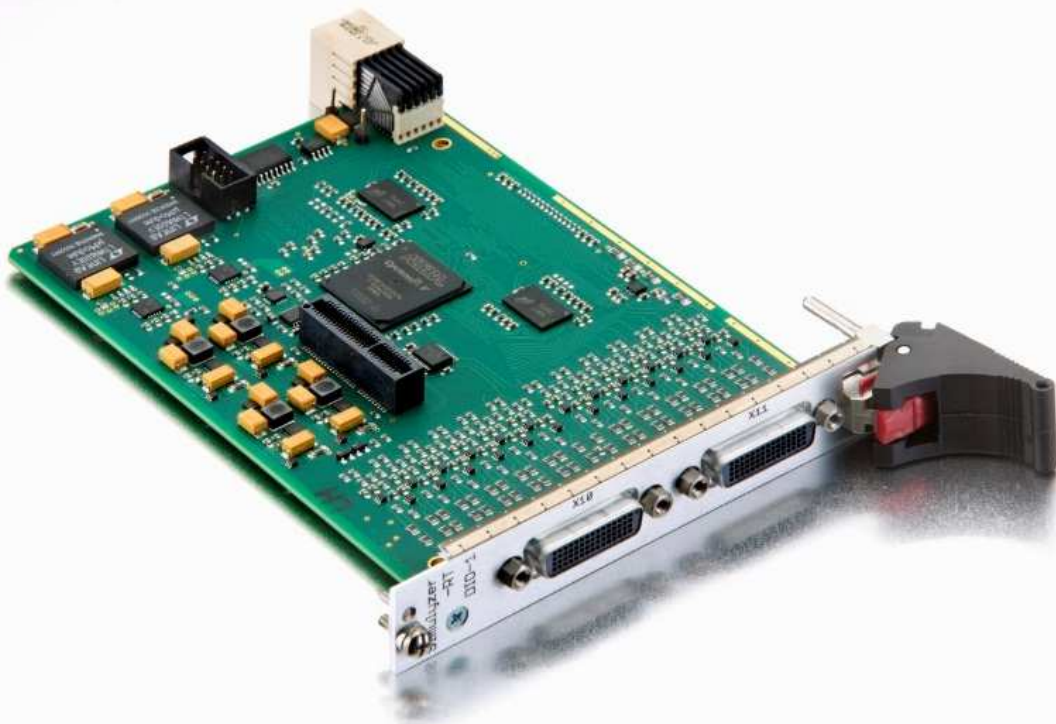


Simulyzer-RT DIO-1 Karte



Hardware-Version	V1.01_a
Dokumentations-Version:	1.1
Erstellt:	März 2015
	1.1 April 2016 Hinweis HF-Dichtungsfeder
Bestell Nr.:	1.1002

Sicherheitshinweise

Zur Vermeidung von Schäden an Personen und Gerät sind die Sicherheitshinweise zu beachten!

- Das Gerät darf nur von Fachpersonal gehandhabt werden!
- Vor jeder Handhabung am Gerät ist die Stromversorgung abzuschalten!
- Während des Betriebes ist das Gerät so aufzustellen, dass für ausreichende Belüftung gesorgt ist und keine Kleinteile auf die Baugruppe gelangen können!
- Bei Störungen ist das System sofort spannungsfrei zu schalten!
- Die angegebenen Umgebungsbedingungen und max. Spannungsbereiche sind einzuhalten!
- Zur Wartung des Gerätes muss regelmäßig Staub und Schmutz entfernt werden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch:

Die Simulyzer-RT DIO-1 Karte ist einzig zur Messung und Analyse von Sensoren eines Simulyzer RT-Prüfsystems konzipiert. Der Aufgabenbereich der DIO-1-Karte erstreckt sich auf den digitalen Datentransfer innerhalb des Testsystems (siehe Anwendungsbereiche).

- Das Gerät ist einzig für den bestimmungsgemäßen Gebrauch konzipiert, jegliche andere Nutzung führt zum Erlöschen der Garantie.

Bei Fragen und im Reparaturfall kontaktieren Sie bitte die SesKion GmbH
Tel.: +49 (0)711/990 58 14
Fax: +49 (0)711/990 58 27
Email: info@seskion.de
Internet: www.seskion.de

Inhaltsverzeichnis

1.	Technische Daten.....	4
2.	Blockschaltbild.....	4
3.	Anschlüsse	5
4.	Schnittstellen und FPGA:.....	5
5.	Handhabung Karte/Chassis	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.	Anwendungsbereiche – Betriebsarten.....	6
	6.1. 16-fach Hochgeschwindigkeits Mess-Anwendung.....	6
	6.2. 4-fach Abgleich-Anwendung	7
	6.3. 16-fach Hochgeschwindigkeits Mess-Anwendung mit verschiedenen Sensoren.....	8
7.	Messgenauigkeiten	9
	7.1. Zeitbasis	9
	7.2. Messungen der Versorgungs-Spannungen	9
	7.3. Messungen der Versorgungs-Ströme	9
	7.4. Erzeugung der Spannungen.....	9
8.	Anschlussplan X10/X11.....	10
9.	Anschlussplan X10/X11 als 4x4 SPI Master Machine	12
10.	Kabel	13

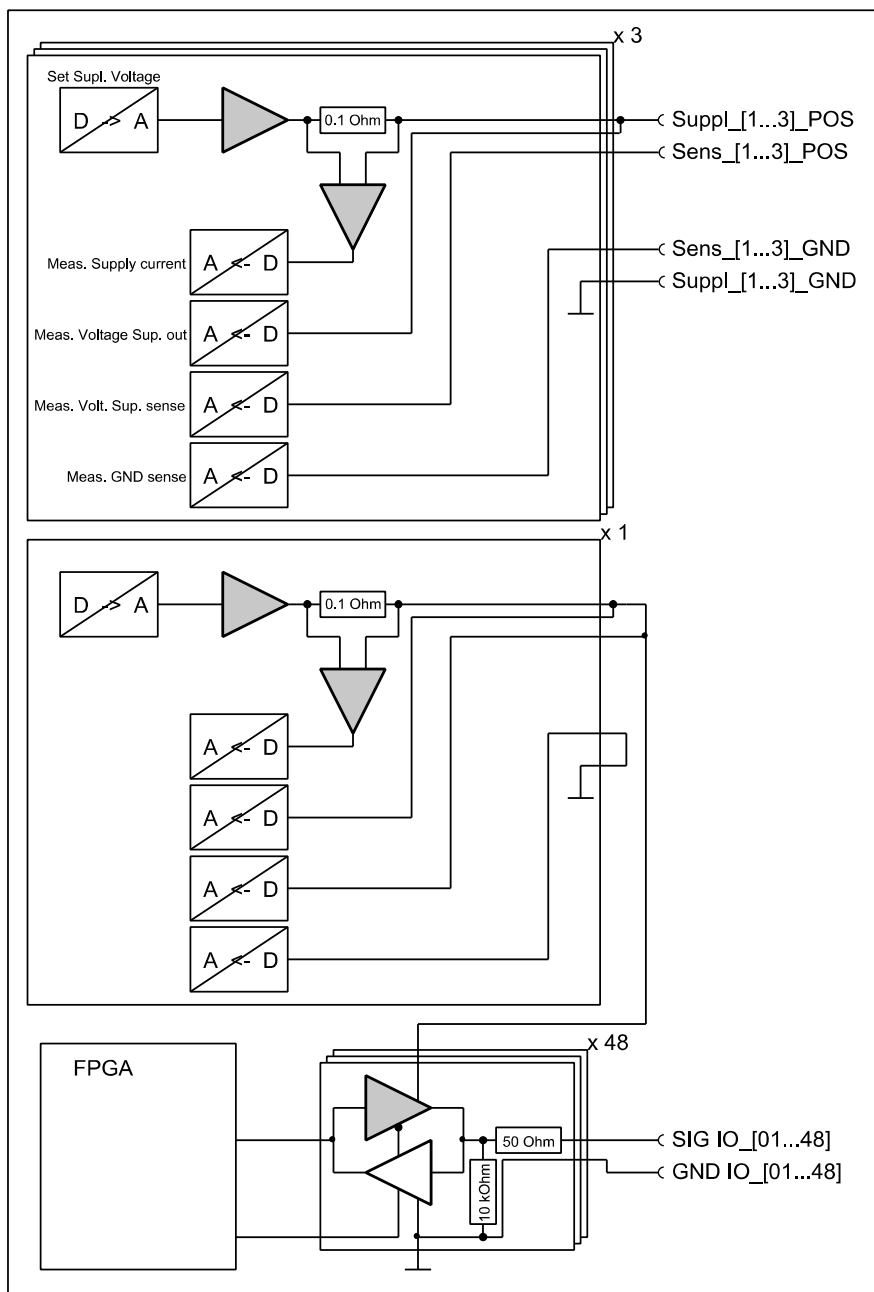
1. Technische Daten

- Stromverbrauch: 12V / 0,4 A (ohne externen Verbraucher)
- Betriebstemperatur: 0°C ... 40°C
- Rel. Luftfeuchtigkeit: Max. 85% nicht kondensierend
- Gewicht: 150g
- Abmessungen: Einfaches Europa Format, 4 TE (Teileinheiten)

Testbedingung: Umgebungstemperatur 20°C bis 26°C

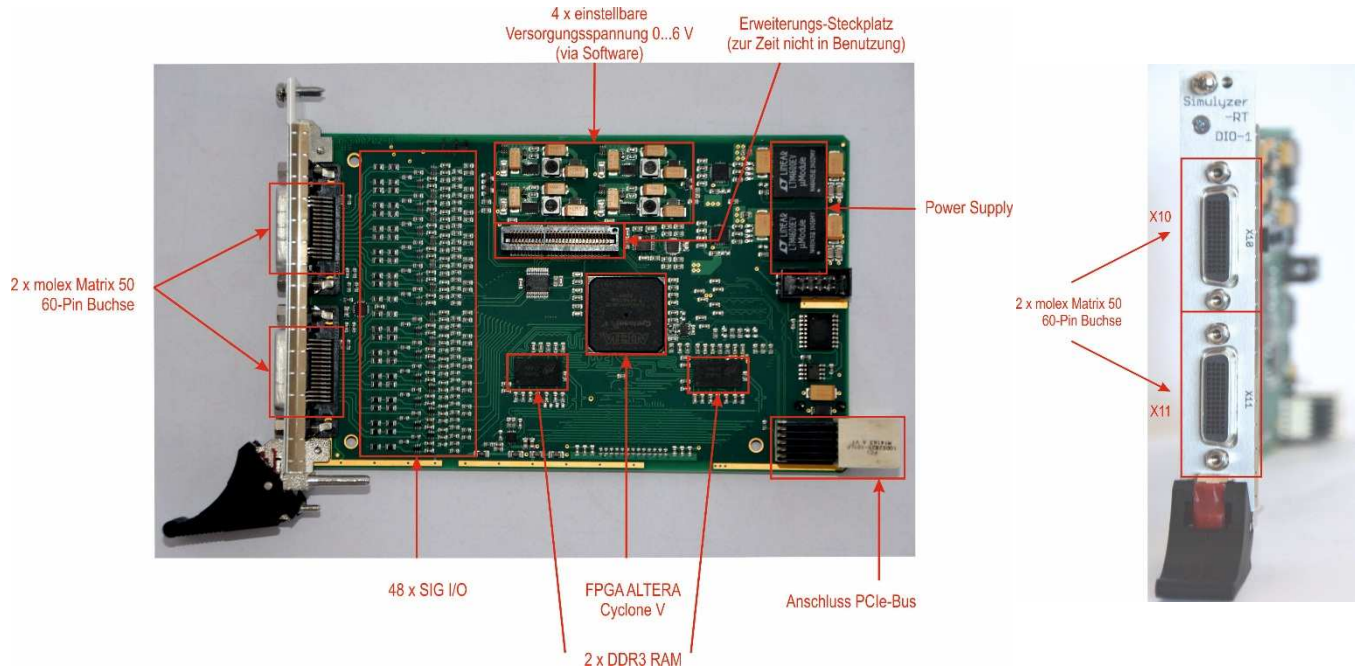
Num	Bewertung	Symbol	typ.	min.	max.	Bemerkung
1	Erlaubter Spannungsbereich	U_{supp}	12V	11.4V	12.6V	
2	Stromverbrauch	I_{supp}	270mA	-	400mA	ohne Sensorversorgung

2. Blockschaltbild



3. Anschlüsse:

- Für SPI, FAST-SO
- Anschlüsse zum Bus: 1 PCIe Lane zur CPU-1
Stromversorgung I2C
parallel zu allen Karten zur Synchronisation
- Anschlüsse Frontplatte: 2x molex „Matrix 50“ 60-Pin Buchsen mit dig IO + Sensor Power



4. Schnittstellen und FPGA:

- ALTERA FPGA Cyclone V zur Realisierung von Protokollen
- 8 x SPI (MISO, MOSI, CS, CLK) + 16 Reserve DIG IO => 48 Pins
- 16xSPI (16xMISO, 16xMOSI, 8xCS, 8xCLK)/ 48 Pins
- Mit den 16 Reserve IO sind u.a. 4 x Fast-SO realisierbar
- Alle DIG IOs bidirektional, Pegel einstellbar von 1.2V bis 5.5V Betrieb; max. 20MHz
- 3x einstellbare PU Ausgänge,
1.5V bis 6.0V, +/- 0.1% vom Skalenendwert zur externen Versorgung der Sensoren,
Strombegrenzung 0..1000mA, +/- 0.1%.
- 1x einstellbarer PU Ausgang, 1.5V bis 6.0V, +/- 0.1% vom Skalenendwert,
Strombegrenzung 0..1000mA +/- 0.1%
für interne Treiber (+ extern)
- 50 Ohm Impedanz Anpassung für Koaxial Leitungen
- Rückmessung der 4 PU Spannungen und der 4 Ströme. Genauigkeit: +/- 0.1% vom Skalen Endwert

5. Handhabung Karte/Chassis

Auf die korrekte Arretierung des Auswurfhebels der Steckkarten ist zu achten, da nur dann eine einwandfreie Kontaktierung zum Bus-System und der Spannungsversorgung gewährleistet ist!



Achtung

Das gewaltsame Einführen der Karte bei verschobener HF Dichtungsfeder führt zum Verbiegen der Feder und dadurch zu erhöhter Abstrahlung von HF Energie!

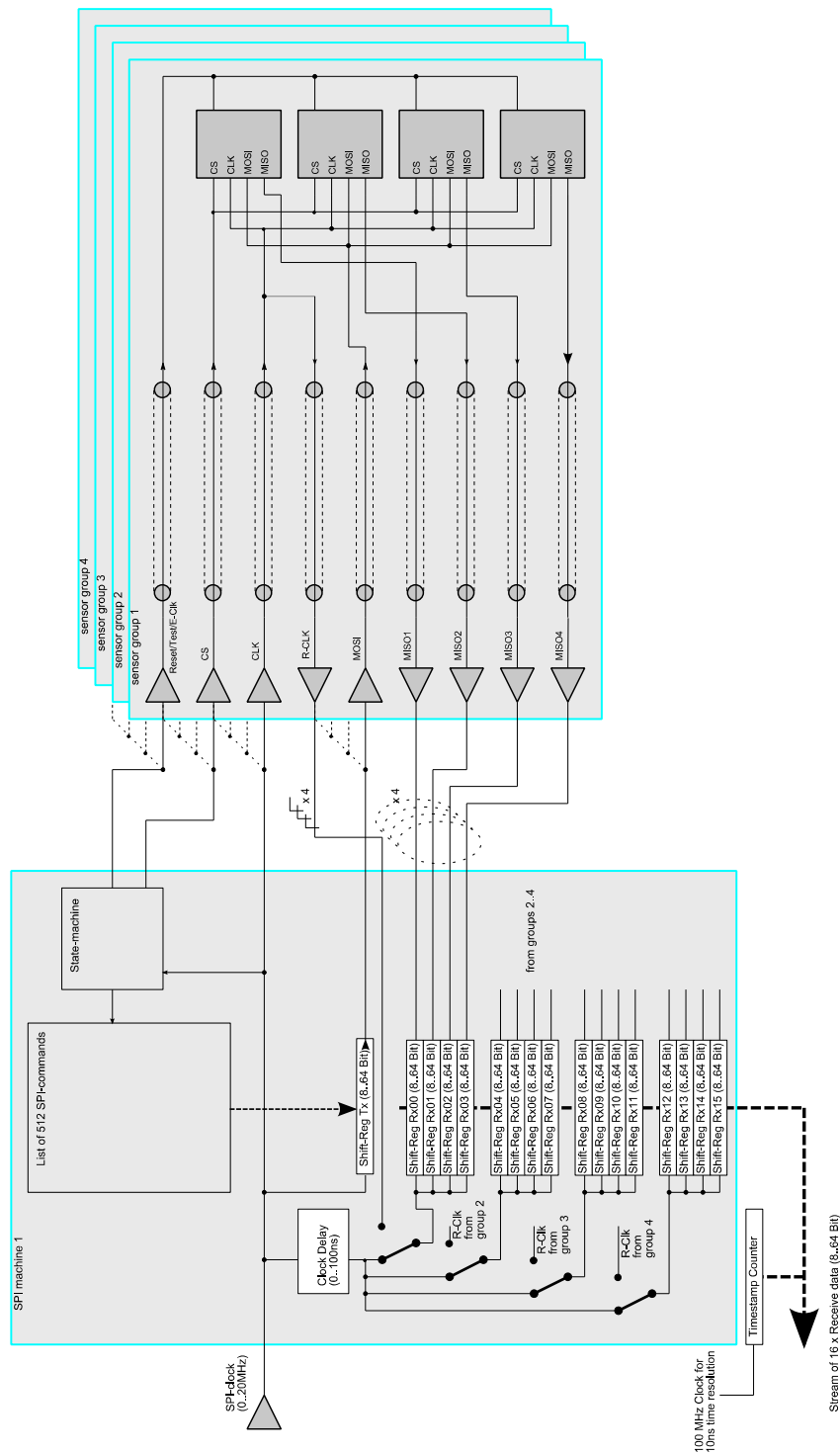
Die Einhaltung der EMV-Richtlinien wird nur bei intakter, nicht verbogener Feder gewährleistet!

HF-Dichtungsfeder

6. Anwendungsbereiche – Betriebsarten

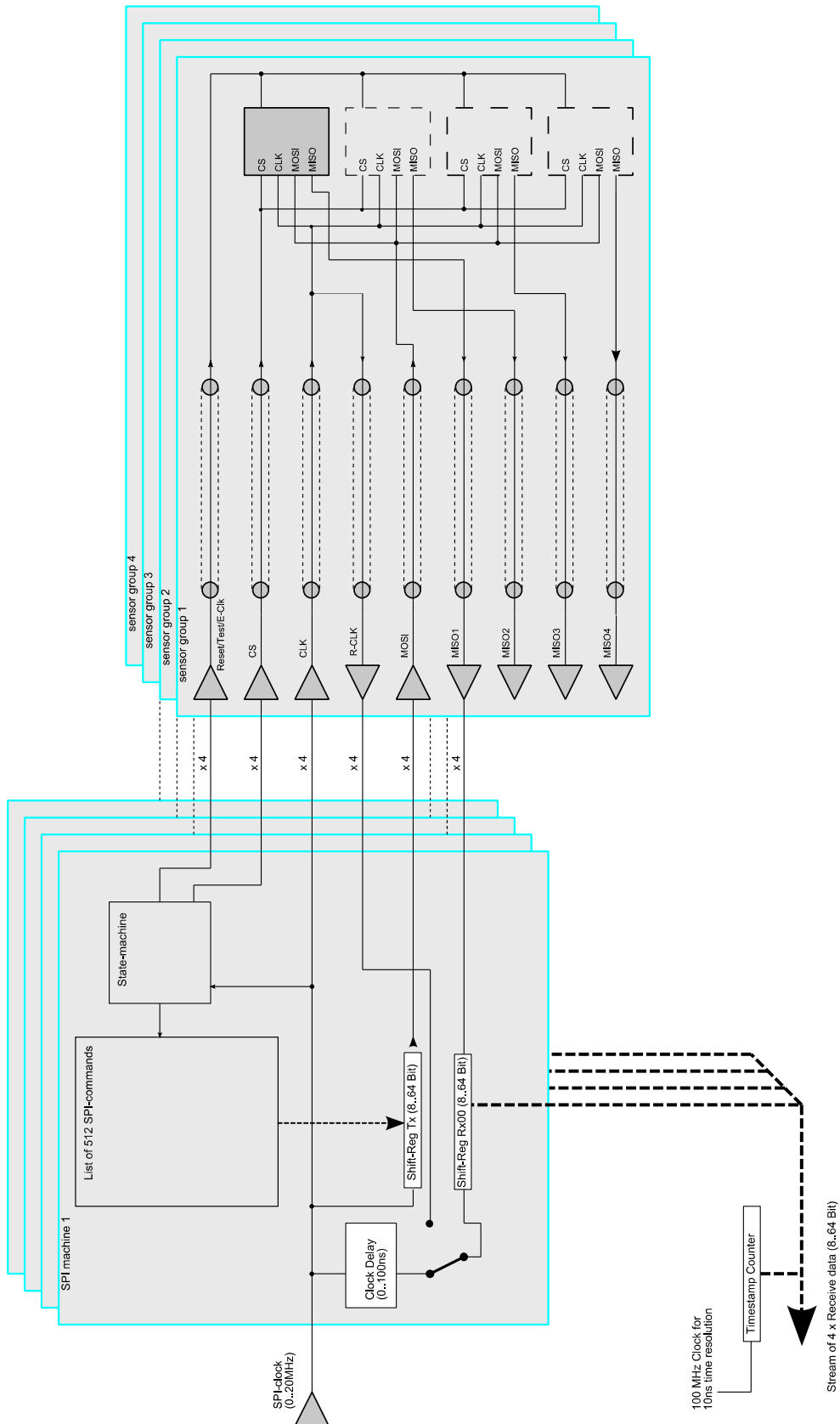
6.1. 16-fach Hochgeschwindigkeits Mess-Anwendung

Für die Anwendung einer 16-fach parallel Messtechnik ist im FPGA eine SPI-Maschine implementiert, die aus einem Sendeschieberegister die *Slave-In* von 16 Sensoren gemeinsam ansteuert. *Chip-Select*, *Clock* und eventuell *Reset/Test* werden ebenfalls gemeinsam angesteuert. Individuell ausgeführt sind die 16 *Slave-Out* Leitungen, die auf 16 Empfangschieberegister gehen. Die Befehle gehen absolut synchron zu allen 16 Sensoren, die Antworten werden individuell empfangen.



6.2. 4-fach Abgleich-Anwendung

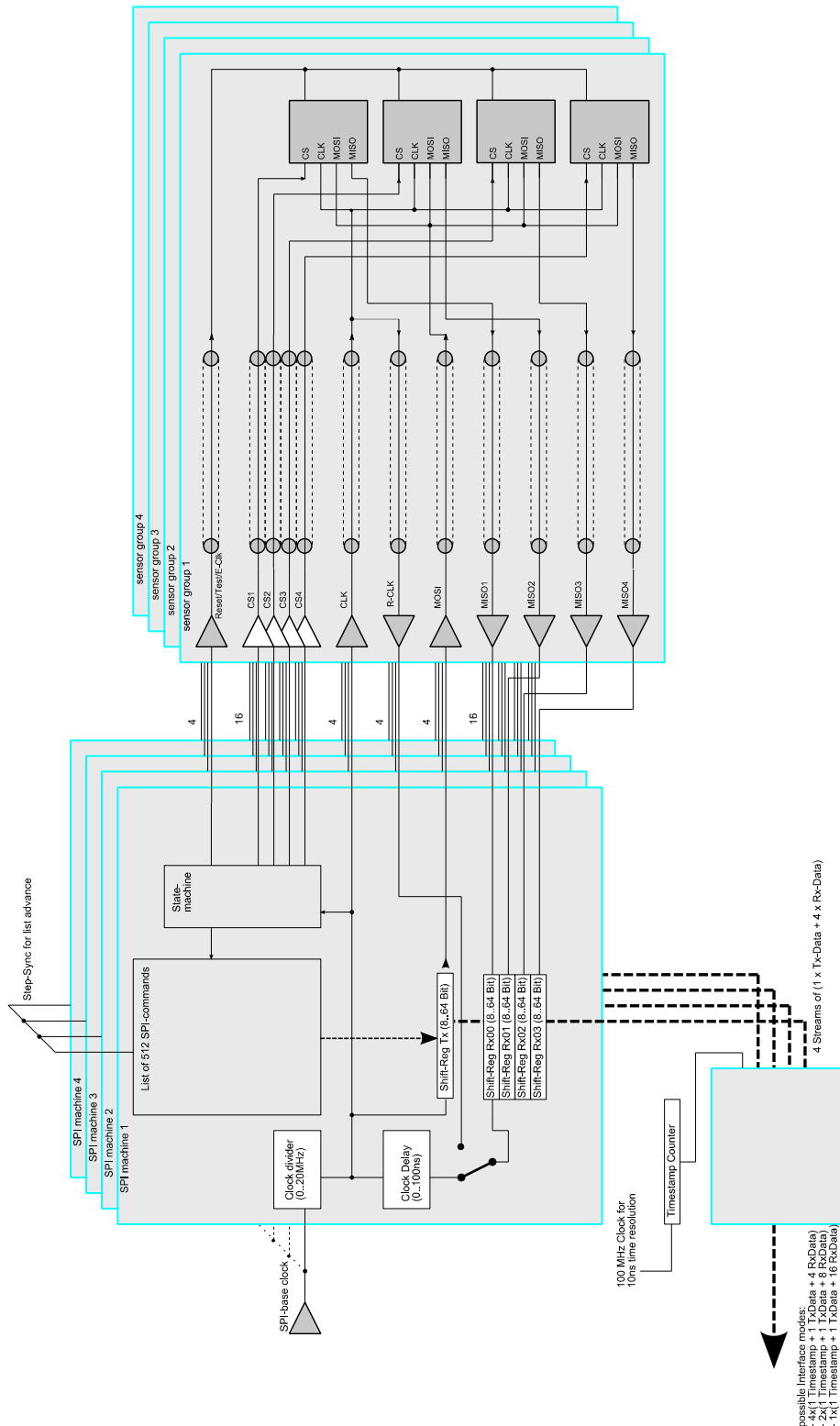
4 SPI Maschinen mit jeweils einem eigenen Sende- und Empfangs- Schieberegister.
Jede SPI Maschine bedient den ersten Sensor jeder Vierfach-Gruppe.
Die restlichen drei Sensoren jeder Gruppe bleiben unbestückt.



6.3. 16-fach Hochgeschwindigkeits Mess-Anwendung mit verschiedenen Sensoren

Im FPGA sind vier SPI-Maschinen implementiert, die jeweils aus ihren 4 Sende-Schieberegister die *Slave-In* von 4 Sensoren einer Gruppe gemeinsam ansteuern. *Clock* und eventuell *Reset/Test* werden ebenfalls gemeinsam angesteuert.

Individuell ausgeführt sind die 16 *Slave-Out* Leitungen, die auf jeweils 4 Empfangs Schieberegistern von 4 Gruppen gehen.



7. Messgenauigkeiten

7.1. Zeitbasis

Testbedingung: Umgebungstemperatur 20°C bis 26°C						
Num	Bewertung	Symbol	Typ	Max	Einheit	Bemerkung
1	Genauigkeit Zeitbasis	$\Delta f/f$	± 30	± 50	ppm	-
2	Alterung der Zeitbasis	$\Delta f/f_A$	± 5		ppm/Jahr	-
3	Temperaturdrift der Zeitbasis	$\Delta f/f_T$	± 0.3	± 0.7	ppm/°C	-

7.2. Messungen der Versorgungs-Spannungen

Testbedingung: Umgebungstemperatur 20°C bis 26°C						
Num	Bewertung	Symbol	Typ	Max	Einheit	Bemerkung
4	Genauigkeit der gemessenen Spannung	U_{mea}	± 0.3	± 0.4	% vom SkEw. 7.5V	Im Bereich 0.5V .. 6.0V
5	Alterung der gemessenen Spannungen	U_{A-meas}		± 0.1	%/Jahr	Im Bereich 0.5V .. 6.0V
6	Auflösung der gemessenen Spannungen		16		Bit	0.. 65535
			0.1144409		mV/LSB	

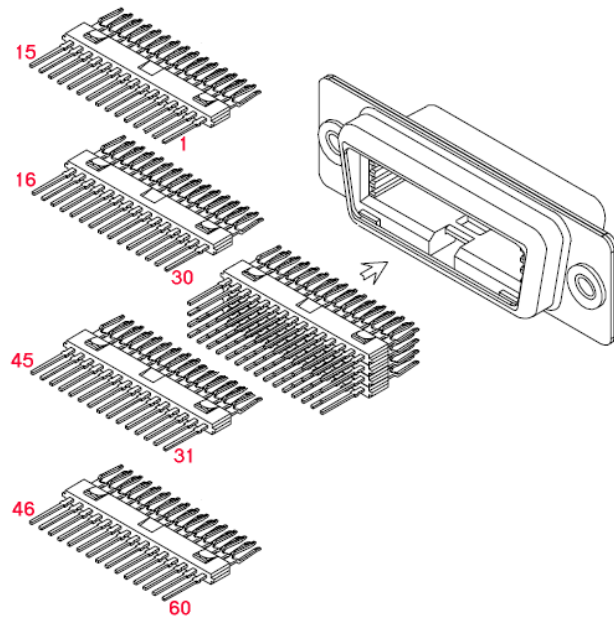
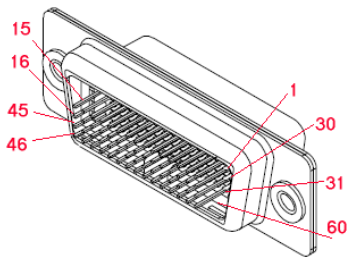
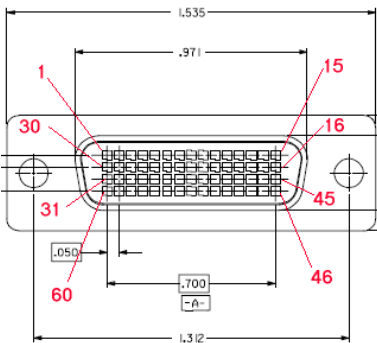
7.3. Messungen der Versorgungs-Ströme

Testbedingung: Umgebungstemperatur 20°C bis 26°C						
Num	Bewertung	Symbol	Typ	Max	Einheit	Bemerkung
7	Genauigkeit des gemessenen Stroms	I_{mea}	± 0.3	± 0.4	% vom SkEw. 1000mA	Im Bereich 2mA .. 900mA
8	Alterung des gemessenen Stroms	I_{A-meas}		± 0.1	% vom SkEw. 1000mA / Jahr	Im Bereich 2mA .. 900mA
9	Auflösung des gemessenen Stroms		16		Bit	0.. 65535
			15,2587891		µA/LSB	

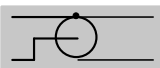
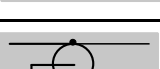
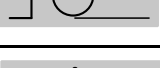
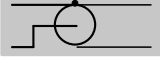

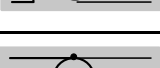

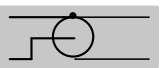
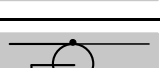
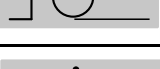

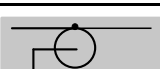
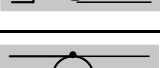

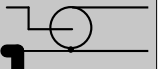
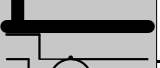



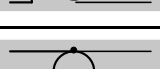
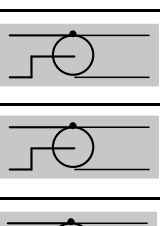

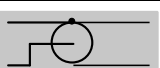
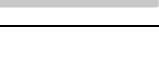



7.4. Erzeugung der Spannungen

Testbedingung: Umgebungstemperatur 20°C bis 26°C						
Num	Bewertung	Symbol	Typ	Max	Einheit	Bemerkung
10	Genauigkeit der erzeugten Spannung	U_{mea}	± 0.3	± 0.4	% vom SkEw. 6.3V	Im Bereich 0.5V .. 6.0V
11	Alterung der erzeugten Spannungen	U_{mea}		± 0.1	% vom SkEw. 6.3V / Jahr	Im Bereich 0.5V .. 6.0V
12	Auflösung der erzeugten Spannungen		16		Bit	0.. 65535
			0,096130371		mV/LSB	

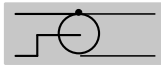
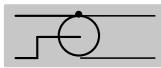
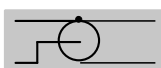


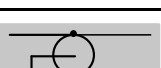
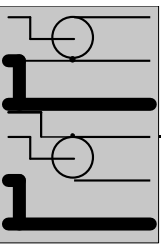
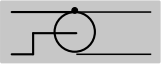
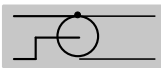
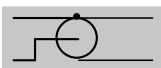


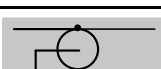
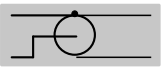
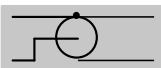
8. Anschlussplan X10/X11

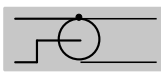
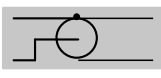
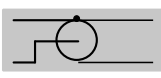

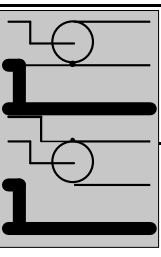
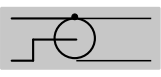
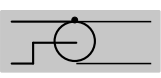
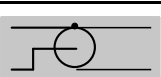
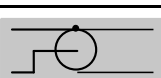
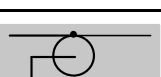
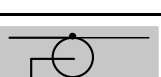


Pin	Name X10	Name X11	Kabel Nr.
1	GND IO_01	GND IO_25	K_01
2	SIG IO_01	SIG IO_25	
3	GND IO_02	GND IO_26	K_02
4	SIG IO_02	SIG IO_26	
5	GND IO_03	GND IO_27	K_03
6	SIG IO_03	SIG IO_27	
7	GND IO_04	GND IO_28	K_04
8	SIG IO_04	SIG IO_28	
9	GND IO_05	GND IO_29	K_05
10	SIG IO_05	SIG IO_29	
11	GND IO_06	GND IO_30	K_06
12	SIG IO_06	SIG IO_30	
13	Sens_1_GND	Sens_3_GND	K_07
14	Suppl_1_GND	Suppl_3_GND	K_08
15	Suppl_1_GND	Suppl_3_GND	
16	Sens_1_POS	Sens_3_POS	K_09
17	Suppl_1_POS	Suppl_3_POS	K_10
18	Suppl_1_POS	Suppl_3_POS	
19	GND IO_07	GND IO_31	K_11
20	SIG IO_07	SIG IO_31	
21	GND IO_08	GND IO_32	K_12
22	SIG IO_08	SIG IO_32	

23		GND IO_09		GND IO_33		K_13
24		SIG IO_09		SIG IO_33		
25		GND IO_10		GND IO_34		K_14
26		SIG IO_10		SIG IO_34		
27		GND IO_11		GND IO_35		K_15
28		SIG IO_11		SIG IO_35		
29		GND IO_12		GND IO_36		K_16
30		SIG IO_12		SIG IO_36		
31		GND IO_13		GND IO_37		K_17
32		SIG IO_13		SIG IO_37		
33		GND IO_14		GND IO_38		K_18
34		SIG IO_14		SIG IO_38		
35		GND IO_15		GND IO_39		K_19
36		SIG IO_15		SIG IO_39		
37		GND IO_16		GND IO_40		K_20
38		SIG IO_16		SIG IO_0		
39		GND IO_17		GND IO_41		K_21
40		SIG IO_17		SIG IO_41		
41		GND IO_18		GND IO_42		K_22
42		SIG IO_18		SIG IO_42		
43	V _{DD} Analog	Sens_2_GND	V _{DD} SPI-interface			K_23
44		Suppl_2_GND		Suppl_4_GND		K_24
45		Suppl_2_GND		Suppl_4_GND		
46		Sens_2_POS				K_25
47		Suppl_2_POS		Suppl_4_POS		K_26
48		Suppl_2_POS		Suppl_4_POS		
49		GND IO_19		GND IO_43		K_27
50		SIG IO_19		SIG IO_43		
51		GND IO_20		GND IO_44		K_28
52		SIG IO_20		SIG IO_44		
53		GND IO_21		GND IO_45		K_29
54		SIG IO_21		SIG IO_45		
55		GND IO_22		GND IO_46		K_30
56		SIG IO_22		SIG IO_46		
57		GND IO_23		GND IO_47		K_31
58		SIG IO_23		SIG IO_47		
59		GND IO_24		GND IO_48		K_32
60		SIG IO_24		SIG IO_48		

9. Anschlussplan X10/X11 als 4x4 SPI Master Machine

Pin	neutraler Name X10	4x4 SpiMaMa Name X10	neutraler Name X11	4x4 SpiMaMa Name X11	Kabel Nr.
1	GND IO_01		GND IO_25		 K_01
2	SIG IO_01	CLK_G1	SIG IO_25	CLK_G3	
3	GND IO_02		GND IO_26		 K_02
4	SIG IO_02	R_CLK_G1	SIG IO_26	R_CLK_G3	
5	GND IO_03		GND IO_27		 K_03
6	SIG IO_03	MOSI_G1	SIG IO_27	MOSI_G3	
7	GND IO_04		GND IO_28		 K_04
8	SIG IO_04	RES_TEST_E_G1	SIG IO_28	RES_TEST_E_G3	
9	GND IO_05		GND IO_29		 K_05
10	SIG IO_05	CS_G1_S1	SIG IO_29	CS_G3_S1	
11	GND IO_06		GND IO_30		 K_06
12	SIG IO_06	CS_G1_S2	SIG IO_30	CS_G3_S2	
13	Sens_1_GND		Sens_3_GND		 K_07 K_08 K_09 K_10
14	Suppl_1_GND		Suppl_3_GND		
15	Suppl_1_GND		Suppl_3_GND		
16	Sens_1_POS		Sens_3_POS		
17	Suppl_1_POS		Suppl_3_POS		
18	Suppl_1_POS		Suppl_3_POS		
19	GND IO_07		GND IO_31		 K_11
20	SIG IO_07	CS_G1_S3	SIG IO_31	CS_G3_S3	
21	GND IO_08		GND IO_32		 K_12
22	SIG IO_08	CS_G1_S4	SIG IO_32	CS_G3_S4	
23	GND IO_09		GND IO_33		 K_13
24	SIG IO_09	MISO_G1_S1	SIG IO_33	MISO_G3_S1	
25	GND IO_10		GND IO_34		 K_14
26	SIG IO_10	MISO_G1_S2	SIG IO_34	MISO_G3_S2	
27	GND IO_11		GND IO_35		 K_15
28	SIG IO_11	MISO_G1_S3	SIG IO_35	MISO_G3_S3	
29	GND IO_12		GND IO_36		 K_16
30	SIG IO_12	MISO_G1_S4	SIG IO_36	MISO_G3_S4	
31	GND IO_13		GND IO_37		 K_17
32	SIG IO_13	CLK_G2	SIG IO_37	CLK_G4	
33	GND IO_14		GND IO_38		 K_18
34	SIG IO_14	R_CLK_G2	SIG IO_38	R_CLK_G4	

35		GND IO_15		GND IO_39			K_19
36		SIG IO_15	MOSI_G2	SIG IO_39	MOSI_G4		K_20
37		GND IO_16		GND IO_40			
38		SIG IO_16	RES_TEST_E_G2	SIG IO_0	RES_TEST_E_G4		K_21
39		GND IO_17		GND IO_41			
40		SIG IO_17	CS_G2_S1	SIG IO_41	CS_G4_S1		K_22
41		GND IO_18		GND IO_42			
42		SIG IO_18	CS_G2_S2	SIG IO_42	CS_G4_S2		K_23 K_24 K_25 K_26
43	V _{DD} Analog	Sens_2_GND					
44		Suppl_2_GND		Suppl_4_GND			
45		Suppl_2_GND		Suppl_4_GND			
46		Sens_2_POS					
47		Suppl_2_POS		Suppl_4_POS			
48		Suppl_2_POS		Suppl_4_POS			
49		GND IO_19		GND IO_43			K_27
50		SIG IO_19	CS_G2_S3	SIG IO_43	CS_G4_S3		K_28
51		GND IO_20		GND IO_44			
52		SIG IO_20	CS_G2_S4	SIG IO_44	CS_G4_S4		K_29
53		GND IO_21		GND IO_45			
54		SIG IO_21	MISO_G2_S1	SIG IO_45	MISO_G4_S1		K_30
55		GND IO_22		GND IO_46			
56		SIG IO_22	MISO_G2_S2	SIG IO_46	MISO_G4_S2		K_31
57		GND IO_23		GND IO_47			
58		SIG IO_23	MISO_G2_S3	SIG IO_47	MISO_G4_S3		K_32
59		GND IO_24		GND IO_48			
60		SIG IO_24	MISO_G2_S4	SIG IO_48	MISO_G4_S4		

10. Anschlusskabel

K_01 .. K_07, K_09, K_11 .. K_23, K_25, K_27 .. K_32	Koax-Kabel, 1,3mm Durchmesser
K_08, K_10, K_24, K_26	Litze 0,75mm ² 2mm Durchmesser
Alle Leitungslängen =2m, Ende offen	

