive Voll- und Halbbr. LVDT und RVDT Aufnehmer
Zulässige Länge Aufnehmerkabel	<500 m	<500 m		<100 m
Aufnehmeranschluss	mit oder ohne Fühlerleitungen zur Kompensation der Kabeleinflüsse Vollbrücke 4- oder 6-Leiter Halbbrücke 3- oder 5-Leiter Viertelbrücke 3-Leiter in Verbindung mit Ergänzungsterminal 120 W oder 350 W			
Brückenspeisespannung	DC: 5 VDC	TF: 5 Veff	DC: 2,5 VDC	TF: 2,5 Veff
Zulässiger Aufnehmerwiderstand	>300 Ω	>300 Ω	>100 Ω	>100 Ω
Messbereiche	±1,25 mV/V ±2,5 mV/V ±5 mV/V ±25 mV/V ±50 mV/V ±100 mV/V ±250 mV/V ±500 mV/V	±1,25 mV/V ±2,5 mV/V ±5 mV/V ±25 mV/V ±50 mV/V ±100 mV/V ±250 mV/V ±500 mV/V	±2,5 mV/V ±5 mV/V ±25 mV/V ±50 mV/V ±100 mV/V ±250 mV/V ±500 mV/V ±1000 mV/V	±2,5 mV/V ±5 mV/V ±25 mV/V ±50 mV/V ±100 mV/V ±250 mV/V ±500 mV/V ±1000 mV/V
Temperatureinfluss Null (vom Endwert)	0,05 % / 10 K	0,03 % / 10 K	0,05 % / 10 K	0,03 % / 10 K
Temperatureinfluss Empfindlichkeit (vom Messwert)	0,05 % / 10 K	0,05 % / 10 K	0,05 % / 10 K	0,05 % / 10 K
Langzeitdrift	1 μV/V / 48 h 2,5 μV/V / 8000h	0,5 μV/V / 48 h 1,25 μV/V / 8000 h	1 μV/V / 48 h 2,5 μV/V / 8000h	0,5 μV/V / 48 h 1,25 μV/V / 8000 h
Linearitätsabweichung	0,02 % f.s.			
Rauschspannung bis 10 Hz	0,3 μV/V			
Rauschspannung bis 100 Hz	1 μV/V			

Analog-Ausgänge

Genauigkeit	0,02 %	
DAU Auflösung	16 bit	
Wandelrate	10 kHz	
Ausgangsspannung	±10 VDC	
Zulässiger Lastwiderstand	>2 kΩ	
Temperatureinfluss	auf den Nullpunkt	auf die Messempfindlichkeit
	<1 mV / 10 K	<0,05 %/10 K
Rauschspannung im Bereich	<10 mV bei 1 kHz	<2 mV bei 10 Hz
Langzeitdrift	<1 mV / 48h; 2,5 mV / 8000 h	

Externer Ventilverstärker

Spannungsversorgung	24VDC
Eingang	+/- 10V
Ausgang Umformer	+/- 60mV
Mögliche Einstellungen über Trimpotentiometer	– der max. Ausgangsstrom über „Gw“ zwischen ca. 10 und 110 % – der Offset-Strom über „Zw“ zwischen +10 % und –10 % vom max. Ausgangsstrom – die Amplitude des Zittersignals über „GD“ zwischen 0 und 10 % vom max. Ausgangsstrom

SSI Schnittstelle

Spezifikation	RS-422 / push-pull
Eingang	symmetrisch Tx+/Tx- - Rx+/Rx-
Signal	2 bis 7 V gem. EIA RS-422
Codierung	Binär, Gray-Code
Bustakt	100 kHz, 200 kHz, 250 kHz, 400 kHz, 500 kHz, 800 kHz, 1000 kHz, 2000 kHz

Fernsteuereinheit

RemoteControl mit 5m Anschlusskabel, Drehknopf zur Weg-/Winkelvorgabe im Einrichtbetrieb und Statusleuchte

Schnittstellen

Profibus
EtherCat
CAN

Der Inhalt entspricht dem Stand bei Drucklegung. Durch die ständige Weiterentwicklung dieses Produkts behalten wir uns eventuelle Änderung vor. Für etwaige Fehler in der Beschreibung oder unvollständige Angaben übernehmen wir keinerlei Haftung. Aus den Angaben geht nicht hervor, für welchen Einsatz das Produkt eingesetzt werden kann.