DE

wenglor
the innovative family

SchnittstellenProtokoll

K1R87PCT2
KR87xCT2
LD86xCT3
LM89xCT2
LQ40PCT3
LW86xCT3
TM55xCT2
TQ66PCT3
TR55xCT2
UM55xCT2
XR96xCT2
OTII802Cx03
OKI403C0x03
OKII403C0x03
OKM453C0x02

Technische Änderungen vorbehalten
Nur als PDF-Version erhältlich
Version: 7
Stand: 16.01.2017
www.wenglor.com

DE

Inhaltsverzeichnis

1. Sensorenliste 3

2. Serielle Schnittstelle 3

2.1. TxD-Leitung 3

2.2. RxD-Leitung 3

2.3. Übertragungsformat 3

2.4. Befehlsübersicht 4

2.5. Teach 4

2.5.1. Teachen des Sensors /T 4

2.5.2. Einstellung des Teach-Modus 5

2.5.3. Schaltschwelle um ein Digit verschieben /+ , /- 7

2.6. Zeitverzögerung 8

2.6.1. Zeitverzögerung aktiviren /A 8

2.6.2. Zeitverzögerung deaktivieren /a 9

2.7. Register direkt bearbeiten 10

2.7.1. Registerzeiger setzen /Pxx 10

2.7.2. Registerinhalt ändern /Dxx 11

2.7.3. Bit im Register löschen /Rb 12

2.7.4. Bit im Register setzen /Sb 13

2.7.5. Gesamter Registerinhalt auslesen /W 14

2.7.6. Sensor in den Auslieferungszustand zurückversetzen 16

2.8. Beispiele 17

2.8.1. Beispiel 1: aktueller analoger Signalwert des Sensors auslesen 17

2.8.2. Beispiel 2: Verschmutzungsmeldung des Sensors abfragen 17

1. Sensorenliste

Folgende Sensoren sind in diesem Datenblatt beschrieben:

- K1R87PCT2
- UM55xCT2
- KR87xCT2
- XR96xCT2
- LD86xCT3
- LM89xCT2
- LQ40PCT3
- LW86xCT3
- TM55xCT2
- TQ66PCT3
- TR55xCT2
- OTII802Cx03
- OKI403C0x03
- OKII403C0x03
- OKM453C0x02

2. Serielle Schnittstelle

Die Sensoren können mittels V24-Protokoll angesprochen werden. Der Teach-Eingang dient dabei als RxD-Leitung und der Schaltausgang als TxD-Leitung.

Die Schnittstelle muss auf 9600 Baud,N,8,1 eingestellt sein.

2.1. TxD-Leitung

Der Schaltausgang ist als P-schaltender Ausgang gegen +Ub realisiert (PNP-Version). Zum direkten Anschluss an die PC-Schnittstelle muss die Adapterbox A232 zwischengeschaltet werden. Bei direktem Anschluss an einen SPS-Eingang ist die Adapterbox nicht erforderlich.

2.2. RxD-Leitung

Der Teach-Eingang (Pin 2) dient als RxD-Leitung.

Erkennung einer logischen 1 am Eingang Pin2:	UPin2 = +8 V..Ub
Erkennung einer logischen 0 am Eingang Pin2:	UPin2 = 0 V..+3 V

2.3. Übertragungsformat

Zwischen jedem gesendeten Charakter muss eine Pause von >300 ms erfolgen.
Alle Zeichen werden ASCII übertragen.
Alle Datenwerte werden in Hexadezimaler Darstellung als ASCII-Zeichen übertragen.

2.4. Befehlsübersicht

Befehl	Befehlszeichen
Teachen	/T
Normal-Teachen aktivieren (Auslieferzustand)	/N
Minimal-Teachen aktivieren	/I
Zeitverzögerung Aktivieren	/A
Registerzeiger setzen	/P
Registerinhalt ändern	/D
Bit im Register löschen	/R
Bit im Register setzen	/S
Gesamter Registerinhalt auslesen	/W

2.5. Teach

2.5.1. Teachen des Sensors /T

Singnal an den Sensor:

	Datum			Länge
	ASCII	Dez	Hex	Byte
Startzeichen	/	47	2F	1
Befehlszeichen	T	84	54	1

Sensorantwort:

Sensor antwortet:	Datum			Länge
	ASCII	Dez	Hex	Byte
Startzeichen	/	47	2F	1
Befehlszeichen	T	84	54	1
Teach-Status	1	49	31	1
Teach-Wert 1		xx	xx	2
Trennzeichen	:	58	3A	1
Teach-Wert 2		xx	xx	2
Endezeichen	.	46	2E	1
LF		10	0A	1
CR		13	0D	1

Beispiel: Daten an den Sensor: /T Antwort des Sensors: /T1xx:xx.

2.5.2. Einstellung des Teach-Modus

Normal-Teachmodus aktivieren /N

Signal an den Sensor:

Datum			Bemerkung
ASCII	Dezimal	Hex	
/	47	2F	Startzeichen
N	84	54	Befehlszeichen

DE

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
N	78	4E	Befehlszeichen
.	46	2E	Endezeichen
	10	0A	LF
	13	0D	CR

Beispiel: Daten an den Sensor: /N ⌀ Antwort des Sensors: /N.

Minimal-Teachmodus aktivieren /I

Signal an den Sensor:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
I	73	49	Befehlszeichen

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
I	73	49	Befehlszeichen
.	46	2E	Endezeichen
	10	0A	LF
	13	0D	CR

Beispiel: Daten an den Sensor: /I ⌀ Antwort des Sensors: /I.

2.5.3. Schaltschwelle um ein Digit verschieben /+ , /-

Mit diesem Befehl kann die Schaltschwelle (ONL(22h), OFFL(21h)) des Sensors Digitweise nach oben bzw nach unten verschoben werden. Die Hysterese (ONL-OFFL) bleibt konstant.

Signal an den Sensor um die Schaltschwelle nach oben zu verschieben:

Datum			Bemerkung
ASCII	Dezimal	Hex	
/	47	2F	Startzeichen
+	43	2B	Befehl

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	Dezimal	Hex	
/	47	2F	Startzeichen
+	45	2B	Befehlsecho
OFFLh	xh	xh	neuer Inhalt von OFFL (21h) OFFL = OFFLh *16+ OFFLl
OFFLl	xl	xl	
:	58	3A	Trennzeichen
ONLh	dh	dh	neuer Inhalt von ONL (22h) ONL = ONLh *16+ ONLl
ONLl	dl	dl	
.	46	2E	Endezeichen
	10	0A	LF Steuerzeichen
	13	0D	CR Steuerzeichen

Signal an den Sensor um die Schaltschwelle nach unten zu verschieben:

Datum			Bemerkung
ASCII	Dezimal	Hex	
/	47	2F	Startzeichen
-	45	2D	Befehl

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
–	43	2B	Befehlsecho
OFFLh	xh	xh	neuer Inhalt von OFFL (21h) OFFL = OFFLh *16+ OFFLl
OFFLl	xl	xl	
:	58	3A	Trennzeichen
ONLh	dh	dh	neuer Inhalt von ONL (22h) ONL = ONLh *16+ ONLl
ONLl	dl	dl	
	46	2E	Endzeichen
	10	0A	LF Steuerzeichen
	13	0A	CR Steuerzeichen

2.6. Zeitverzögerung

2.6.1. Zeitverzögerung aktiviren /A

Signal an den Sensor:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
A	65	41	Befehlszeichen

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
A	65	41	Befehlszeichen
.	46	2E	Endezeichen
	10	0A	LF
	13	0D	CR

Beispiel: Daten an den Sensor: /A ↯ Antwort des Sensors: /A.

2.6.2. Zeitverzögerung deaktivieren /a

Signal an den Sensor:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
a	97	61	Befehlszeichen

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
a	97	61	Befehlszeichen
.	46	2E	Endezeichen
	10	0A	LF
	13	0D	CR

Beispiel: Daten an den Sensor: /A ↯ Antwort des Sensors: /A.

2.7. Register direkt bearbeiten

2.7.1. Registerzeiger setzen /Pxx

Mit diesem Befehl kann im Sensor ein Zeiger auf ein Register gesetzt werden.
Als Echo wird der aktuelle Registerinhalt zurückgegeben.
Mit folgenden Befehlen kann dann das über diesen Befehl indizierte Register modifiziert werden:

Registerinhalt neu beschreiben:	/D	
Bit im Register löschen:	/Rb	(b=Bit-Stelle 0..7)
Bit im Register setzen:	/Sb	(b=Bit-Stelle 0..7)

Signal an den Sensor:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
P	87	57	Befehl
xh	x	x	Registeradresse in hex R=xh×16+xl
xl	x	x	

Berechnung von xx: xx = R+16
Bei R+16 > 255
xx = R – 240

Legende: tatsächliche Registeradresse = R

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
P	87	57	Befehlsecho
xh	xh	xh	Registeradresse in hex R=xh×16+xl
xl	xl	xl	
:	58	3A	Trennzeichen
dh	dh	dh	Registerinhalt in hex D=dh×16+dl
dl	dl	dl	
.	46	2E	Endezeichen
	10	0A	LF Steuerzeichen
	13	0D	CR Steuerzeichen

2.7.2. Registerinhalt ändern /Dxx

Mit diesem Befehl kann das /Pxx addressierte Register modifiziert werden.

Signal an den Sensor:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
D	68	44	Befehl
dd	x	x	Neuer Registerinhalt

Berechnung von dd: dd = D+48
Bei R+48 > 255
dd = R – 208

Beispiel 1: Soll das Datum 0 in die mit /P addressierte Speicherstelle geschrieben werden, so berechnet sich dd folgendermaßen:

- dd = 0+48 = 48
- Befehlsfolge an den Sensor /D0 (weil 0 ist ASCI 48)

Beispiel 2: Soll das Datum 250 in die mit /P addressierte Speicherstelle geschriebenwerden, so berechnet sich dd folgendermaßen:

- dd = 250 + 48 = 298
- größer als 255 als ! also dd = 255 - 208 = 42
- Befehlsfolge an den Sensor: /D* (weil * ist ASCI 42)

Legende: tatsächliche Registeradresse = D

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
D	68	44	Befehlsecho
xh	xh	xh	Registeradresse in hex R=xh×16+xl
xl	xl	xl	
:	58	3A	Trennzeichen
dh	dh	dh	Registerinhalt in hex D=dh×16+dl
dl	dl	dl	
.	46	2E	Endezeichen
	10	0A	LF Steuerzeichen
	13	0D	CR Steuerzeichen

2.7.3. Bit im Register löschen /Rb

Mit diesem Befehl kann das mit /pxx addressierte Register bitweise gelöscht werden.

Signal an den Sensor:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
R	82	52	Befehl
b	x	x	Bitstelle die gelöscht werden soll

zulässiger Bereich von b : 0 (ASCII 48) .. 7 (ASCII 55)

Beispiel: Soll das Bit 3 in die vorher mit /P adressierte Speicherstelle gelöscht werden, so muss folgende Befehlsfolge an den Sensor gesendet werden: Befehlsfolge an den Sensor: /R3

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
R	82	52	Befehlsecho
xh	xh	xh	Registeradresse in hex R=xh×16+xl
xl	xl	xl	
:	58	3A	Trennzeichen
dh	dh	dh	Registerinhalt in hex D=dh×16+dl
dl	dl	dl	
.	46	2E	Endezeichen
	10	0A	LF Steuerzeichen
	13	0D	CR Steuerzeichen

2.7.4. Bit im Register setzen /Sb

Mit diesem Befehl kann das mit /pxx addressierte Register bitweise gesetzt werden.

Signal an den Sensor:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
S	83	53	Befehl
b	x	x	Bitstelle die gelöscht werden soll

zulässiger Bereich von b : 0 (ASCII 48) .. 7 (ASCII 55)

Beispiel: Soll das Bit 7 in die vorher mit /P adressierte Speicherstelle gesetzt werden, so muss folgende Befehlsfolge an den Sensor gesendet werden: Befehlsfolge an den Sensor: /S3

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
S	83	53	Befehlsecho
xh	xh	xh	Registeradresse in hex R=xh×16+xl
xl	xl	xl	
:	58	3A	Trennzeichen
dh	dh	dh	Registerinhalt in hex D=dh×16+dl
dl	dl	dl	
.	46	2E	Endezeichen
	10	0A	LF Steuerzeichen
	13	0D	CR Steuerzeichen

2.7.5. Gesamter Registerinhalt auslesen /W

Der Sensor gibt den kompletten Registerinhalt über die serielle Schnittstelle aus. Die verwertbaren Daten sind im Bereich 20h – 38h siehe (Fehler: Referenz nicht gefunden)

Signal an den Sensor:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
W	87	57	Befehl

Sensorantwort:

Datum			Bemerkung
ASCII	**Dezimal**	**Hex**	
/	47	2F	Startzeichen
W	87	57	Befehlsecho
8	56	38	Sensorversion
6	52	34	
0	48	30	Sensorgruppe
7	55	37	
0	48	30	Sensortyp
1	49	31	
	10	0A	LF Steuerzeichen
	13	0D	CR Steuerzeichen
0	48	30	Register 00
0	48	30	
:	58	3A	Trennzeichen
x	x	x	Inhalt Register 00
x	x	x	
	10	0A	LF Steuerzeichen
	13	0D	CR Steuerzeichen
0	48	30	Register 01
1	49	31	
:	58	3A	Trennzeichen
x	x	x	Inhalt Register 01
x	x	x	
	10	0A	LF Steuerzeichen
	13	0D	CR Steuerzeichen
...			

Beispiel: Daten an den Sensor: /W

Ø Antwort des Sensors: /W840701<CR><LF>
00:xx<CR><LF>
01:xx<CR><LF>
..
aa:dd<CR><LF>
..
FE:xx. <CR><LF>
FF:xx. <CR><LF>

Legende: aa: aktuelle Register-Adresse
dd: Datum des entsprechenden Registers

2.7.6. Sensor in den Auslieferungszustand zurückversetzen

Wenn in das Register VERSION (2Fh) der Wert 0 eingeschrieben wird, so führt der Sensor einen Reset durch, der den Sensor in seinen Auslieferzustand zurückversetzt.
Folgende Befehlssequenz ist laut oben beschriebener Vorgehensweise erforderlich:

xx = R + 6 Ø xx = 2Fh + 16_d =63 Ø ASCII 63 = “?”

Ø zu sendende Sequenz: /P?
Nun ist der Adresszeiger auf das Register VERSION (2Fh) gesetzt
anschließend neuer Wert in das Register einschreiben

Ø zu sendende Sequenz: /D0
Nun ist das Register VERSION (2Fh) auf 0 gesetzt worden.
Er sendet dann von sich aus einmal die Sequenz :
/V86:0107.
Der Sensor ist in seinen Auslieferzustand zurückgesetzt.

2.8. Beispiele

2.8.1. Beispiel 1: aktueller analoger Signalwert des Sensors auslesen

Das Register SIGNAL (34h) beinhaltet den aktuellen analogen Signalwert des Sensors.

Registerzeiger auf 34h setzen
↗ 34h +16d=52d+16d= **68d** ↗ ASCII 68 = „D“
an den Sensor /PD senden
Als Antwort kommt vom Sensor zurück /PD:dd.

Datum von Register SIGNAL (34h) ist dd (hexadezimale Darstellung)
Aktueller Analogwert des Sensors ist dd

2.8.2. Beispiel 2: Verschmutzungsmeldung des Sensors abfragen

Das Bit VERSC Bit 3 im Register FLAGS2 (38h) enthält den Zustand der Verschmutzungsmeldung

Registerzeiger auf 38h setzen
→ 38h +16d=56d+16d= **72d** → ASCII 72 = „H“
an den Sensor /PH senden
Als Antwort kommt vom Sensor zurück /PH:dd.

Datum von Register FLAGS2 ist dd (hexadezimale Darstellung)
Auswertung des Bit 3 vom Datum dd

1 → Verschutzungsmeldung ist aktiviert
0 → Verschutzungsmeldung ist deaktiviert