

Funktionsbeschreibung

SSI

APCLe-1711, CPCIs-1711, APCI-1710 und CPCI-1710
Multifunktionszählerkarte, galvanisch getrennt



Produktinformation

Dieses Handbuch enthält die technischen Anlagen, wichtige Anleitungen zur korrekten Inbetriebnahme und Nutzung sowie Produktinformationen entsprechend dem aktuellen Stand vor der Drucklegung.

Der Inhalt dieses Handbuchs und die technischen Daten des Produkts können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die ADDI-DATA GmbH behält sich das Recht vor, Änderungen bezüglich der technischen Daten und der hierin enthaltenen Materialien vorzunehmen.

Gewährleistung und Haftung

Der Nutzer ist nicht berechtigt, über die vorgesehene Nutzung des Produkts hinaus Änderungen des Werks vorzunehmen sowie in sonstiger Form in das Werk einzugreifen.

ADDI-DATA übernimmt keine Haftung bei offensichtlichen Druck- und Satzfehlern.

Darüber hinaus übernimmt ADDI-DATA, soweit gesetzlich zulässig, keine Haftung für Personen- und Sachschäden, die darauf zurückzuführen sind, dass der Nutzer das Produkt unsachgemäß installiert und/oder in Betrieb genommen oder bestimmungswidrig verwendet hat; etwa, indem das Produkt trotz nicht funktionsfähiger Sicherheits- und Schutzvorrichtungen betrieben wird oder Hinweise in der Betriebsanleitung bezüglich Transport, Lagerung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb, Grenzwerte etc. nicht beachtet werden.

Die Haftung ist ferner ausgeschlossen, wenn der Betreiber das Produkt oder die Quellcode-Dateien unbefugt verändert und/oder die ständige Funktionsbereitschaft von Verschleißteilen vorwerfbar nicht überwacht wurde und dies zu einem Schaden geführt hat.

Urheberrecht

Dieses Handbuch, das nur für den Betreiber und dessen Personal bestimmt ist, ist urheberrechtlich geschützt. Die in der Betriebsanleitung und der sonstigen Produktinformation enthaltenen Hinweise dürfen vom Nutzer des Handbuchs weder vervielfältigt noch verbreitet und/oder Dritten zur Nutzung überlassen werden, soweit nicht die Rechtsübertragung im Rahmen der eingeräumten Produktlizenz gestattet ist. Zuwiderhandlungen können zivil- und strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.

ADDI-DATA Software-Produktlizenz

Bitte lesen Sie diese Lizenz sorgfältig durch, bevor Sie die Standardsoftware verwenden! Das Recht zur Verwendung dieser Software wird dem Kunden nur dann gewährt, wenn er den Bedingungen dieser Lizenz zustimmt.

Die Software darf nur zur Einstellung der ADDI-DATA-Produkte verwendet werden.

Das Kopieren der Software ist verboten (außer zur Archivierung/Datensicherung und zum Austausch defekter Datenträger). Disassemblierung, Dekompilierung, Entschlüsselung und Reverse Engineering der Software ist verboten. Diese Lizenz und die Software können an eine dritte Partei übertragen werden, sofern diese Partei ein Produkt käuflich erworben hat, sich mit allen Bestimmungen in diesem Lizenzvertrag einverstanden erklärt und der ursprüngliche Besitzer keine Kopien der Software zurückbehält.

Warenzeichen

- ADDI-DATA, APCI-1500, MSX-Box und MSX-E sind eingetragene Warenzeichen der ADDI-DATA GmbH.
- Turbo Pascal, Delphi, Borland C, Borland C++ sind eingetragene Warenzeichen der Borland Software Corporation.
- Microsoft .NET, Microsoft C, Visual C++, MS-DOS, Windows 7, Windows 10, Windows Server 2000, Windows Server 2003, Windows Embedded und Internet Explorer sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.
- Linux ist ein eingetragenes Warenzeichen von Linus Torvalds.
- LabVIEW, LabWindows/CVI, DASYLab, DIAdem sind eingetragene Warenzeichen der National Instruments Corporation.
- CompactPCI ist ein eingetragenes Warenzeichen der PCI Industrial Computer Manufacturers Group.
- VxWorks ist ein eingetragenes Warenzeichen von Wind River Systems, Inc.
- RTX ist ein eingetragenes Warenzeichen von IntervalZero.



Warnung!

Bei unsachgemäßem Einsatz und bestimmungswidrigem Gebrauch der Karte



können Personen verletzt werden



können Karte, PC und Peripherie beschädigt werden



kann die Umwelt verunreinigt werden.

- Schützen Sie sich, andere und die Umwelt!
- Lesen Sie unbedingt die Sicherheitshinweise (gelbe Broschüre)!
Liegen Ihnen keine Sicherheitshinweise vor, so fordern Sie diese bitte an.
- Beachten Sie die Anweisungen dieses Handbuchs!
Vergewissern Sie sich, dass Sie keinen Schritt vergessen oder übersprungen haben!
Wir übernehmen keine Verantwortung für Schäden, die aus dem falschen Einsatz der Karte hervorgehen könnten.
- Beachten Sie folgende Symbole:



HINWEIS!

Kennzeichnet Anwendungstipps und andere nützliche Informationen.



ACHTUNG!

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können Karte, PC und/oder Peripherie **zerstört** werden.



WARNUNG!

Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation.
Bei Nichtbeachten des Hinweises können Karte, PC und/oder Peripherie **zerstört** und Personen **gefährdet** werden.

Inhaltsverzeichnis

Warnung!	3
Kapitelübersicht	5
1 Funktionsbeschreibung	6
1.1 Kartenversionen mit SSI-Funktion	6
1.2 Blockschaltbild	7
1.3 Verwendete Signale.....	7
1.4 Steckerbelegung: Funktionsmodule	9
1.5 Anschluss der Sensoren.....	10
1.5.1 Anschluss an die Anschlussplatine	10
1.5.2 Anschlussbeispiel.....	12
1.6 Funktionsprinzip	12
1.6.1 Übertragungsprotokoll.....	13
1.6.2 Übertragungsgeschwindigkeit und Übertragungsstrecke	13
1.7 Taktfrequenz	13
1.8 Übertragungsbeispiel	14
1.8.1 SSI-Sensor mit 18 Bit (Tannenbaumformat)	14
1.9 Daten lesen.....	15
1.9.1 Möglichkeit 1: Tannenbaumformat	15
1.9.2 Möglichkeit 2: Lesen der Rohdaten.....	16
2 Standardsoftware	18
3 Anhang	19
3.1 Index	19
4 Kontakt und Support	20

Abbildungen

Abb. 1-1: Blockschaltbild: Funktion „SSI“	7
Abb. 1-2: Steckerbelegung: 50-pol. D-Sub-Stiftstecker (4 SSI-Module)	9
Abb. 1-3: Steckerbelegung: 78-pol. D-Sub-Buchsenstecker (APC1e-1711 und CPC1s-1711)	10
Abb. 1-4: Anschlussbeispiel.....	12
Abb. 1-5: Übertragung nach dem Tannenbaumformat	15

Tabellen

Tabelle 1-1: Kartenversionen mit der Funktion „SSI“	6
Tabelle 1-2: Verwendete Signale	8
Tabelle 1-3: Anschluss der Sensoren an die Anschlussplatine	11
Tabelle 1-4: Mögliche Taktfrequenzen (Beispiele)	14

Kapitelübersicht

In diesem Handbuch finden Sie folgende Informationen:

Kapitel	Inhalt
1	Funktionsbeschreibung, u.a. mit Blockschaltbild und Steckerbelegung
2	Standardsoftware: Hinweis zu den API-Softwarefunktionen
3	Anhang mit Index
4	Kontakt- und Support-Adresse

In diesem Dokument wird ausschließlich die Funktion „SSI“ beschrieben.

Allgemeine Informationen über die **APC1e-/CPCI-1711** bzw. **APCI-/CPCI-1710** enthält das jeweilige Technische Referenzhandbuch dieser Karten (siehe PDF-Links). Darin finden Sie auch das Kapitel „Einbau und Installation der Karte“, das Ihnen als Hilfe bei der Inbetriebnahme dient.

1 Funktionsbeschreibung

Die SSI-Funktion ist eine synchron-serielle Schnittstelle für absolute SSI-Sensoren. Durch die serielle Datenübertragung ist es möglich, eine Information über die absolute Position zu erhalten.

Merkmale:

- 4 Funktionsmodule pro Karte, bis zu 3 SSI-Sensoren pro Funktionsmodul
- Galvanische Trennung der Ein-/Ausgänge durch Optokoppler zur Vermeidung von Erdschleifen
- Serielle Datenübertragung
- Gemeinsamer Takt für alle drei Sensorschnittstellen eines Funktionsmoduls
- Taktfrequenz und Anzahl der Datenbits sind per Software auswählbar
- Gray-Binär-Konvertierung möglich
- Pro Funktionsmodul stehen 3 digitale Eingänge und 1 digitaler Ausgang für eine zusätzliche Funktion zur Verfügung (ohne Einfluss auf die SSI-Funktion).

1.1 Kartenversionen mit SSI-Funktion



HINWEIS!

Die Funktion „SSI“ kann nicht bei der 24 V-Version der **APCLe-1711**, **CPCIs-1711** bzw. **APCI-1710** genutzt werden.

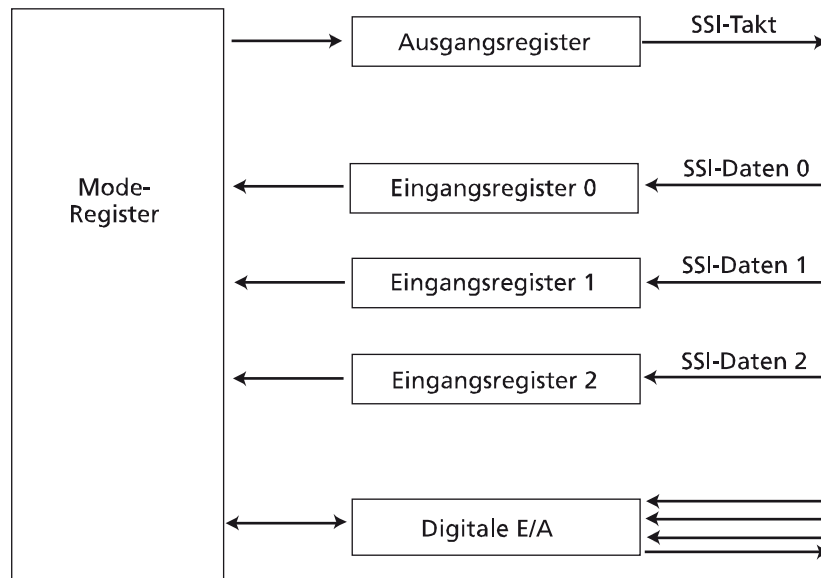
Tabelle 1-1: Kartenversionen mit der Funktion „SSI“

Kartenversion	Funktion „SSI“
APCLe-1711	x
APCLe-1711-24V	-
APCLe-1711-5V-I	x
CPCIs-1711	x
CPCIs-1711-24V	-
CPCIs-1711-5V-I	x
APCI-1710	x
APCI-1710-24V	-
APCI-1710-5V-I	x
APCI-1710-5V-I-O	x
CPCI-1710	x

Die E/A-Spezifikationen der einzelnen Kartenversionen sind im Technischen Referenzhandbuch der **APCLe-/CPCIs-1711** bzw. **APCI-/CPCI-1710** (siehe PDF-Links) beschrieben.

1.2 Blockschaltbild

Abb. 1-1: Blockschaltbild: Funktion „SSI“



1.3 Verwendete Signale

Auf der Karte können Sie maximal zwölf SSI-Sensoren betreiben, d.h. maximal drei Sensoren pro Funktionsmodul.



HINWEIS!

Der Betrieb mit drei SSI-Sensoren an einer Taktleitung der Karte ist nur mit RS422-Eingangstreibern der SSI-Sensoren möglich. Ein zu niederohmiger Eingangstreiber der SSI-Sensoren kann die Ausgänge der Karte zu stark belasten, so dass pro Funktionsmodul evtl. nur ein oder zwei SSI-Sensoren angeschlossen werden können.

Die SSI-Funktion belegt pro Funktionsmodul sechs Eingänge (B bis G) und zwei Ausgänge (A und H).

Tabelle 1-2: Verwendete Signale

Signal- Bezeichnung	Pin- Bezeichnung	Signaltyp	Funktion
Takt_x+/-	Ax+/-	RS422/TTL-Ausgang	Taktausgang für die SSI-Sensoren
DATA0_x+/-	Bx+/-	RS422/TTL-Eingang	Dateneingang des SSI-Sensors 0
DATA1_x+/-	Cx+/-	RS422/TTL-Eingang	Dateneingang des SSI-Sensors 1
DATA2_x+/-	Dx+/-	RS422/TTL-Eingang	Dateneingang des SSI-Sensors 2
DIG_IN_0_x	Ex	24 V-Eingang/optional 5 V	Digitaler Eingang 0
DIG_IN_1_x	Fx	24 V-Eingang/optional 5 V	Digitaler Eingang 1
DIG_IN_2_x	Gx	24 V-Eingang/optional 5 V	Digitaler Eingang 2
DIG_OUT_Hx	Hx	24 V-Ausgang/optional 5 V	Digitaler Ausgang

x = Nummer des Funktionsmoduls (0-3)

1.4 Steckerbelegung: Funktionsmodule

Abb. 1-2: Steckerbelegung: 50-pol. D-Sub-Stiftstecker (4 SSI-Module)

Pin		Pin				Pin	
34	+24 V / U _{Ref} *			34	18	1	GND
35	FM0: DIG_OUT_H0	18	FM2: Takt_2+	35		2	FM0: Takt_0+
36	FM1: DIG_OUT_H1	19	FM2: Takt_2-	36		3	FM0: Takt_0-
37	FM2: DIG_OUT_H2	20	FM2: DATA0_2+	37		4	FM0: DATA0_0+
38	FM3: DIG_OUT_H3	21	FM2: DATA0_2-	38		5	FM0: DATA0_0-
39	FM0: DIG_IN_0_0	22	FM2: DATA1_2+	39		6	FM0: DATA1_0+
40	FM1: DIG_IN_0_1	23	FM2: DATA1_2-	40		7	FM0: DATA1_0-
41	FM2: DIG_IN_0_2	24	FM2: DATA2_2+	41		8	FM0: DATA2_0+
42	FM3: DIG_IN_0_3	25	FM2: DATA2_2-	42		9	FM0: DATA2_0-
43	FM0: DIG_IN_1_0	26	FM3: Takt_3+	43		10	FM1: Takt_1+
44	FM1: DIG_IN_1_1	27	FM3: Takt_3-	44		11	FM1: Takt_1-
45	FM2: DIG_IN_1_2	28	FM3: DATA0_3+	45		12	FM1: DATA0_1+
46	FM3: DIG_IN_1_3	29	FM3: DATA0_3-	46		13	FM1: DATA0_1-
47	FM0: DIG_IN_2_0	30	FM3: DATA1_3+	47		14	FM1: DATA1_1+
48	FM1: DIG_IN_2_1	31	FM3: DATA1_3-	48		15	FM1: DATA1_1-
49	FM2: DIG_IN_2_2	32	FM3: DATA2_3+	49		16	FM1: DATA2_1+
50	FM3: DIG_IN_2_3	33	FM3: DATA2_3-	50	33	17	FM1: DATA2_1-

* Pin 34: siehe Technisches Referenzhandbuch der Karte

Diese Steckerbelegung gilt auch für die **APCIs-1711** bzw. **CPCIs-1711**, sofern das Kabel **ST1711-50** an den 78-pol. D-Sub-Buchsenstecker der Karte angeschlossen wird. Weitere Informationen hierzu erhalten Sie im Technischen Referenzhandbuch der **APCIs-1711** und **CPCIs-1711** (siehe PDF-Link).

Abb. 1-3: Steckerbelegung: 78-pol. D-Sub-Buchsenstecker (APCLe-1711 und CPCIs-1711)

Pin		Pin		Pin		Pin	
78		59				39	20
77		58				38	19
76		57				37	18
75		56				36	17
74		55				35	16
73		54				34	15
72	+24 V / U _{Ref} *	53				33	14
71	FM3: DIG_OUT_H3	52	U _{Ref} *		GND	32	FM3: DIG_IN_0_3
70	FM3: DATA2_3-	51	FM3: DIG_IN_2_3		FM3: DIG_IN_1_3	31	FM3: Takt_3-
69	FM3: DATA2_3+	50	FM3: DATA1_3-		FM3: DATA0_3-	30	FM3: Takt_3+
68	FM2: DIG_OUT_H2	49	FM3: DATA1_3+		FM3: DATA0_3+	29	FM2: DIG_IN_0_2
67	FM2: DATA2_2-	48	FM2: DIG_IN_2_2		FM2: DIG_IN_1_2	28	FM2: Takt_2-
66	FM2: DATA2_2+	47	FM2: DATA1_2-		FM2: DATA0_2-	27	FM2: Takt_2+
65	FM1: DIG_OUT_H1	46	FM2: DATA1_2+		FM2: DATA0_2+	26	FM1: DIG_IN_0_1
64	FM1: DATA2_1-	45	FM1: DIG_IN_2_1		FM1: DIG_IN_1_1	25	FM1: Takt_1-
63	FM1: DATA2_1+	44	FM1: DATA1_1-		FM1: DATA0_1-	24	FM1: Takt_1+
62	FM0: DIG_OUT_H0	43	FM1: DATA1_1+		FM1: DATA0_1+	23	FM0: DIG_IN_0_0
61	FM0: DATA2_0-	42	FM0: DIG_IN_2_0		FM0: DIG_IN_1_0	22	FM0: Takt_0-
60	FM0: DATA2_0+	41	FM0: DATA1_0-		FM0: DATA0_0-	21	FM0: Takt_0+
		40	FM0: DATA1_0+		FM0: DATA0_0+		GND

FM = Funktionsmodul

* Pin 52 und Pin 72: siehe Technisches Referenzhandbuch der Karte

1.5 Anschluss der Sensoren

1.5.1 Anschluss an die Anschlussplatine

Auf der Anschlussplatine **PX8001** sind die Pins des 50-pol. D-Sub-Buchsensteckers und die damit verbundenen Klemmen gleich nummeriert. Somit ist die Klemmenbelegung der Anschlussplatine identisch mit der Steckerbelegung des 50-pol. D-Sub-Stiftsteckers der **APCI-/CPCI-1710** bzw. mit der des 50-pol. D-Sub-Stiftsteckers am Kabel **ST1711-50 (APCLe-/CPCIs-1711)**.

Die nachfolgende Tabelle soll Ihnen als Hilfe beim Anschluss der Sensoren an die Anschlussplatine dienen. Die leeren Felder in der Tabellenspalte „Sensor“ können anhand des ausgewählten Sensortyps ausgefüllt werden.

Tabelle 1-3: Anschluss der Sensoren an die Anschlussplatine

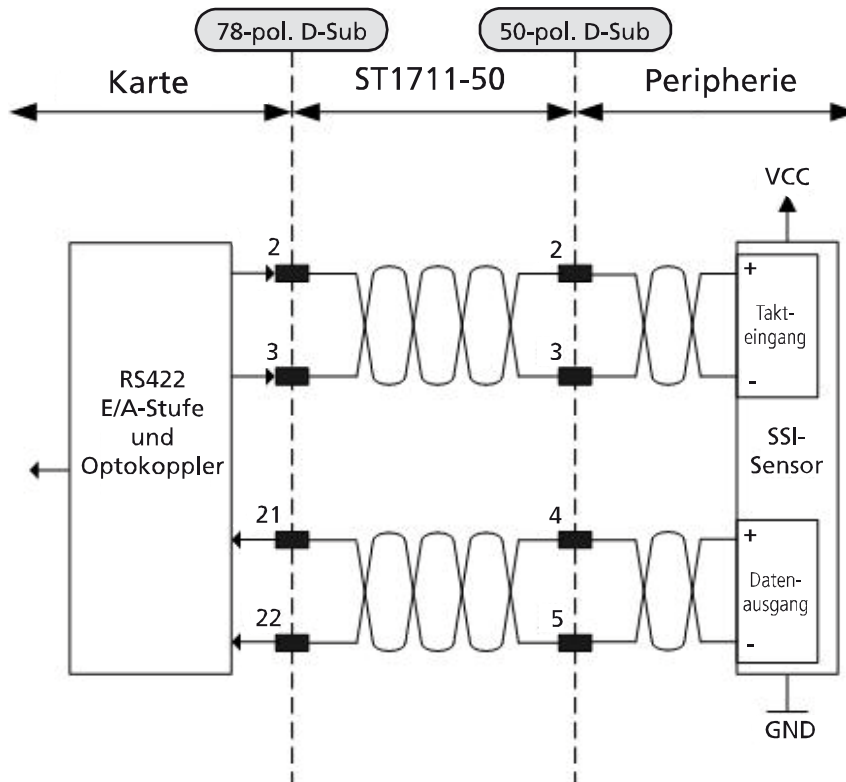
Sensor			Anschlussplatine PX8001 (50-pol.)							
Pin-Nr.	Pin-Bezeichnung	Aderfarbe (Kabel)	Signal-Bezeichnung	Klemmen-Bezeichnung	Signaltyp	Klemmen-Nr.				Klemmen-Funktion
						FM0	FM1	FM2	FM3	
	+24 V / U _{Ref}		+24 V / U _{Ref}	+24 V / U _{Ref}	-	34	34	34	34	siehe Technisches Referenzhandbuch der Karte
	GND		GND	GND	-	1	1	1	1	Masse
			Takt_x+	Ax+	RS422/TTL	2	10	18	26	Taktausgang für die SSI-Sensoren
			Takt_x-	Ax-	RS422/TTL	3	11	19	27	
			DATA0_x+	Bx+	RS422/TTL	4	12	20	28	Dateneingang des SSI-Sensors 0
			DATA0_x-	Bx-	RS422/TTL	5	13	21	29	
			DATA1_x+	Cx+	RS422/TTL	6	14	22	30	Dateneingang des SSI-Sensors 1
			DATA1_x-	Cx-	RS422/TTL	7	15	23	31	
			DATA2_x+	Dx+	RS422/TTL	8	16	24	32	Dateneingang des SSI-Sensors 2
			DATA2_x-	Dx-	RS422/TTL	9	17	25	33	
			DIG_IN_0_x	Ex	24 V / opt. 5 V	39	40	41	42	Digitaler Eingang 0
			DIG_IN_1_x	Fx	24 V / opt. 5 V	43	44	45	46	Digitaler Eingang 1
			DIG_IN_2_x	Gx	24 V / opt. 5 V	47	48	49	50	Digitaler Eingang 2
			DIG_OUT_Hx	Hx	24 V / opt. 5 V	35	36	37	38	Digitaler Ausgang
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-	-	-	-

x = Nummer des Funktionsmoduls (0-3)

1.5.2 Anschlussbeispiel

An Funktionsmodul 0 der Karte ist ein SSI-Sensor angeschlossen.

Abb. 1-4: Anschlussbeispiel



1.6 Funktionsprinzip

Ein interner Parallel-/Seriell-Wandler (Schieberegister) wandelt die im SSI-Sensor vorliegende parallele absolute Information in eine serielle Information um. Diese wird synchron zu dem von der Karte vorgegebenen Takt übertragen.

Die synchrone Übertragung des Datenworts wird durch ein Taktsignal eingeleitet und gesteuert. Die Länge der Taktsequenz wird durch ein internes Register in der Karte festgelegt, so dass die Länge des zu übertragenden Datenworts im Bereich von 2 bis 48 Bit beliebig änderbar ist.

Die Taktfrequenz bestimmt die Geschwindigkeit der Datenübertragung. Diese Frequenz wird ebenfalls über ein internes Register festgelegt.

1.6.1 Übertragungsprotokoll

Im Bereitschafts- bzw. Ruhezustand des SSI-Sensors entsprechen das Signal der Taktleitung (Clock +) und das der Datenleitung (Data +) dem Pegel „Logisch 1“.

Die SSI-Funktion startet die Datenübertragung durch den Wechsel des Taktsignals von „Logisch 1“ auf „Logisch 0“. Mit dieser Änderung wird im SSI-Sensor ein retriggerbares Monoflop gesetzt.

Die parallelen Daten des SSI-Sensors werden in einem seriellen Schieberegister gespeichert. Mit dem folgenden Wechsel des Taktsignals von „Logisch 0“ auf „Logisch 1“ wird das höchstwertige Bit aus dem seriellen Schieberegister an den Datenausgang des SSI-Sensors gelegt. Jede weitere positive Flanke legt das folgende Bit (bis zum niederwertigsten Bit) an den Ausgang.

Die Monoflopzeit (z.B. 20 µs, siehe Datenblatt des Sensorherstellers) bestimmt die minimale Pause zwischen zwei Übertragungen und die minimale Taktfrequenz. Ist die Pausenzeit kürzer als die Monoflopzeit, wird aus dem Sensor immer der gleiche Wert ausgelesen.

1.6.2 Übertragungsgeschwindigkeit und Übertragungstrecke

Der prinzipielle Aufbau einer SSI-Übertragungstrecke besteht aus SSI-Sensor, Übertragungskabel und Karte.

In der Regel kommt es bei diesen Einheiten zu einer Verzögerung (Laufzeit) der Signale. Dies führt dazu, dass die Daten auf der Empfangsseite der Karte zwar synchron zum ausgegebenen Takt, aber um diese Laufzeit verzögert eintreffen.

Die Laufzeit ändert sich mit der Länge der Übertragungstrecke, weshalb die Geschwindigkeit des Taktsignals (Taktfrequenz) an die Strecke angepasst werden muss.

1.7 Taktfrequenz

Die Taktfrequenz ist per Software auswählbar und beträgt maximal 5 MHz.



HINWEIS!

Bitte beachten Sie, dass bei der **APCI-1710** und **CPCI-1710** die maximale Ein- bzw. Ausgangsfrequenz auf 2,5 MHz begrenzt ist.

Bei der Auswahl der Taktfrequenz sind die maximale Frequenz des Sensors, die Art der Übertragungstrecke und die Anzahl der Sensoren pro Taktleitung zu berücksichtigen. Für den Standardgebrauch sind Taktfrequenzen bis maximal 1,5 MHz sinnvoll.

Bedingt durch den Referenztakt der Karte kann die Taktfrequenz nur in bestimmten Schritten (Periodendauer-Schritte von 50 ns) ausgegeben werden. Falls die per Software ausgewählte Frequenz nicht umgesetzt werden kann, wird automatisch die nächsthöhere Frequenz ausgegeben.

Tabelle 1-4: Mögliche Taktfrequenzen (Beispiele)

Periodendauer (ns)	Taktfrequenz (kHz)
200	5000
250	4000
300	3333,333
350	2857,143
400	2500
450	2222,222
500	2000
2000	500
2050	487,805
2100	476,190
10000	100
10050	99,502
10100	99,010

Über die Software wird die Anzahl der auszugebenden Takte festgelegt. Für einen 25-Bit-Sensor zum Beispiel sind 25 Takte vorgegeben. Zum Triggern des Sensors erzeugt die Karte jeweils einen Takt mehr, d.h. in diesem Beispiel insgesamt 26 Takte.

1.8 Übertragungsbeispiel

1.8.1 SSI-Sensor mit 18 Bit (Tannenbaumformat)

In diesem Beispiel wird ein SSI-Sensor mit 1024 Schritten/Umdrehung (10 Bit im Singleturn-Bereich) und 256 Umdrehungen (8 Bit im Multiturn-Bereich) verwendet.

Das Übertragungsprotokoll ist standardmäßig für ein Datenwort von 25 Bit ausgelegt, d.h. 13 Bit für die Auflösung (Schritte/Umdrehung) und 12 Bit für die Umdrehungen.

Da die Übertragung immer mit dem Multiturn-Bit 12 beginnt, aber in diesem Beispiel der Multiturn-Bereich nur für 8 Bit ausgelegt ist, werden zunächst 4 Leerstellen mit „Logisch 0“ übertragen und anschließend die verwendeten 8 Bit des Multiturn-Bereichs. Darauf folgen die Bits des Singleturn-Bereichs, welche von S10 bis S1 beginnen. Die nicht verwendeten 3 Bit werden hier auch mit „Logisch 0“ übertragen.

Abb. 1-5: Übertragung nach dem Tannenbaumformat

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
4096	12	M12	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S13	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	8192	13
2048	11	0	M11	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S12	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	4096	12
1024	10	0	0	M10	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S11	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	2048	110
512	9	0	0	0	M9	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S10	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	1024	10
256	8	0	0	0	0	M8	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S9	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	512	9
128	7	0	0	0	0	0	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S8	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	256	8
64	6	0	0	0	0	0	0	M6	M5	M4	M3	M2	M1	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	0	128	7
32	5	0	0	0	0	0	0	0	M5	M4	M3	M2	M1	S6	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	0	0	64	6
16	4	0	0	0	0	0	0	0	0	M4	M3	M2	M1	S5	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	0	0	0	32	5
8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M3	M2	M1	S4	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	4
4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M2	M1	S3	S2	S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	3
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	M1	S2	S1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2
		Multiturn-Bit												Singleturn-Bit														
Anzahl der Umdrehungen	Bit/ Umdrehung																									Schritte/ Umdrehung	Bit/ Umdrehung	

1.9 Daten lesen

Es gibt zwei Möglichkeiten, die Daten der SSI-Sensoren zu lesen.

Da es pro Funktionsmodul nur eine Taktleitung für bis zu drei Sensoren gibt, ist die Initialisierung nur einmal durchzuführen. Das Datenformat muss für alle drei Sensoren identisch sein.

1.9.1 Möglichkeit 1: Tannenbaumformat

a) Daten mit einer Softwarefunktion lesen

Der Sensor wird mit folgender Softwarefunktion initialisiert:

Softwarefunktion
i_PCle1711_InitSSI (...)

Übergeben werden die Gesamtzahl der Bits, die Anzahl der Singleturn-Bits, die Anzahl der Multiturn-Bits, die Taktfrequenz und der Zählmodus (binär oder gray).

Mit folgender Funktion werden die Daten eines Sensors gelesen:

Softwarefunktion
i_PCle1711_Read1SSIValue (...)

Die Daten von bis zu drei Sensoren werden mit dieser Funktion gelesen:

Softwarefunktion
i_PCle1711_ReadAllSSIValue (...)

b) Daten mit mehreren Softwarefunktionen lesen

Die Funktion „i_APCI1710_Read1SSIValue“ aus Abschnitt a) wird hier gesplittet.

Der Sensor wird mit folgender Softwarefunktion initialisiert:

Softwarefunktion
i_PCle1711_InitSSI (...)

Übergeben werden die Gesamtzahl der Bits, die Anzahl der Singleturn-Bits, die Anzahl der Multiturn-Bits, die Taktfrequenz und der Zählmodus (binär oder gray).

Zum Starten der Datenübertragung dient folgende Funktion:

Softwarefunktion
i_PCle1711_StartSSIAcquisition (...)

Der Status der Datenübertragung kann mit dieser Funktion gelesen werden:

Softwarefunktion
i_PCle1711_GetSSIAcquisitionStatus (...)

Anschließend werden mit folgender Funktion die Daten eines Sensors gelesen:

Softwarefunktion
i_PCle1711_GetSSIValue (...)

1.9.2 Möglichkeit 2: Lesen der Rohdaten

Mit dieser Möglichkeit können SSI-Sensoren mit einem anderen Format als dem ursprünglichen Tannenbaumformat ausgelesen werden. Die gelesenen Daten sind nicht formatiert und entsprechen den Rohdaten des Sensors. Der Singleturn-Bereich, der Multiturn-Bereich und evtl. weitere sensortypische Informationen (z.B. Parity-Bit) müssen durch den Anwender ausgewertet werden.

Der Sensor wird mit folgender Softwarefunktion initialisiert:

Softwarefunktion
i_PCle1711_InitSSIRawData (...)

Die Gesamtzahl der Bits und die Taktfrequenz werden übergeben.

Mit folgender Funktion werden die Rohdaten eines Sensors gelesen:

Softwarefunktion
i_PCle1711_Read1SSIRawDataValue (...)

Die Rohdaten von bis zu drei Sensoren werden mit dieser Funktion gelesen:

Softwarefunktion
i_PCle1711_ReadAllSSIRawDataValue (...)

2 Standardsoftware

Die API-Softwarefunktionen, welche von der Karte unterstützt werden, sind in einem HTML-Dokument aufgelistet. Eine Beschreibung, wie Sie auf die entsprechende Datei zugreifen können, finden Sie im Dokument „Schnelleinstieg PC-Karten“ (siehe PDF-Link), im Kapitel „Standardsoftware“.

3 Anhang

3.1 Index

Anschluss

Sensoren 10

Anschlussbeispiel 12

Blockschaltbild 7

Daten lesen 15

Funktionsprinzip 12

Kartenversionen 6

Merkmale 6

Rohdaten 16

Signale 7

Standardsoftware 18

Steckerbelegung 9

Taktfrequenz 13

Tannenbaumformat 14, 15

Übertragungsprotokoll 13

4 Kontakt und Support

Haben Sie Fragen? Schreiben Sie uns oder rufen Sie uns an:

Postanschrift: ADDI-DATA GmbH
Airpark Business Center
Airport Boulevard B210
77836 Rheinmünster
Deutschland

Telefon: +49 7229 1847-0

Fax: +49 7229 1847-222

E-Mail: info@addi-data.com

Handbuch- und Software-Download im Internet:

<https://drivers.addi-data.com>