

# CANEO series4x – Firmware V5.x

Revision E | 2024-10-11

## Übersicht

CANEO series4x SENSORswiches können sowohl in IO-Link- als auch in Nicht-IO-Link-Umgebungen eingesetzt werden.

Ohne IO-Link verfügt der Sensor über einen Standard-Digitalausgang sowie bis zu zwei Standard-Digitaleingänge (E1, E2), mit denen die LED (und das Textdisplay) des Sensors gesteuert werden kann.

Die zugehörigen Parameter können vor oder während der Inbetriebnahme über IO-Link konfiguriert werden:

- Funktion des Digitalausgangs – PNP/NPN/PushPull, Normally Open/Closed
- Funktion der bis zu zwei Digitaleingänge (E1, E2)
  - LED- und Display-Steuerung
  - Sperren/Freigeben des Digitalausgangs
- LED- und Display-Verhalten in verschiedenen Zuständen

## IO-Link-Kommunikation

Erkennt der Sensor eine IO-Link-Kommunikation, wechselt er automatisch in den IO-Link-Kommunikationsmodus. Der IO-Link-Standard bietet verschiedene Kommunikationsmechanismen:

- **Azyklische Daten** (Indexed Service Data Units): Dienen zur Konfiguration des Sensors während der Inbetriebnahme.
- **Zyklische Prozessdaten**: Dienen zur Abfrage des Sensorzustands und zur Beeinflussung seines Verhaltens im laufenden Betrieb.
- **Ereignisse**: Der Sensor meldet Ereignisse bei Fehlerauftreten.

In IO-Link-Anwendungen liefert der Sensor in seinen Prozessdaten (PDin) stets dieselben Informationen (z. B. den Betätigungsstatus). Je nach konfigurierter LED- (und Display-) Steuermodus können jedoch unterschiedliche Prozessdaten an den Sensor (PDout) gesendet werden:

- **Automatic Scene selection** – Dieser Modus eignet sich, wenn keine IO-Link-basierte LED- (und Display-) Steuerung gewünscht ist.
- **Scene controlled by IO-Link Process Data** – Dieser Modus ermöglicht die Steuerung von LED-/Display-Szenen über IO-Link. Er deckt die meisten IO-Link-Anwendungen ab und ist auf acht LED-/Display-Szenen begrenzt. Eine Szene beschreibt das Verhalten der LED oder des Displays anhand einiger Parameter (z. B. Farbe und Effekt, Displaytext).
- **Advanced control by IO-Link Process Data** – Falls acht LED-Szenen für die Anwendung nicht ausreichen, empfiehlt sich dieser Modus. Die erweiterte Steuerung erlaubt die individuelle Steuerung jeder einzelnen LED und jeder Displayziffer, um z. B. einen scrollenden Lauftext zu implementieren.

**!** INFO

Prozessdaten, ISDUs und Ereignisse des Sensors sowie deren numerische Indizes, Offsets und Werte sind in der IODD-Datei des Sensors beschrieben. Es wird dringend empfohlen, diese Datei bei der Integration des Sensors in eine Anwendung zu verwenden.

## Gerätevarianten

### Mit Display

Produkt-ID	Name	Beschreibung
CD40K-MSBN	CANEO series40 Puck Display	M12-Stecker, inkl. 7-Segment-Display
CD41A-APBK	CANEO series41 Solid Display rot	Montagestütze Aluminium, roter Abdeckring (RAL 3020), M12-Stecker
CD41A-AQBK	CANEO series41 Solid Display grau	Montagestütze Aluminium, grauer Abdeckring (RAL 7042), M12-Stecker
CD41A-ARBK	CANEO series41 Solid Display schwarz	Montagestütze Aluminium, schwarzer Abdeckring (RAL 9017), M12-Stecker
CD41A-ASBK	CANEO series41 Solid Display gelb	Montagestütze Aluminium, gelber Abdeckring (RAL 1023), M12-Stecker
CD41A-ATBK	CANEO series41 Solid Display grün	Montagestütze Aluminium, grüner Abdeckring (RAL 6024), M12-Stecker
CD41A-AUBK	CANEO series41 Solid Display blau	Montagestütze Aluminium, blauer Abdeckring (RAL 5015), M12-Stecker
CD41A-AVBK	CANEO series41 Solid Display orange	Montagestütze Aluminium, oranger Abdeckring (RAL 2009), M12-Stecker
CD41A-AWBK	CANEO series41 Solid Display weiß	Montagestütze Aluminium, weißer Abdeckring (RAL 9016), M12-Stecker
CD41A-AZBK	CANEO series41 Solid Display grau B	Montagestütze Aluminium, grauer Abdeckring (RAL 7043), M12-Stecker
CD41K-CRBK	CANEO series41 Standard Display schwarz	Schwarzer Abdeckring (RAL 9017), M12-Stecker
CD41K-DCBL	CANEO series41 Standard Display gelb	Gelber Abdeckring (RAL 1023), M12-Stecker
CD41K-DEBL	CANEO series41 Standard Display orange	Oranger Abdeckring (RAL 2009), M12-Stecker
CD41K-DFBL	CANEO series41 Standard Display rot	Roter Abdeckring (RAL 3020), M12-Stecker
CD41K-DGBL	CANEO series41 Standard Display weiß	Weißer Abdeckring (RAL 9016), M12-Stecker
CD41K-DHBL	CANEO series41 Standard Display grau B	Grauer Abdeckring (RAL 7043), M12-Stecker
CD41K-DJBL	CANEO series41 Standard Display grau	Grauer Abdeckring (RAL 7042), M12-Stecker

Produkt-ID	Name	Beschreibung
CD41K-DKBL	CANEO series41 Standard Display grün	Grüner Abdeckring (RAL 6024), M12-Stecker
CD41K-DLBL	CANEO series41 Standard Display blau	Blauer Abdeckring (RAL 5015), M12-Stecker
CD41K-DMBL	CANEO series41 Standard Display schwarz	Schwarzer Abdeckring (RAL 9017), M12-Stecker
CD41K-DNBQ	CANEO series41 Standard Display schwarz Litzen	Schwarzer Abdeckring (RAL 9017), Litzen
CD41K-DPBQ	CANEO series41 Standard Display rot Litzen	Roter Abdeckring (RAL 3020), Litzen
CD41K-DQBQ	CANEO series41 Standard Display gelb Litzen	Gelber Abdeckring (RAL 1023), Litzen
CD41K-DRBQ	CANEO series41 Standard Display orange Litzen	Oranger Abdeckring (RAL 2009), Litzen
CD41K-DSBQ	CANEO series41 Standard Display weiß Litzen	Weißer Abdeckring (RAL 9016), Litzen
CD41K-DTBQ	CANEO series41 Standard Display grau B Litzen	Grauer Abdeckring (RAL 7043), Litzen
CD41K-DUBQ	CANEO series41 Standard Display grau A Litzen	Grauer Abdeckring (RAL 7042), Litzen
CD41K-DVBQ	CANEO series41 Standard Display grün Litzen	Grüner Abdeckring (RAL 6024), Litzen
CD41K-DWBQ	CANEO series41 Standard Display blau Litzen	Blauer Abdeckring (RAL 5015), Litzen
CD43G-JSBL	CANEO series43 Hygienic Display	Hygienekonform, M12-Stecker
CD43G-JTBQ	CANEO series43 Hygienic Display Litzen	Hygienekonform, Litzen
CD44F-EDBL	CANEO series44 Glass Display	Zur Montage hinter Glas, M12-Stecker
CD44F-EEBQ	CANEO series44 Glass Display Litzen	Zur Montage hinter Glas, Litzen

## Ohne Display

Produkt-ID	Name	Beschreibung
CS40K-MSBN	CANEO series40 Puck	M12-Stecker
CS41A-APBK	CANEO series41 Solid rot	Montagestütze Aluminium, roter Abdeckring (RAL 3020), M12-Stecker
CS41A-AQBK	CANEO series41 Solid grau	Montagestütze Aluminium, grauer Abdeckring (RAL 7042), M12-Stecker
CS41A-ARBK	CANEO series41 Solid schwarz	Montagestütze Aluminium, schwarzer Abdeckring (RAL 9017), M12-Stecker
CS41A-ASBK	CANEO series41 Solid gelb	Montagestütze Aluminium, gelber Abdeckring (RAL 1023), M12-Stecker
CS41A-ATBK	CANEO series41 Solid grün	Montagestütze Aluminium, grüner Abdeckring (RAL 6024), M12-Stecker
CS41A-AUBK	CANEO series41 Solid blau	Montagestütze Aluminium, blauer Abdeckring (RAL 5015), M12-Stecker
CS41A-AVBK	CANEO series41 Solid orange	Montagestütze Aluminium, oranger Abdeckring (RAL 2009), M12-Stecker
CS41A-AWBK	CANEO series41 Solid weiß	Montagestütze Aluminium, weißer Abdeckring (RAL 9016), M12-Stecker
CS41A-AZBK	CANEO series41 Solid grau B	Montagestütze Aluminium, grauer Abdeckring (RAL 7043), M12-Stecker
CS41K-CRBK	CANEO series41 Standard schwarz	Schwarzer Abdeckring (RAL 9017), M12-Stecker
CS41K-DCBL	CANEO series41 Standard gelb	Gelber Abdeckring (RAL 1023), M12-Stecker
CS41K-DEBL	CANEO series41 Standard orange	Oranger Abdeckring (RAL 2009), M12-Stecker
CS41K-DFBL	CANEO series41 Standard rot	Roter Abdeckring (RAL 3020), M12-Stecker
CS41K-DGBL	CANEO series41 Standard weiß	Weißer Abdeckring (RAL 9016), M12-Stecker
CS41K-DHBL	CANEO series41 Standard grau B	Grauer Abdeckring (RAL 7043), M12-Stecker
CS41K-DJBL	CANEO series41 Standard grau	Grauer Abdeckring (RAL 7042), M12-Stecker
CS41K-DKBL	CANEO series41 Standard grün	Grüner Abdeckring (RAL 6024), M12-Stecker
CS41K-DLBL	CANEO series41 Standard blau	Blauer Abdeckring (RAL 5015), M12-Stecker

Produkt-ID	Name	Beschreibung
CS41K-DMBL	CANEO series41 Standard schwarz	Schwarzer Abdeckring (RAL 9017), M12-Stecker
CS41K-DNBQ	CANEO series41 Standard Litzen	Schwarzer Abdeckring (RAL 9017), Litzen
CS41K-DPBQ	CANEO series41 Standard rot Litzen	Roter Abdeckring (RAL 3020), Litzen
CS41K-DQBQ	CANEO series41 Standard gelb Litzen	Gelber Abdeckring (RAL 1023), Litzen
CS41K-DRBQ	CANEO series41 Standard orange Litzen	Oranger Abdeckring (RAL 2009), Litzen
CS41K-DSBQ	CANEO series41 Standard weiß Litzen	Weißer Abdeckring (RAL 9016), Litzen
CS41K-DTBQ	CANEO series41 Standard grau B Litzen	Grauer Abdeckring (RAL 7043), Litzen
CS41K-DUBQ	CANEO series41 Standard grau A Litzen	Grauer Abdeckring (RAL 7042), Litzen
CS41K-DVBQ	CANEO series41 Standard grün Litzen	Grüner Abdeckring (RAL 6024), Litzen
CS41K-DWBQ	CANEO series41 Standard blau Litzen	Blauer Abdeckring (RAL 5015), Litzen
CS43G-JSBL	CANEO series43 Hygienic	Hygienekonform, M12-Stecker
CS43G-JTBQ	CANEO series43 Hygienic Litzen	Hygienekonform, Litzen
CS44F-EDBL	CANEO series44 Glass	Zur Montage hinter Glas, M12-Stecker
CS44F-EEBQ	CANEO series44 Glass Litzen	Zur Montage hinter Glas, Litzen
CS46A-GABM	CANEO series46 Solid rot	Montagestütze Aluminium, roter Abdeckring (RAL 3020), M12-Stecker
CS46A-GBBM	CANEO series46 Solid gelb	Montagestütze Aluminium, gelber Abdeckring (RAL 1023), M12-Stecker
CS46A-GCBM	CANEO series46 Solid orange	Montagestütze Aluminium, oranger Abdeckring (RAL 2009), M12-Stecker
CS46A-GDBM	CANEO series46 Solid weiß	Montagestütze Aluminium, weißer Abdeckring (RAL 9016), M12-Stecker
CS46A-GEBM	CANEO series46 Solid grau B	Montagestütze Aluminium, grauer Abdeckring (RAL 7043), M12-Stecker

Produkt-ID	Name	Beschreibung
CS46A-GFBM	CANEO series46 Solid grau	Montagestütze Aluminium, grauer Abdeckring (RAL 7042), M12-Stecker
CS46A-GGBM	CANEO series46 Solid grün	Montagestütze Aluminium, grüner Abdeckring (RAL 6024), M12-Stecker
CS46A-GHBM	CANEO series46 Solid blau	Montagestütze Aluminium, blauer Abdeckring (RAL 5015), M12-Stecker
CS46A-GIBM	CANEO series46 Solid schwarz	Montagestütze Aluminium, schwarzer Abdeckring (RAL 9017), M12-Stecker
CS46K-FABM	CANEO series46 Standard rot	Roter Abdeckring (RAL 3020), M12-Stecker
CS46K-FBBM	CANEO series46 Standard gelb	Gelber Abdeckring (RAL 1023), M12-Stecker
CS46K-FCBM	CANEO series46 Standard orange	Oranger Abdeckring (RAL 2009), M12-Stecker
CS46K-FDBM	CANEO series46 Standard weiß	Weißer Abdeckring (RAL 9016), M12-Stecker
CS46K-FEBM	CANEO series46 Standard grau	Grauer Abdeckring (RAL 7043), M12-Stecker
CS46K-FFBM	CANEO series46 Standard grau	Grauer Abdeckring (RAL 7042), M12-Stecker
CS46K-FGBM	CANEO series46 Standard grün	Grüner Abdeckring (RAL 6024), M12-Stecker
CS46K-FHBM	CANEO series46 Standard blau	Blauer Abdeckring (RAL 5015), M12-Stecker
CS46K-FIBM	CANEO series46 Standard schwarz	Schwarzer Abdeckring (RAL 9017), M12-Stecker

## LED- (und Display-)Steuerung

Der series4x (Display) unterstützt drei Modi zur Steuerung seiner LEDs (und des Displays):

- Automatic Scene selection
- Scene controlled by IO-Link Process Data
- Advanced control by IO-Link Process Data

Der Steuermodus kann über den IO-Link-Parameter **LED-Steuermodus** ausgewählt werden (siehe [ISDU-Indizes](#)).

### Automatic Scene selection

Die LEDs (und das Display) verhalten sich entsprechend der ausgewählten Szene. Szene n wird in Abhängigkeit vom Berührungsstatus (Sensorbetätigung) und vom Zustand der Eingangspins E1 und E2 ausgewählt:

LED-Szene	Betätigungsflag	E1	E2	Keine	Pin2 (E1)	Pin2 (E1) und Pin5 (E2)
0	0	0	0	✓	✓	✓
1	1	0	0	✓	✓	✓
2	0	1	0		✓	✓
3	1	1	0		✓	✓
4	0	0	1			✓
5	1	0	1			✓
6	0	1	1			✓
7	1	1	1			✓

Die Anzahl der anwendbaren Szenen hängt vom Parameter **Active Inputs** ab:

Active Inputs	Anwendbare Szenen
Keine (3-Pin-Modus)	0, 1
Pin2 (E1) (4-Pin-Modus)	0 ... 3
Pin2 (E1) und Pin5 (E2) (5-Pin-Modus)	0 ... 7

## Scene controlled by IO-Link Process Data

Die aktive Szene wird auf den Wert gesetzt, der in das Feld **LED-Szene** der Prozessdaten geschrieben wird. Bei **LED-Szene** = 255 wird die aktive Szene wie bei „Automatic Scene selection“ (LED-Steuermodus = 0) durch Eingangssignale bestimmt.

Die LEDs verhalten sich stets entsprechend der aktiven Szene. Das Display-Verhalten hängt vom Feld **Display-Modus** der Prozessdaten ab: Es kann den Display-Text der ausgewählten Szene anzeigen oder eine Zahl bzw. einen Text aus dem jeweiligen Prozessdatenfeld.

## Advanced control by IO-Link Process Data

Das LED-Muster, Farbe, Helligkeit, Effekt und Effektfrequenz werden über IO-Link-Prozessdaten gesteuert. Weitere Informationen siehe [Prozessdaten](#).

Die LED-Nummerierung erfolgt im Uhrzeigersinn, beginnend mit der oberen linken LED (LED 1).

## Ausgangsverriegelung

Die „Ausgangsverriegelung“ ist ausschließlich für Anwendungen ohne IO-Link vorgesehen. Der Sensor muss auf **LED-Steuermodus** „Automatic Scene selection“ eingestellt sein. Sie sperrt das Ausgangssignal an **Pin 4**, hat jedoch keinen Einfluss auf das **Betätigungsflag**.

Die „Ausgangsverriegelung“ beeinflusst weder die Szene noch den Szenenwechsel. Berührungen und Eingangssignale an E1/E2 ändern die Szene entsprechend.

Für die Verriegelung müssen die Eingänge aktiv gesetzt sein (Parameter **Active Inputs**).

Die Ausgangsverriegelung kann verwendet werden, um einen unendlichen Timer zu unterbrechen oder ein Ausgangssignal zu beenden.

# Display-Inhalt

**i HINWEIS**

Gilt nur für series4x Display-Varianten.

## Darstellbare Zeichen

Die folgende Tabelle zeigt alle darstellbaren Zeichen (ASCII-Codes 0x30–0x7F):

	_0	_1	_2	_3	_4	_5	_6	_7	_8	_9	_A	_B	_C	_D	_E	_F	
3_	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?	
4_	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
5_	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_	
6_	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	
7_	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{	\	}	~	DEL	
8_	Bit 0 bis 6 des ASCII-Codes steuert Segment a bis g																

### Beispiele:

- Zahl „8“: `0x38`
- Buchstabe „B“: `0x42`

## Benutzerdefinierte Anzeigemuster

Um benutzerdefinierte Anzeigemuster zu erstellen, wird `0x80` + (Bit 0 bis 7) verwendet. Bit 0 bis 7 entspricht den Segmenten a bis g.

**Beispiel:** Symbol `|-` (Segmente e, f, g): `0x80` + `0111 0000b` = `0xF0`

## Segmentkodierung

Die Display-Segment-LEDs entsprechen den Segmenten a bis g:

## Timer

Die Timer-Funktion ist ausschließlich für Anwendungen ohne IO-Link konzipiert. Der **LED-Steuermodus** muss auf „Automatic Scene selection“ gesetzt sein, damit der Timer durch Betätigung des Schalters oder der Eingänge E1/E2 gestartet werden kann.

Wird eine Szene über IO-Link aktiviert, während „LED-Steuermodus“ auf „Scene controlled by IO-Link Process Data“ eingestellt ist, wird der Timer **nicht** gestartet. Wenn der Timer über IO-Link gesteuert werden soll, verwenden Sie den LED-Steuermodus „Advanced control by IO-Link Process Data“ und führen Sie den Timer auf der SPS aus, wobei die Zeit auf dem Display angezeigt wird.

### HINWEIS

Der Timer überschreibt den LED-Effekt der Szene; LED-Effekte mit dem Präfix „Timer“ sind mit dem Timer synchronisiert.

## Anwendungsbeispiel 1

**Das Ausgangssignal soll zu Beginn erscheinen, bevor der Timer abläuft.**

1. **Sensormodus** auf „Static“ oder „Dynamic“ setzen
2. **Timer-Funktion** auf „1 – count down“ / „2 – count up“ setzen
3. **Timer auslösen** auf „0 – beim Eintreten in Szene 0“ setzen
4. **Timer-Timeout** z. B. auf „10“ s setzen
5. **Ausgangs-Mindestimpulszeit** konfigurieren
6. **LED-Effekt** für den Timer festlegen

### HINWEIS

**Sensormodus** muss „Static“ oder „Dynamic“ sein. Im „Toggle“-Modus startet der Timer erst beim zweiten Berühren, da sich der Sensor nach der ersten Berührung in „Szene 1“ befindet und nach der zweiten zu „Szene 0“ zurückkehrt.

## Anwendungsbeispiel 2

**Das Ausgangssignal soll am Ende erscheinen.**

1. **Sensormodus** auf „Static“ oder „Dynamic“ setzen
2. **Timer-Funktion** auf „1 – count down“ / „2 – count up“ setzen
3. **Timer auslösen** auf „1 – beim Eintreten in Szene 1“ setzen
4. **Timer-Timeout** z. B. auf „10“ s setzen
5. **Ausgangs-Mindestimpulszeit** z. B. auf „300“ ms setzen
6. **Ausgangsaktivierungsverzögerung** z. B. auf „9700“ ms setzen
7. **LED-Effekt** für den Timer festlegen

**i HINWEIS**

**Sensormodus** muss „Static“ oder „Dynamic“ sein.

**Ausgangsaktivierungsverzögerung** = **Timer-Timeout** – **Ausgangs-Mindestimpulszeit**.

## Anwendungsbeispiel 3

**Der Timer soll unbegrenzt zählen (Display bis 9999 s).**

1. **Sensormodus** auf „Toggle“ setzen (das Ausgangssignal bleibt aktiv, solange der Timer zählt)
2. **Timer-Funktion** auf „count up infinitely“ setzen
3. **Timer auslösen** auf „1 – beim Eintreten in Szene 1“ setzen
4. **Ausgangs-Mindestimpulszeit** z. B. auf „300“ ms setzen
5. **Ausgangsaktivierungsverzögerung** auf 0 ms setzen
6. **LED-Effekt** für den Timer festlegen

**i HINWEIS**

- **Sensormodus** muss auf „Toggle“ stehen, um ein dauerhaftes Ausgangssignal zu erhalten, solange der Zähler aktiv ist.
- Das Timer-Display / der LED-Ring stoppt bei 9999 s mit dem Hochzählen; das Ausgangssignal bleibt aktiv, bis der Schalter erneut berührt wird.
- Der Timer kann beendet werden, wenn „Ausgangsverriegelung“ aktiv ist und ein Eingangssignal an einem der Eingänge anliegt.

# IO-Link-Schnittstelle

IO-Link-Spezifikation: V1.1.2 (Juli 2013)

Eigenschaft	series40/41/43 Display	series40/41/43/46	series44 Glass Display	series44 Glass
Hersteller-ID	1239	1239	1239	1239
Gerätefamilie	Kapazitive Sensoren	Kapazitive Sensoren	Kapazitive Sensoren	Kapazitive Sensoren
Gerätename	CANEO series40/41/43 Display	CANEO series40/41/43/46	CANEO series44 Glass Display	CANEO series44 Glass
Geräte-ID	1024	1280	1792	2048
IODD	<a href="#">IODDfinder</a>	<a href="#">IODDfinder</a>	<a href="#">IODDfinder</a>	<a href="#">IODDfinder</a>

# Kommunikationsschnittstelle

Eigenschaft	Wert
IO-Link-Version	V1.1
Bitrate	COM2
Minimale Zykluszeit	14800 $\mu$ s
Prozessdaten-Eingangsbits	80
Prozessdaten-Ausgangsbits	112
SIO unterstützt	Ja
ISDU unterstützt	Ja
Datenspeicher	Ja
Blockparameter	Nein

## Prozessdaten

**HINWEIS**

Der IO-Link-Bit-Offset wird vom letzten Byte des Datenarrays gezählt.

### Prozessdaten-Eingang

80 Bit / 10 Bytes

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bit-Offset		64	56		48	32	24	16	8	0
Daten	ungenutzt	Umgebungshelligkeit	Betätigungsstärke		Betätigungszähler		Betätigungsflag	Pin 5	Pin 4	Pin 2

### Feldbeschreibung

Bit-Offset	Name	Datentyp	Werte	Info
0	Pin 2	8-Bit UIntegerT	4 – Eingang AUS, 5 – Eingang EIN, 8 – Pin nicht verwendet	Zustand des E1-Eingangspin
8	Pin 4	8-Bit UIntegerT	0 – Ausgang AUS, 1 – Ausgang EIN	Zustand des OUT-Pin
16	Pin 5	8-Bit UIntegerT	4 – Eingang AUS, 5 – Eingang EIN, 8 – Pin nicht verwendet	Zustand des E2-Eingangspin
24	Betätigungsflag	8-Bit UIntegerT	0 – Idle, 1 – Betätigt	Betätigungsstatus des Sensors
32	Betätigungszähler	16-Bit UIntegerT	0 ... 65535	Anzahl der Betätigungszyklen seit dem Einschalten des Sensors. Zähler wird bei Neustart und nach Erreichen von 65535 zurückgesetzt.
48	Betätigungsstärke	8-Bit UIntegerT	0 ... 100 [%]	Dämpfung des Sensors in Prozent.
56	Umgebungshelligkeit	8-Bit UIntegerT	0 ... 100 [%]	Umgebungshelligkeit in Prozent.
64	ungenutzt	16-Bit UIntegerT	0 ... 65535	

### Prozessdaten-Ausgang

112 Bit / 14 Bytes

#### LED-Steuermodus „Automatic Scene selection" (0)

Prozessdaten-Ausgang ist **nicht verwendet**.

### LED-Steuermodus „Scene controlled by IO-Link Process Data" (1)

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Bit-Offset</b>							64	56	48	40	32	16	8	0
<b>Daten</b>	ungenutzt						Display-Ziffer 4	Display-Ziffer 3	Display-Ziffer 2	Display-Ziffer 1	Angezeigte Zahl		Display-Modus	LED-Szene

Bit-Offset	Name	Datentyp	Werte	Info
0	LED-Szene	8-Bit UIntegerT	0...7, 255 – Automatisch	Wechsel zwischen LED-Szenen „0" bis „7". Für Steuerung durch Betätigung und Eingangspins Wert „255" setzen.
8	Display-Modus	8-Bit UIntegerT	0 – Text aus Szene verwenden, 1 – Zahl angeben, 2 – Ziffern angeben	<b>0</b> : Zeigt den in der Szene vordefinierten Text an. <b>1</b> : Zeigt die in „Angezeigte Zahl" gesetzte Zahl an. <b>2</b> : Zeigt die in „Display-Ziffer 1" bis „Display-Ziffer 4" gesetzten Ziffern an.
16	Angezeigte Zahl	16-Bit UIntegerT	0 ... 9999	Zahl zwischen „0" und „9999".
32	Display-Ziffer 1	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Ziffern als ASCII-Code setzen. Siehe <a href="#">Display-Inhalt</a> .
40	Display-Ziffer 2	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Ziffern als ASCII-Code setzen. Siehe <a href="#">Display-Inhalt</a> .
48	Display-Ziffer 3	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Ziffern als ASCII-Code setzen. Siehe <a href="#">Display-Inhalt</a> .
56	Display-Ziffer 4	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Ziffern als ASCII-Code setzen. Siehe <a href="#">Display-Inhalt</a> .

**HINWEIS**

Display-Felder gelten nur für Display-Varianten.

### LED-Steuermodus „Advanced control by IO-Link Process Data" (2)

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Bit-Offset</b>	104	96	88	80	72	64	56	48	40	32	24	16		0
<b>Daten</b>	ungenutzt	Display-Helligkeit	Display-Ziffer 4	Display-Ziffer 3	Display-Ziffer 2	Display-Ziffer 1	Effektfrequenz	LED-Effekt	LED-Farbe B	LED-Farbe G	LED-Farbe R	LED-Helligkeit		Aktive LEDs

Bit-Offset	Name	Datentyp	Werte	Info
0	Aktive LEDs	16-Bit UIntegerT	0 ... 65535	Bitmaske, die festlegt, welche LEDs aktiv sind. LED 1 ist die obere linke LED, der Index nimmt im Uhrzeigersinn zu.
16	LED-Helligkeit	8-Bit UIntegerT	0...100, 255 – Automatische Steuerung [%]	Helligkeit des LED-Rings in Prozent. Der Wert 255 bedeutet automatische Helligkeitsregelung durch den Sensor.
24	LED-Farbe R	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Rotanteil der LED-Farbe.
32	LED-Farbe G	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Grünanteil der LED-Farbe.
40	LED-Farbe B	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Blauanteil der LED-Farbe.
48	LED-Effekt	8-Bit UIntegerT	Siehe <a href="#">LED-Effekte-Referenz</a>	
56	Effektfrequenz	8-Bit UIntegerT	1...60, 0 – Standardfrequenz [0,1 Hz]	Frequenz des LED-Effekts in 1/10 Hz, Bereich: 0,1 ... 6 Hz.
64	Display-Ziffer 1	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Ziffern als ASCII-Code setzen. Siehe <a href="#">Display-Inhalt</a> .
72	Display-Ziffer 2	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Ziffern als ASCII-Code setzen. Siehe <a href="#">Display-Inhalt</a> .
80	Display-Ziffer 3	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Ziffern als ASCII-Code setzen. Siehe <a href="#">Display-Inhalt</a> .
88	Display-Ziffer 4	8-Bit UIntegerT	0 ... 255	Ziffern als ASCII-Code setzen. Siehe <a href="#">Display-Inhalt</a> .
96	Display-Helligkeit	8-Bit UIntegerT	0...100, 255 – Automatische Steuerung [%]	Helligkeit des 7-Segment-Displays in Prozent. Der Wert 255 bedeutet automatische Helligkeitsregelung durch den Sensor.

**HINWEIS**

Display-Felder gelten nur für Display-Varianten.

# Ereignisse & Befehle

## Ereignisse

Ereigniscode	Typ	Definition und empfohlene Wartungsmaßnahme
6144	Fehler	Ausgangsüberlastung – Ausgangsstrom zu hoch – max. 200 mA
16912	Warnung	Gerätetemperatur überschritten – Wärmequelle beseitigen
16928	Warnung	Gerätetemperatur unterschritten – Gerät isolieren
20496	Fehler	Komponentendefekt – Reparieren oder austauschen
20752	Warnung	Primärversorgungsspannung überschritten – Toleranz prüfen
20753	Warnung	Primärversorgungsspannung unterschritten – Toleranz prüfen

## Befehle

ISDU-Index 2 – Systembefehl

Wert	Name	Beschreibung
128	Geräte-Reset	Gerät zurücksetzen
130	Werkseinstellungen wiederherstellen	Werkseinstellungen wiederherstellen
160	Selbsttest auslösen	Der Selbsttest betätigt den Schalter; im Toggle-Modus bleibt der Schalter betätigt

## ISDU-Indizes

Zugriffsrechte: **ro** – Nur lesen, **rw** – Lesen/Schreiben, **wo** – Nur schreiben

### Systembefehl

Name	Index	Bytes	Zugriff	Werte	Beschreibung
Systembefehl	2	1	wo	siehe <a href="#">Ereignisse &amp; Befehle</a>	

### Identifikation

Name	Index	Bytes	Zugriff	Werte	Beschreibung
Herstellername	16	23	ro	CAPTRON Electronic GmbH	
Produktname	18		ro	CANEO series4x (Display)	
Produkt-ID	19	10	ro	Cx4xX-xxxx	
Produkttext	20	19	ro	Bestellnummer	
Symbol	276	3	ro		
Hardware-Identifikationsschlüssel	17342	9	ro		
Seriennummer	21		ro		
Firmware-Version	23		ro	V5.x	
Funktions-Tag	25	32	rw	***	

## Aktivierungsparameter

Name	Index	Bytes	Zugriff	Werte	Beschreibung
Sensormodus	261	1	rw	1 – Toggle, 2 – Dynamic, 3 – Static	<b>Toggle</b> : Berühren zum Einschalten, nochmals berühren zum Ausschalten. Kann erst nach Ablauf der „Ausgangs-Mindestimpulszeit“ zurückgesetzt werden. <b>Dynamic</b> : Ausgang ist für die Dauer der „Ausgangs-Mindestimpulszeit“ aktiv; auch bei anhaltender Berührung schaltet der Ausgang danach ab. <b>Static</b> : Ausgang bleibt aktiv, solange der Sensor berührt wird (mindestens jedoch für die „Ausgangs-Mindestimpulszeit“).
Berührungsempfindlichkeit	260	1	rw	0 – High, 1 – Middle, 2 – Low	<b>High</b> : Erforderliche „Betätigungsstärke“ > 4 %. <b>Middle</b> : Erforderliche „Betätigungsstärke“ > 14 %. <b>Low</b> : Erforderliche „Betätigungsstärke“ > 24 %.
Glasdicke	292	1	rw	1 – Glas unter 4 mm / Plexiglas unter 2 mm, 2 – Glas 4 mm bis 7 mm / Plexiglas 2 mm bis 3 mm, 3 – Glas 8 mm bis 10 mm / Plexiglas 4 mm bis 5 mm	Nur für series44 Glass-Geräte.
Mindestbetätigungszeit	263	2	rw	0 ... 65535 [ms]	Zeitdauer, die der Sensor aktiviert sein muss, bevor der Ausgang an Pin 4 schaltet, das „Betätigungsflag“ auf „Betätigt“ gesetzt und der „Betätigungszähler“ erhöht wird.
Mindestbetätigungszeit (Toggle AUS)	283	2	rw	0 ... 65535 [ms]	Zeitdauer, die der Sensor im „Toggle“-Modus berührt sein muss, bevor der Ausgang an Pin 4 ausschaltet und das „Betätigungsflag“ auf „Idle“ gesetzt wird.

Name	Index	Bytes	Zugriff	Werte	Beschreibung
Ausgangsaktivierungsverzögerung	324	2	rw	0 ... 65535 [ms]	Zeit, um die das Schalten des Ausgangs verzögert wird, nachdem der Sensor betätigt wurde.

## E/A-Parameter

Name	Index	Bytes	Zugriff	Werte	Beschreibung
Active Inputs	271	1	rw	3 – None (3-Pin-Modus), 4 – Pin 2 (E1) (4-Pin-Modus), 5 – Pin 2 (E1) and Pin 5 (E2) (5-Pin-Modus)	Legt fest, welche Eingangspins überwacht werden.
E1/E2-Modus	272	1	rw	0 – Active Low, 1 – Active High	<b>Active Low</b> : Akzeptiert ein Low-Signal als Eingang zum Einschalten. <b>Active High</b> : Akzeptiert ein High-Signal als Eingang zum Einschalten.
Ausgangsverriegelung	337	1	rw	0 – No locking, 1 – Release by E1, 2 – Release by E2, 3 – Release by E1 and E2	Steuert, ob die Eingänge E1/E2 aktiv sein müssen, damit das Ausgangssignal an Pin4 bei Berührung des Sensors EIN ist.
Ausgangsmodus	273	1	rw	0 – NPN, 1 – PNP, 2 – PushPull	<b>NPN</b> : Ausgangssignal wird bei aktivem Ausgang auf 0 V gezogen. <b>PNP</b> : Ausgangssignal wird bei aktivem Ausgang auf +VDC angehoben. <b>PushPull</b> : Ausgangssignal wird bei aktivem Ausgang auf +VDC angehoben und bei inaktivem Ausgang auf 0 V gezogen.
Ausgang NO/NC	274	1	rw	0 – NO (Normally Open), 1 – NC (Normally Closed)	
Ausgangs-Mindestimpulszeit	275	4	rw	10 ... 86400000 [ms]	Minstdauer (ms) des Ausgangssignals bei Sensorbetätigung. Das Ausgangssignal kann nicht unterbrochen werden. Im Toggle-Modus kann der Sensor erst nach Ablauf der Mindestausgangsimpulsdauer deaktiviert werden.

## LED-Parameter

Name	Index	Bytes	Zugriff	Werte	Beschreibung
LED-Steuermodus	293	1	rw	0 – Automatic Scene selection, 1 – Scene controlled by IO-Link Process Data, 2 – Advanced control by IO-Link Process Data	Einzelheiten zu den Modi siehe <a href="#">LED- &amp; Display-Steuerung</a> .
Adaptive LED-Helligkeit	270	1	rw	0 – Off, 1 – On	Bei „On“ passt der Sensor die LED-Helligkeit automatisch an die „Umgebunghelligkeit“ an.
Manuelle LED-Helligkeit	305	1	rw	0 ... 100 [%]	Helligkeit des LED-Rings und des 7-Segment-Displays. Legt den Mindestwert fest, wenn „Adaptive LED-Helligkeit“ aktiviert ist.
Schaltfläche drehen	304	1	rw	0 – 0°, 1 – 180°	LED-Display drehen – verwenden, wenn die Schaltfläche auf dem Kopf montiert ist.
Startsequenz	314	2	rw	0 – Off, 1 – Classic, 2 – CANEO	<b>Off</b> : Sofort betriebsbereit. <b>Classic</b> : Countdown-Sequenz. <b>CANEO</b> : CANEO-Sequenz.

## Custom Colors

### Custom Color 1 (Index 306)

Subindex	Komponente	Werte
1	R	0 ... 255
2	G	0 ... 255
3	B	0 ... 255

### Custom Color 2 (Index 307)

Subindex	Komponente	Werte
1	R	0 ... 255
2	G	0 ... 255
3	B	0 ... 255

### Timer-Parameter

Name	Index – Subindex	Bytes	Zugriff	Werte	Beschreibung
Timer-Funktion	322 – 1	1	rw	0 – disabled, 1 – count down, 2 – count up, 3 – count up infinitely	Steuert das Timer-Verhalten.
Timer auslösen	322 – 2	1	rw	0...7 – beim Eintreten in Szene n	Auslöser zum Starten des Timers. Der Timer startet, wenn der Sensor eine bestimmte Szene betritt oder zu ihr zurückkehrt.
Timer-Timeout	322 – 3	2	rw	0 ... 9999 [s]	Zeit nach der der Timer stoppt.
LED-Farbe	323 – 1	1	rw	0 – CANEO, 1 – Red, 2 – Green, 3 – Blue, 4 – Yellow, 5 – Magenta, 6 – Cyan, 10 – Orange, 11 – Violet, 13 – Off, 14 – Clean Blue, 128 – Custom Color 1, 129 – Custom Color 2	LED-Farbe während des Timers.
Timer-LED-Effekt	323 – 2	1	rw	Siehe <a href="#">LED-Effekte-Referenz</a> . Zusätzlich: 24 – Timer Circle Clearing Clockwise, 25 – Timer Circle Clearing Counter-Clockwise, 26 – Timer Circle Filling Clockwise, 27 – Timer Circle Filling Counter-Clockwise	Effekte 24–27 sind mit dem Timer synchronisiert.
Effektfrequenz	323 – 3	1	rw	1...60, 0 – Standardfrequenz [0,1 Hz]	Frequenz des LED-Effekts in 1/10 Hz, Bereich: 0,1 ... 6 Hz. Gilt nur für animierte Effekte.

## Beobachtung & Diagnose

Name	Index	Bytes	Zugriff	Werte	Beschreibung
Sensortemperatur	257	2	ro	-32768 ... 32767 [0,1 °C]	
Versorgungsspannung	256	2	ro	0 ... 65535 [0,001 V]	
Eingangsspannung E1	277	2	ro	0 ... 65535 [0,001 V]	
Eingangsspannung E2	278	2	ro	0 ... 65535 [0,001 V]	
MCU-Spannung	279	2	ro	0 ... 65535 [0,001 V]	
Ladecode	280	4	ro	0 ... 4294967295	
Fehlercode	282	2	ro	0 ... 65535	
Flash-Löschzähler	259	2	ro	0 ... 65535	
Gerätezugriffssperren	12		rw		

## LED-Szenen

Jede Szene wird mit folgenden Parametern konfiguriert:

- **LED-Farbe** – Die Farbe der LED
- **LED-Effekt** – Das Verhalten/die Animation
- **Effektfrequenz** – Frequenz animierter Effekte in 1/10 Hz (Bereich: 0,1 ... 6 Hz)
- **Anzeigetext** – Auf dem Display angezeigter Text (nur Display-Varianten)

## Verfügbare LED-Farben

Wert	Farbe
0	CANEO
1	Red
2	Green
3	Blue
4	Yellow
5	Magenta
6	Cyan
10	Orange
11	Violet
13	Off
14	Clean Blue
128	Custom Color 1
129	Custom Color 2

## LED-Effekte

Wert	Effekt
0	Static Ring
1	Flash Ring
2	Pulse Ring
3	Throbber Clockwise
4	Solid Arrow Up
5	Solid Arrow Down
6	Solid Arrow Left
7	Solid Arrow Right
8	Flash Arrow Up
9	Flash Arrow Down
10	Flash Arrow Left
11	Flash Arrow Right
12	Animated Arrow Up
13	Animated Arrow Down
14	Animated Arrow Left
15	Animated Arrow Right
16	Circle Point Clockwise
17	Circle Point Counter Clockwise
18	Circle Fill Clockwise
19	Circle Fill Counter Clockwise
20	Static Ring Even
21	Static Ring Odd
22	Throbber Counter Clockwise

## Timer-spezifische Effekte

Die folgenden Effekte sind mit dem Timer synchronisiert:

Wert	Effekt
24	Timer Circle Clearing Clockwise
25	Timer Circle Clearing Counter-Clockwise
26	Timer Circle Filling Clockwise
27	Timer Circle Filling Counter-Clockwise

## Szenen-ISDU-Indizes

Szene	Bedingung	LED-Farbe	LED-Effekt	Effektfrequenz	Anzeigetext
Szene 0	kein Touch, E1 aus, E2 aus	295 – 1	295 – 2	295 – 3	295 – 4
Szene 1	Touch, E1 aus, E2 aus	296 – 1	296 – 2	296 – 3	296 – 4
Szene 2	kein Touch, E1 ein, E2 aus	297 – 1	297 – 2	297 – 3	297 – 4
Szene 3	Touch, E1 ein, E2 aus	298 – 1	298 – 2	298 – 3	298 – 4
Szene 4	kein Touch, E1 aus, E2 ein	299 – 1	299 – 2	299 – 3	299 – 4
Szene 5	Touch, E1 aus, E2 ein	300 – 1	300 – 2	300 – 3	300 – 4
Szene 6	kein Touch, E1 ein, E2 ein	301 – 1	301 – 2	301 – 3	301 – 4
Szene 7	Touch, E1 ein, E2 ein	302 – 1	302 – 2	302 – 3	302 – 4

### HINWEIS

Anzeigetext (Subindex 4) gilt nur für Display-Varianten.

## Selbstdiagnose und Fehlercodes

Der SENSORswitch verfügt über folgende Diagnosefunktionen:

- **Selbsttest:** Bei Auslösung durch den entsprechenden IO-Link-Systembefehl:
  - Die kapazitive Messschaltung wird stimuliert und erzeugt für 200 ms eine „Betätigung“
  - Die RGB-LED wird elektrisch geprüft
- **Überwachung** der Versorgungsspannung und der MCU-Temperatur
- **Ausgangsüberlastungserkennung**

Erkannte Fehler werden über IO-Link-Ereignisse und/oder im IO-Link-Parameter **Fehlercode** angezeigt sowie durch Blinkmuster der LED signalisiert.

### Fehlercodes

Blinkcode	IO-Link-Fehlercode	Beschreibung
1	0x0001	Interner Fehler
5	0x0010	Test des kapazitiven Sensors fehlgeschlagen
8	0x0080	Speicherfehler
12	0x0800	LED-Fehler
13	0x1000	Überlastungsfehler am Digitalausgang

### Revisionshistorie

#### Rev. A – 2021-07-09

- Erstveröffentlichung mit HTML-Dokumenten für jede CANEO series4x-Variante

#### Rev. B – 2022-06-23

- Einheitliches Dokument für alle CANEO series4x-Varianten

#### Rev. C – 2023-08-07

- Einführung, Abschnitt Selbstdiagnose und Fehlercodes sowie Rechts- und Markenhinweis hinzugefügt
- Erläuterung zur IO-Link-Prozessdaten-Bit-Indizierung und Länge der ISDUs hinzugefügt
- Dokumentlayout auf A4-Format geändert

## Rev. D – 2024-05-02

- Klarere Erläuterung der Auswahl des LED-Steuermodus / IO-Link-Prozessdatenausgabe
- „o“ als darstellbares Zeichen markiert
- Korrekte Zuordnung von Geräte-IDs zu Varianten

## Rev. E – 2024-10-11

- Illustration der LED-Nummerierung hinzugefügt
- Illustration jeder Prozessdatenstruktur hinzugefügt