16.2 DS100

16.2.1 Allgemeines

Das Modul DS100 ist ein frei programmierbares I/O-Modul mit drei Differenzausgängen, drei Differenzeingängen und 16 digitalen Eingängen. Der Haupteinsatzbereich dieses Moduls ist das **elektronische Nockenschaltwerk**.

Das Nockenschaltwerk hat seinen Namen von den mechanischen Schaltwerken, die mittels Nockenscheiben auf einer Welle arbeiten. Jede Nockenscheibe entspricht dabei einem bestimmten Ausgang, der während eines Umlaufs der Welle in verschiedenen Positionen aktiv wird.
Die elektronische Realisierung eines Nockenschaltwerks hat gegenüber den mechanischen Nockenschaltwerken folgende Vorteile:

- höhere Schaltgenauigkeit über dem gesamten Geschwindigkeitsverlauf (Anfahren und Bremsen der Maschine, Verändern der Produktionsgeschwindigkeit
- verschleißfreie Schaltspiele
- leichtere Modifizierbarkeit der Nocken (Produktumstellung)
- Realisierung von Vorhaltezeiten (Totzeitkompensation)

Bei Verwendung als elektronisches Nockenschaltwerk kann der intelligente I/O-Prozessor DS100 den Ausgangszustand von bis zu 128 Ausgängen in Abhängigkeit von der aktuellen Winkelposition berechnen. Zusätzlich kann für jeden Ausgang eine Vorhaltezeit zum Ausgleichen der mechanischen Einschaltzeiten mitberechnet werden. Die Ausgangszustände werden im DPR (Dual Ported RAM) hinterlegt und können von der RPS-CPU zyklisch gelesen und auf beliebige digitale Ausgangsmodule umkopiert werden.

Zum Einlesen der aktuellen Winkelposition können an die Differenzeingänge und -ausgänge bzw. die digitalen Eingänge des Moduls DS100 folgende Geber angeschlossen werden:

- Absolutgeber mit synchron-serieller Schnittstelle (SSI)
- Absolutgeber mit paralleler Schnittstelle
- Inkrementalgeber

Die Art der Codierung (gray oder dual) sowie die Geberauflösung können vom Anwender über die Software (Funktionsblöcke) parametriert werden.
Die Geberversorgung wird vom Modul zur Verfügung gestellt. Sie ist von der RPS potentialgetrennt, kurzschlußsicher und strombegrenzt und wird an der Feldklemme herausgeführt.

Das elektronische Nockenschaltwerk kann vom Anwender über Funktionsblöcke parametriert werden. Die entsprechende Software (inklusive Software-Dokumentation) ist bei B&R erhältlich.

16.2.2 Technische Daten

Bezeichnung	DS100	
Bestellnummer	2DS100.60-1	
Kurzbeschreibung	2010 Elektronisches Nockenschaltwerk, Absolutgeber, SSI/parallel, 16 Bit, 3 Differenzeing., RS422 Pegel, 100 kHz, 3 Differenzausg., RS422 Pegel, 100 kHz, 16 digitale Eingänge 24 VDC, 5 µs, Sink, Feldklemme gesondert bestellen!	
C-UL-US gelistet	JA	
B&R ID-Code	$1A	
Modultyp	B&R 2010 I/O-Modul	
Rückwandmodul	BP200, BP201, BP210	
Kommunikation	RISC-Prozessor	
Befehlszykluszeit	0,8 µs	
Dual Ported RAM (DPR)	384 Byte SRAM (ungepuffert)	
System-RAM	256 KByte SRAM (ungepuffert)	
Geberversorgung (intern)	potentialgetrennt, kurzschlußsicher und strombegrenzt	
Geberversorgungsspannung	24 V ±10%	4,6 V ±10%
Belastbarkeit	max. 120 mA	max. 120 mA
Verwendbare Geber		
Absolutgeber (Single Turn) Codierung Auflösung	synchron-serielle Schnittstelle (SSI) gray oder dual max. 16 Bit (Arbeitsbereich: 4096 Schritte)	parallele Schnittstelle gray oder dual max. 12 Bit
Differenzausgänge		
Anzahl der Differenzausgänge	3	
Potentialtrennung Ausgang - RPS Ausgang - Ausgang	 JA (Optokoppler) NEIN	

Bezeichnung	DS100
Differenzausgänge	
Ausgangspegel	laut RS422
Ausgangsfrequenz	max. 100 kHz
Differenzeingänge	
Anzahl der Differenzeingänge	3
Potentialtrennung Eingang - RPS Eingang - Eingang	 JA (Optokoppler) NEIN
Eingangspegel	laut RS422
Eingangsfrequenz	max. 100 kHz
Digitale Eingänge	
Anzahl der Eingänge gesamt in Gruppen zu	 16 4
Beschaltung	Sink-Beschaltung erforderlich (COM-Anschlüsse sind mit GND zu beschalten)
Potentialtrennung Eingang - RPS Gruppe - Gruppe Eingang - Eingang	 JA (Optokoppler) JA (Optokoppler) NEIN
Eingangsspannung nominal maximal	 24 VDC 30 VDC
Eingangswiderstand	4,4 kΩ
Schaltschwellen LOW-Bereich Umschaltbereich HIGH-Bereich	 <5 V 5 bis 15 V >15 V
Schaltverzögerung log. 0 - log. 1 log. 1 - log. 0	(max. und typ.) 5 µs (Pulsbreite ≥ 20 µs) 5 µs (Pulsbreite ≥ 20 µs)
Zählfrequenz	max. 25 kHz (bei Tastverhältnis 1:1)
Leistungsaufnahme 24 V-Geberversorgungsspannung 4,6 V-Geberversorgungsspannung	 9 W + 1,5 x Geberleistung 9 W + 2,5 x Geberleistung
Maße (H, B, T) [mm]	285, 40, 185

16.2.3 Differenzausgänge

Bei Verwendung des Moduls DS100 als elektronisches Nockenschaltwerk sind die Differenzausgänge für den Anschluß eines Absolutgebers mit synchron-serieller Schnittstelle vorgesehen.
Durch die Installation einer entsprechenden Software können mit den Differenzausgängen auch andere Funktionen (z. B. Frequenzausgänge oder Pulsbreitenmodulationsausgänge) realisiert werden. Werden die digitalen Eingänge 9 bis 16 verwendet, steht der Differenzausgang 3 nicht mehr zur Verfügung.

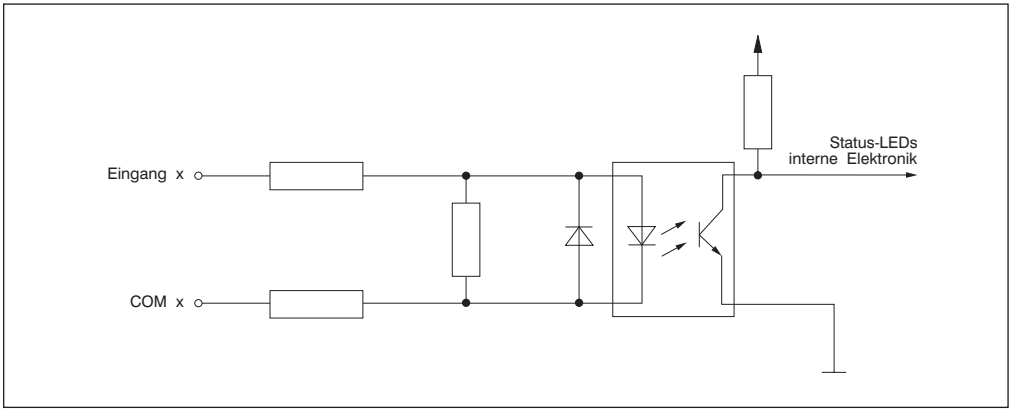
16.2.4 Differenzeingänge

Bei Verwendung des Moduls DS100 als elektronisches Nockenschaltwerk sind die Differenzeingänge für den Anschluß eines Absolutgebers mit synchron-serieller Schnittstelle vorgesehen.
Durch die Installation einer entsprechenden Software können die Differenzeingänge z. B. als Impulseingänge oder für Torzeitmessungen verwendet werden.

16.2.5 Digitale Eingänge

Bei Verwendung des Moduls DS100 als elektronisches Nockenschaltwerk sind die digitalen Eingänge für den Anschluß eines Absolutgebers mit paralleler Schnittstelle vorgesehen.
Durch die Installation einer entsprechenden Software können die Kanäle 1 bis 8 auch als normale Digitaleingänge, Impulseingänge oder für Torzeitmessungen, die Kanäle 9 bis 16 jedoch nur als normale Digitaleingänge verwendet werden.

Eingangsschema der digitalen Eingänge



16.2.6 Status-LEDs

—(●— zeigt den Feldklemmenstatus an, d. h., wenn diese LED leuchtet, steckt keine Feldklemme am Modul oder die Feldklemme ist nicht richtig gesteckt.

RUN Die LED "RUN" leuchtet, wenn der intelligente I/O-Prozessor in Betrieb ist.

FORCE EEPROM verwendet bzw. originaler TPU-Code überladen.

SSI Diese LED leuchtet, wenn ein Absolutgeber mit synchron-serieller Schnittstelle (SSI) angeschlossen ist und Signale liefert.

ERROR Fehler oder undefinierter Zustand.

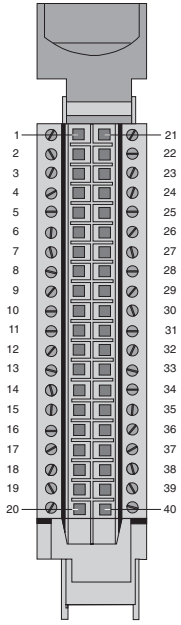
APPL Die LED "APPL" leuchtet, wenn die Applikationssoftware läuft.

PGM Diese LED leuchtet, wenn zwischen RPS-CPU und intelligenten I/O-Prozessor Programme ausgetauscht werden.

INC Diese LED hat derzeit keine Funktion (reserviert für Inkrementalgeber).

1 ... 16 Die LEDs 1 bis 16 zeigen die logischen Zustände der entsprechenden digitalen Eingänge an.

16.2.7 Anschlüsse der Feldklemme



TB140

Anschluß	Bezeichnung	Gruppe	Anschluß	Bezeichnung	Gruppe
1	RXD[1]		21	TXD[1]	
2	Schirm		22	GND[1]	
3	+24 V GEBER		23	GND GEBER	
4	+4,6 V GEBER		24	GND GEBER	
5	Differenzausgang 1 +		25	Differenzausgang 1 -	
6	Differenzausgang 2 +		26	Differenzausgang 2 -	
7	Differenzausgang 3 +		27	Differenzausgang 3 -	
8	Differenzeingang 1 + / A[2]		28	Differenzeingang 1 - / $\overline{A}$[2]	
9	Differenzeingang 2 + / B[2]		29	Differenzeingang 2 - / $\overline{B}$[2]	
10	Differenzeingang 3 + / R[2]		30	Differenzeingang 3 - / $\overline{R}$[2]	
11	Digitaleingang 1		31	Digitaleingang 9	
12	Digitaleingang 2		32	Digitaleingang 10	
13	Digitaleingang 3	1	33	Digitaleingang 11	3
14	Digitaleingang 4		34	Digitaleingang 12	
15	COM (1-4)		35	COM (9-12)	
16	Digitaleingang 5		36	Digitaleingang 13	
17	Digitaleingang 6		37	Digitaleingang 14	
18	Digitaleingang 7	2	38	Digitaleingang 15	4
19	Digitaleingang 8		39	Digitaleingang 16	
20	COM (5-8)		40	COM (13-16)	

[1] RS232-Anschluß für VT100-Terminal (um mit dem IP-Monitor arbeiten zu können). Wenn kein Terminal angeschlossen wird, sind die Anschlüsse 1 und 21 vom Anwender mit einer Drahtbrücke zu verbinden.

[2] Inkrementalgeber

16.2.8 Geberanschluß

An das Modul DS100 können folgende Geber angeschlossen werden:

- ❍ Absolutgeber mit synchron-serieller Schnittstelle (SSI-Schnittstelle)
- ❍ Absolutgeber mit paralleler Schnittstelle
- ❍ Inkrementalgeber

	Absolutgeber mit syn.-serieller Schnittstelle		Absolutgeber mit paralleler Schnittstelle		Inkrementalgeber		Geberversorgung	
Anschluß	Bez.	Erklärung	Bez.	Erklärung	Bez.	Erklärung	Bez.	Erklärung
1								
2								
3							24V	+24 V Gebervers.
4							4,6V	+4,6 V Gebervers.
5	T	Taktausgang						
6								
7								
8	D	Dateneingang			A	Kanal A		
9					B	Kanal B		
10					R	Referenzimpuls		
11			D1	Dateneingang Bit 0				
12			D2	Dateneingang Bit 1				
13			D3	Dateneingang Bit 2				
14			D4	Dateneingang Bit 3				
15								
16			D5	Dateneingang Bit 4				
17			D6	Dateneingang Bit 5				
18			D7	Dateneingang Bit 6				
19			D8	Dateneingang Bit 7				
20								
21								
22								
23							GND	GND Gebervers.
24							GND	GND Gebervers.
25	$\overline{T}$	T invertiert						
26								
27								
28	$\overline{D}$	D invertiert			$\overline{A}$	A invertiert		
29					$\overline{B}$	B invertiert		
30					$\overline{R}$	R invertiert		
31			D9	Dateneingang Bit 8				
32			D10	Dateneingang Bit 9				
33			D11	Dateneingang Bit 10				
34			D12	Dateneingang Bit 11				
35								
36								
37								
38								
39								
40								

Schirmung der Signalkabel

Für die Anschlußleitungen von Absolutgebern mit synchron-serieller Schnittstelle müssen verdrillte und geschirmte Zweidrahtleitungen verwendet werden. Die Schirmerdung erfolgt am dafür vorgesehenen Schirmanschluß der Feldklemme. Der Schirmanschluß ist direkt mit Erde (⏚, d. h.: mit der Hutschiene) verbunden.

Für Absolutgeber mit paralleler Schnittstelle ist eine Schirmung der Anschlußkabel zu empfehlen.

16.2.9 Variablendeklaration

Die Variablendeklaration für intelligente I/O-Prozessoren wird im Kapitel "Programmiersystem PG2000" des "B&R 2000 Software-Anwenderhandbuchs" beschrieben.