

Der Helligkeitssensor besteht aus einem Decoder und einem Empfänger. Der Decoder erhält vom Empfänger den erfaßten Helligkeitswert und regelt oder steuert, je nach Applikation, die Beleuchtung über den *instabus* EIB.
EIB.Best.Nr:75431001

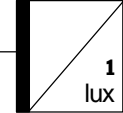


Technische Daten:

Schutzart:	IP 20
Isolationsspannung:	nach VDE 0160
Prüfzeichen:	EIB
Versorgung <i>instabus</i> EIB	
Spannung:	24 V DC (+ 6 V/ -4 V)
Leistungsaufnahme:	ca. 120 mW
Anschluß:	über <i>instabus</i> Anschluß- und Abzweigklemme
Eingang	(Empfänger)
Anzahl:	1
Signalspannung	ca. 0- 2,8 V DC (analog)
Signalerkennung	0- 2000 Lux
Signaldauer:	kontinuierlich
Anschluß:	2 m, darf nicht verlängert werden!
Länge der Eingangsleitung:	Steckklemme schraubenlos, 0,25- 0,75 mm ² eindrätig
	Anschlußleitung ist fest mit dem Empfänger verbunden
	Breite: 42 mm ^a A) Taster : Programmieraste
	25 mm ^b B) LED rot : Programmier-LED
	Höhe: 28 mm ^a
	26 mm ^b
	Länge: 274 mm ^a
	77,4 mm ^b

Funktionsbeschreibung:

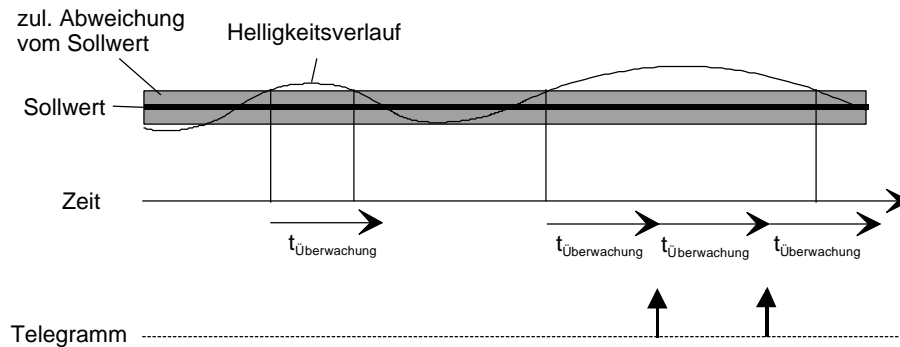
Der Helligkeitssensor besteht aus einem Decoder im Einbaugeschäse und einem Empfänger mit 2 m langer Anschlußleitung. Der Decoder erhält vom Empfänger den erfaßten Helligkeitswert und regelt oder steuert, je nach Applikation, die Beleuchtung , Anzeige etc. über den *instabus* EIB. Der Empfänger wird dabei durch den Decoder versorgt. Die Anschlußleitung ist fest mit dem Empfänger verbunden und darf nicht verlängert werden. Zum Öffnen des Klemmanschlußraumes Verriegelung in Pfeilrichtung bewegen und Abdeckkappe aufklappen . Zum Schließen des Klemmanschlußraumes die Abdeckkappe zuklappen bis die Verriegelung hörbar einrastet. Der Empfänger wird mit Hilfe einer Klemmfeder und einer Blende in Zwischendecken eingebaut. Dazu die Blende auf die Vorderseite des Empfängers stecken und Klemmfeder von hinten auf Empfänger schieben. Zum Anschrauben des Empfängers das Befestigungselement in eine der dafür vorgesehenen Schienen stecken. Der Empfänger darf beim Einbau in Leuchten mit seiner Rückwand nicht direkt unter der Lichtquelle montiert werden.

Software-Beschreibung:				
ETS-Suchpfad:			ETS-Symbol:	
Phys. Sensoren, Helligkeit, Hersteller, Helligkeitssensor				
Applikationen:				
Kurzbeschreibung:	Name:	Version:	Von:	
Kalibrierung des Helligkeitssensors	Kalibrierung A00401	1	03.95	
Konstantlichtregelung	Konstantlicht A00501	1	03.95	
Zweipunktregelung	ZweiPunkt A00601	1	03.95	
Helligkeitswert senden	LuxWert A00701	1	03.95	
Applikationsbeschreibung: Kalibrierung des Helligkeitssensors, Kalibrierung A00401, Vers. 1				
Funktionsbeschreibung mit werkseitig eingestellten Parametern:				
<p>Diese Applikation wird ausschließlich während der Inbetriebnahme benötigt und dient zur Kalibrierung des Helligkeitssensors. Dieser wird damit den gegebenen Lichtverhältnissen des Raumes angepaßt und auf einen Bezugs-Lux-Wert geeicht. Dazu wird der Raum völlig verdunkelt (Tageslichtanteil so gering wie möglich) und die gewünschte Helligkeit geschaltet oder gedimmt. Die Beleuchtungsstärke darf während des gesamten Vorgangs nicht variieren.</p> <p>Die nun mit dem Luxmeter gemessene Helligkeit wird unter dem Parameter „gemessenen Luxwert eintragen“ eingegeben (der einzutragende Luxwert muß zwischen 200 und 1900 Lux liegen), und den beiden Objekten werden Gruppenadressen zugeordnet. Nach dem Laden der Applikation wird mit dem Befehl <i>Diagnose / Gruppe lesen</i> aus der EIB Inbetriebnahme & Diagnose Software der ETS das Kalibrierungsergebnis ausgelesen.</p> <p>Das Kalibrierungsergebnis ist zu notieren und als Parameter in der ausgewählten „Betriebs-Applikation“ einzutragen. Der Wert des Kalibrierungsergebnisses muß zwischen 0 und 255 liegen ($1 \leq x \leq 254$). 0 bedeutet, daß noch keine Kalibrierung durchgeführt wurde; 255 bedeutet fehlerhafte Kalibrierung. Bei fehlerhafter Kalibrierung muß diese so oft wiederholt werden, bis ein gültiges Ergebnis vorliegt.</p> <p>Die Kalibrierungswiederholung kann durch drei unterschiedliche Arten gestartet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Der im vorigen Abschnitt beschriebene Vorgang wird wiederholt. - Mit der EIB Inbetriebnahme & Diagnose Software der ETS wird ein Gruppentelegramm zum Objekt „Kalibrierungsergebnis“ gesendet (beliebiger Wert zwischen 200 und 1900 Lux) und dann das Kalibrierungsergebnis ausgelesen. - Mit der EIB Inbetriebnahme & Diagnose Software der ETS wird ein Gruppentelegramm zum Objekt „gemessener Luxwert“ (mit dem gemessenen Helligkeitwert) gesendet und dann das Kalibrierungsergebnis ausgelesen. <p>Nach gravierenden Änderungen der Raumverhältnisse (z.B. Umstellen der Möbel) ist ein erneutes Kalibrieren des Helligkeitssensors erforderlich.</p>				
Anzahl der Adressen (max): 2				
Anzahl der Zuordnungen (max): 2				
Kommunikationsobjekte:				
Objekt:	Funktion:	Name:	Typ:	Flag:
0	Kalibrierung	Kalibrierungsergebnis	1 Byte	L, S, K
1	Kalibrierung	gemessener Luxwert	2 Byte	L, S, K
Parameter:				
Beschreibung:		Werte:	Kommentar:	
<u>Kalibrierung</u> gemessenen Luxwert eintragen (200...1900)		200 bis 1900, 0	Der mit einem Luxmeter gemessene Luxwert wird hier eingetragen.	

Applikationsbeschreibung: Konstantlichtregelung, Konstantlicht A00501, Vers. 1

Funktionsbeschreibung mit werkseitig eingestellten Parametern:

Der Helligkeitssensor sendet nach Beschreiben des Parameters „hier Kalibrierungsergebnis eintragen“ 4-Bit-Dimm-Telegramme aus (Dimm-Schrittweite = $\frac{1}{64} = \text{ca. } 1,56\%$) und regelt so den Helligkeits-Sollwert von ca. 600 Lux ein. Dabei vergleicht der Sensor den Istwert mit dem Sollwert. Tritt dabei eine Regelabweichung für ca. 0,65 s (Überwachungszeit $t_{\text{Überwachung}}$) auf, dann werden solange Dimm-Telegramme zyklisch gesendet bis der Helligkeitswert wieder im zulässigen Bereich (Sollwert \pm parametrierte zulässige Regelabweichung [= 32 Lux]) liegt.



Das Senden von Dimm-Telegrammen kann mit einem „0“-Telegramm zum Objekt „Freigabe / Verriegelung“ gesperrt werden. Über den Parameter „Verhalten nach Inbetriebnahme“ wird der Objektwert dieses Objektes nach dem Laden der Applikation vorbesetzt. Wird eines der drei Objekte „Verriegelung Schalten“, „-Dimmen“ und „-Wertsetzen“ mit einem Telegramm beschrieben, so geht der Helligkeitssensor in den passiven Zustand über und der Objektwert des Objektes „Freigabe / Verriegelung“ wird intern auf „0“ gesetzt. Dies bewirkt ein „Ausschalten“ der Konstantlicht-Regelung durch beabsichtigte Helligkeitsänderungen von anderen Bedienstellen des Dimmaktors oder der 1 bis 10 V-Schnittstelle. Mit Senden eines „1“-Telegramms zum Objekt „Freigabe / Verriegelung“ wird die Konstantlicht-Regelung wieder aktiviert.

Der Helligkeits-Sollwert ist zum einen mit dem Parameter „einzuregelnder Sollwert“ und zum anderen über die beiden Objekte „Sollwert Setzen“ und „Sollwert Verschieben“ veränderbar. Ein 1-Byte-Wert auf das Objekt „Sollwert Setzen“ wird direkt als aktueller Sollwert übernommen. Ein 4-Bit-Wert auf das Objekt „Sollwert Verschieben“ wird zunächst direkt über das Ausgangs-Objekt „Funktion Dimmen“ weitergeleitet an den Dimmaktor. Nach Beendigung des Dimmvorgangs und Ablauf einer internen Wartezeit von ca. 2 s wird der vom Empfänger gemessene Helligkeits-Istwert als aktueller Sollwert übernommen. Nach einem Reset, dem Laden der Applikation oder einem „1“-Telegramm auf das Objekt „Freigabe / Verriegelung“ wird allerdings wieder auf den parametrisierten Helligkeitssollwert ausgeregelt.

Durch Übersteuern des Lichtsensors oder bei einem Leuchtmitteldefekt kann es vorkommen, daß der Sollwert nicht erreicht wird. Damit der Bus in diesem Fall nicht unnötig mit Dimm-Telegrammen belastet wird, überwacht ein Telegrammzähler das zyklische Senden. Da die Dimm-Schrittweite auf minimal 1,5 % (= $\frac{1}{64}$) der maximalen Helligkeit einstellbar ist, wird mit maximal 64 Dimm-Schritten der gesamte Dimmbereich durchlaufen. Der Telegrammzähler wird nach einem Reset, nach einem „1“-Telegramm auf das Objekt „Freigabe / Verriegelung“ oder nach „Sollwert Verschieben“ mit 64 (40_H) vorbesetzt. Mit jedem „dimme heller“-Telegramm wird der Zähler inkrementiert; mit jedem „dimme dunkler“-Telegramm wird er dekrementiert. Mit Setzen des höchstwertigen Bits (MSB) des Telegrammzählers, d.h. bei 128 (= 80_H) bzw. bei -1 (= 255, FF_H) werden keine Telegramme mehr gesendet. Das bedeutet, daß maximal 63 „dimme heller“-Telegramm, bzw. 64 „dimme dunkler“-Telegramm hintereinander gesendet werden können. Nach Erreichen einer Grenze kann aber weiterhin in die andere Richtung gedimmt werden.

Anzahl der Adressen (max): 15

Anzahl der Zuordnungen (max): 15

Kommunikationsobjekte:

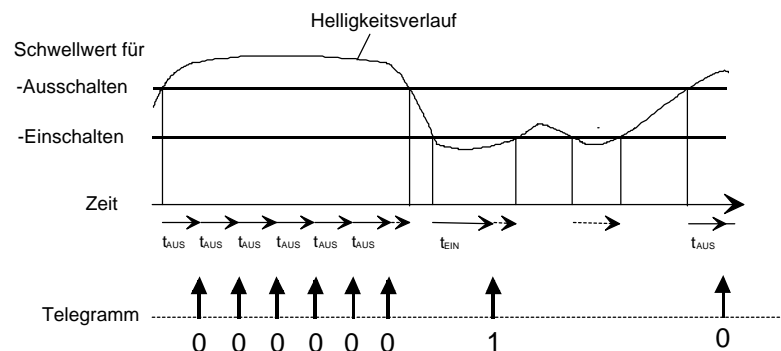
Objekt:	Funktion:	Name:	Typ:	Flag:
0	Konstantlichtregelung	Dimmen	4 Bit	K, Ü
1	Sollwert	Setzen (Wertgeber)	1 Byte	S, K
2	Freigabe / Verriegelung	Schalten	1 Bit	S, K
3	Verriegelung	durch Schalten	1 Bit	S, K
4	Verriegelung	durch Dimmen	4 Bit	S, K
5	Verriegelung	durch Wertgeber	1 Byte	S, K
6	Sollwert	Verschieben (Dimmen)	4 Bit	S, K

Parameter:		
Beschreibung:	Werte:	Kommentar:
<u>Konstantlichtregelung</u> einzuregelnder Sollwert zulässige Abweichung vom Sollwert Abweichung = 8 Lux x (2...20) heller/ dunkler dimmen um Zeit zwischen zwei Telegrammen Zeit = 130 ms x (2...20)	200- 1900 Lux, 600 Lux 2- 20, 4 1,5 % 3 % 2- 20, 5	Bestimmung des Soll-Helligkeitswertes. Die auszuwählenden Werte sind in einer 50 Lux-Schrittweite vorgegeben. Dieser Parameter stellt den Faktor für die zulässige Regelabweichung vom Sollwert ein. (Hysteresis) einstellbar: ca. 16- 160 Lux, 32 Lux (Parameter einstellbar nur bei Benutzerstufe „hoch“) Der gesamte Dimmbereich wird in Dimmschrittweiten aufgeteilt. Mit jedem gesendeten Telegramm wird um x % des gesamten Dimmbereichs weiter gedimmt. Die Zeit zwischen zwei zyklisch gesendeten Telegrammen wird nach der Formel: Zeit = 130 ms x xx ms eingestellt. (Voreinstellung: 650 ms) Diese Zeit entspricht der Überwachungszeit.
<u>Freigabe / Verriegelung</u> Verhalten nach Inbetriebnahme	keine Telegramme senden Telegramme senden	Der Objektwert des Freigabe / Verriegelung Objektes wird durch diesen Parameter nach Laden der Applikation vorbesetzt. Der Objektwert selber kann auch über den Bus verändert werden.
<u>Kalibrierung</u> hier Kalibrierungsergebnis eintragen (bei 0 oder 255 neu kalibrieren)	0- 254, 0	Hier wird der Wert eingetragen, der mit der Applikation „Kalibrierung“ ermittelt wird. Das Eintragen von „0“ bewirkt, daß der Helligkeitssensor keine Telegramme sendet.

Applikationsbeschreibung: Zweipunktregelung, ZweiPunkt A00601, Vers. 1

Funktionsbeschreibung mit werkseitig eingestellten Parametern:

Der Helligkeitssensor sendet nach Beschreiben des Parameters „hier Kalibrierungsergebnis eintragen“ 1-Bit-Telegramme aus, mit denen die Beleuchtung ein- oder ausgeschaltet wird. Dabei vergleicht der Sensor den gemessenen Helligkeits-Istwert mit den beiden Schwellwerten für Einschalten (default: ca. 300 Lux) und Ausschalten (default: ca. 800 Lux). Tritt dabei eine kontinuierliche Abweichung ein, wird ein Schalt-Telegramm gesendet. Dabei wird der Einschalt-Schwellwert auf Unterschreiten und der Ausschalt-Schwellwert auf Überschreiten überwacht. Die getrennt einstellbaren, zyklischen Sendezeiten für Einschalten (default: ca. 30 min.) und Ausschalten (default: ca. 15 min.) dienen gleichzeitig als Überwachungszeit für die kontinuierliche Schwellwertüberschreitung.



Das Senden von Schalt-Telegrammen kann mit einem „0“-Telegramm zum Objekt „Freigabe / Verriegelung“ gesperrt werden. Über den Parameter „Verhalten nach Inbetriebnahme“ wird der Objektwert dieses Objektes vorbesetzt. Wird das Objekt „Verriegelung Schalten“ mit einem Telegramm beschrieben, so geht der Helligkeitssensor in den passiven Zustand über, und der Objektwert des Objektes „Freigabe / Verriegelung“ wird intern auf „0“ gesetzt. Dies bewirkt ein „Ausschalten“ der Zweipunkt-Regelung durch beabsichtigtes Schalten der Beleuchtung von anderen Bedienstellen des Schaltaktors. Mit Senden eines „1“-Telegramms zum Objekt „Freigabe / Verriegelung“ wird die Zweipunkt-Regelung wieder aktiviert. Über das Objekt „Zeitverriegelung“ kann das Senden von Schalt-Telegrammen ebenfalls für einen parametrierbaren Zeitraum (default: ca. 1 h) unterbunden werden. Nach Ablauf der Zeit ist der Sensor wieder in der Lage zu senden. Die Zeitverriegelung wird gestartet und kann nachgetriggert werden durch „0“- oder „1“-Telegramme.

Die Schwellwerte für Ein- und Ausschalten sind zum einen mit den Parametern „Schwellwert für EIN-Schalten“ und „Schwellwert für AUS-Schalten“ und zum anderen über das Objekt „Schwellwert Setzen“ veränderbar. Ein 1-Byte-Wert auf das Objekt „Schwellwert Setzen“ wird direkt als aktueller Schwellwert für Einschalten übernommen. Der Schwellwert für Ausschalten wird mit dem konstant bleibenden Abstand zwischen den beiden parametrisierten Schwellwerten berechnet. Arbeitet der Helligkeitssensor nur als Ein- oder nur als Aus-Schalter (parametrierbar über „Schwellwerte für EIN-Schalten“ und „Schwellwerte für AUS-Schalten“), so gilt der gesendete Wert direkt als der neue aktuelle Schwellwert. Nach einem Reset, dem Laden der Applikation oder einem „1“-Telegramm auf das Objekt „Freigabe / Verriegelung“ werden allerdings wieder die beiden parametrisierten Schwellwerte eingestellt.

Die Umrechnung von gewünschtem Lux-Wert in einen 1-Byte-Wert errechnet sich nach der Formel:

$$\left(\frac{255}{2000 \text{ Lux}} \right) * (\text{gewünschter Lux-Wert}) = 1\text{-Byte-Wert}$$

z.B.: $\left(\frac{255}{2000 \text{ Lux}} \right) * 600 \text{ Lux} = 76,5 \Rightarrow 77$

Arbeitet der Helligkeitssensor als Zweipunkt-Regler, dann kann beim Schwellwertsetzen ein Überlauf eintreten, wenn der von dem Helligkeitssensor berechnete Ausschalt-Schwellwert außerhalb des zulässigen Regelbereichs liegt. In diesem Fall stellen sich wieder die parametrisierten Schwellwerte ein.

Der Ausschalt-Schwellwert sollte immer größer sein als der Einschalt-Schwellwert. Sind beide Werte gleich, dann bewirkt das häufiges Schalten bei kleinen Helligkeitsänderungen um den Schwellwert herum. Ist der Einschalt-Schwellwert größer als der Ausschalt-Schwellwert, so wird nicht schon bei Unterschreiten des Einschalt-Schwellwertes, sondern erst bei Unterschreiten des Ausschalt-Schwellwertes eingeschaltet. Der eingestellte Einschalt-Schwellwert hat dann keine Bedeutung mehr.

Anzahl der Adressen (max): 15				
Anzahl der Zuordnungen (max): 15				
Kommunikationsobjekte:				
Objekt:	Funktion:	Name:	Typ:	Flag:
0	Zweipunktregelung	Schalten	1 Bit	K, Ü
1	Zeitliche Verriegelung	durch Schalten	1 Bit	S, K
2	Freigabe / Verriegelung	durch Schalten	1 Bit	S, K
3	Verriegelung	durch Schalten	1 Bit	S, K
4	Schwellwert	Setzen (Wertgeber)	1 Byte	S, K

Parameter:				
Beschreibung:	Werte:			Kommentar:
<u>Zweipunktregelung</u> unterer Schwellwert (EIN-Telegramm bei Unterschreitung)	keine EIN-Schaltfunktion 150...1950 Lux, 300 Lux			Gerät arbeitet als AUS-Schalter Die Werte sind mit einer 50er Schrittweite vorgegeben.
oberer Schwellwert (AUS-Telegramm bei Überschreitung)	150...1950 Lux, 800 Lux keine AUS-Schaltfunktion			Gerät arbeitet als EIN-Schalter Die Werte sind mit einer 50er Schrittweite vorgegeben.
Zyklisches Senden (Basis x Faktor)	130 ms 260 ms 520 ms	1.0 s 2,1 s 4,2 s 8,4 s 17 s 34 s	1,1 min 2,2 min 4,5 min 9 min 18 min 35 min	1,2 h Bestimmt die Basis für die Telegrammwiederholzeit und damit auch die Überwachungszeit bei einer kontinuierlichen Regelabweichung Zeit = Basis x Faktor
Zyklisches Senden EIN-Telegramm Faktor (5...127)	5...127, 106			Dieser Faktor multipliziert sich mit der Basis zur Telegrammwiederholzeit von EIN-Telegrammen. Das erste Telegramm wird erst nach Ablauf dieser Zeit gesendet.
Zyklisches Senden AUS-Telegramm Faktor (5...127)	5...127, 53			Dieser Faktor multipliziert sich mit der Basis zur Telegrammwiederholzeit von AUS-Telegrammen. Das erste Telegramm wird erst nach Ablauf dieser Zeit gesendet.
<u>Freigabe / Verriegelung</u> Verhalten nach Inbetriebnahme	keine Telegramme senden Telegramme senden			Der Objektwert des Freigabe / Verriegelung-Objektes wird durch diesen Parameter nach Laden der Applikation vorbesetzt. Der Objektwert selber kann auch über den Bus verändert werden.

<u>Zeitliche Verriegelung</u> Verriegelungszeit (Basis x Faktor)	130 ms 260 ms 520 ms	1.0 s 2,1 s 4,2 s 8,4 s 17 s 34 s	1,1 min 2,2 min 4,5 min 9 min 18 min 35 min	1,2 h Bestimmt die Basis für die Verriegelungszeit, während der keine Telegramme gesendet werden. Zeit = Basis x Faktor
---	----------------------------	--	--	---

Verriegelungszeit Faktor (5...127)	5...127, 106	Dieser Faktor multipliziert sich mit der Basis zur Verriegelungszeit, während der keine Telegramme gesendet werden. Zeit = Basis x Faktor
<u>Kalibrierung</u> hier Kalibrierungsergebnis eintragen (bei 0 oder 255 neu kalibrieren)	0...254, 0	Hier wird der Wert eingetragen, der mit der Applikation „Kalibrierung“ ermittelt wird. Das Eintragen von „0“ bewirkt, daß der Helligkeitssensor keine Telegramme sendet.

Applikationsbeschreibung: Helligkeitswert senden, LuxWert A00701, Vers. 1

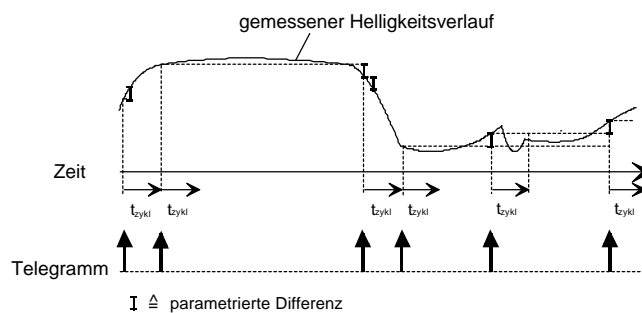
Funktionsbeschreibung mit werkseitig eingestellten Parametern:

Der Helligkeitssensor ist als Helligkeitswert-Sender programmiert und sendet nach Beschreiben des Parameters „hier Kalibrierungsergebnis eintragen“ 2-Byte-Telegramme aus. (nach EIBA Interworking Standard 5, EIS 5)

Wahlweise sind vier Sende-Methoden parametrierbar:

Zyklisches Senden nur bei Änderung (default):

Ein Telegramm wird nur gesendet, wenn der aktuelle Wert von dem zuletzt gesendeten Wert um eine parametrierbare Differenz (default: 32 Lux) mindestens abweicht **und** die zyklische Sendezeit (default: 650 ms) abgelaufen ist. (Bild)



Senden bei Änderung:

Ein Telegramm wird gesendet, sobald der aktuelle Wert von dem zuletzt gesendeten Wert um eine parametrierbare Differenz mindestens abweicht.

Senden auf Anforderung:

Der aktuelle Wert wird nur gesendet, wenn ein Anforderungs-Telegramm (Objekt-read) zum Helligkeitssensor übertragen wurde. Dies ist bei gesetztem Lese-Flag jederzeit möglich.

Zyklisches Senden:

Der aktuelle Wert wird in einem parametrierbaren Zeitraster kontinuierlich (zyklisch) übertragen.

Das Senden von Telegrammen kann mit einem „0“-Telegramm zum Objekt „Freigabe / Verriegelung“ gesperrt werden.

Über den Parameter „Verhalten nach Inbetriebnahme“ wird der Objektwert dieses Objektes nach dem Laden der Applikation vorbesetzt. Wird eines der drei Objekte „Verriegelung Schalten“, „-Dimmen“ und „-Wertsetzen“ mit einem Telegramm beschrieben, so wird der Objektwert des Objektes „Freigabe / Verriegelung“ intern auf „0“ gesetzt.

Dies bewirkt, daß der Helligkeitssensor in den passiven Zustand übergeht und keine Telegramme mehr gesendet werden.

Mit Senden eines „1“-Telegramms zum Objekt „Freigabe / Verriegelung“ wird der Helligkeitssensor wieder aktiviert.

Ist als Übertragungs-Methode „Senden auf Anforderung“ gewählt, hat der Freigabe / Verriegelungs-Zustand keine Bedeutung.

Um den *instabus* vor einer Überlastung durch eine „Telegramm-Flut“ zu schützen, kann eine Telegrammraten-begrenzung über die Parameter eingestellt werden. Diese ist im besonderen bei der Übertragungs-Methode „Senden bei Änderung“ zu empfehlen.

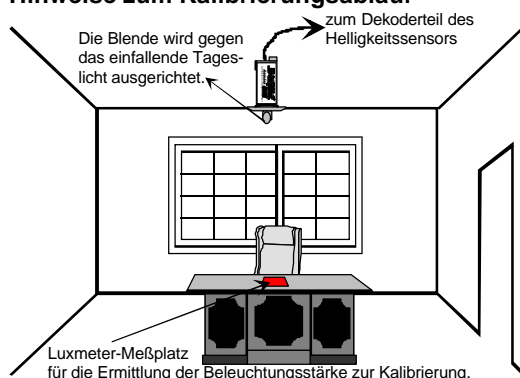
Bei parametrierter Telegrammratenbegrenzung kann während der ersten 17 s nach dem Laden der Applikation (oder nach einer Initialisierung) kein Telegramm gesendet werden.

Anzahl der Adressen (max): 18				
Anzahl der Zuordnungen (max): 18				
Kommunikationsobjekte:				
Objekt:	Funktion:	Name:	Typ:	Flag:
0	Luxwertübertragung	Beleuchtungsstärke	2 Byte	L, K, Ü
1	Freigabe/ Verriegelung	durch Schalten	1 Bit	S, K
2	Verriegelung	durch Schalten	1 Bit	S, K
3	Verriegelung	durch Dimmen	4 Bit	S, K
4	Verriegelung	durch Wertgeber	1 Byte	S, K

Parameter:				
Beschreibung:	Werte:			
<u>Luxwertübertragung</u> Sendebedingung	Zykl. Senden nur bei Änderung Senden bei Änderung Senden auf Anforderung Zyklisches Senden			
Senden wenn Änderung größer 8 Lux x (1...20)	1- 20, 4			
Zyklisches Senden (Basis x Faktor)	130 ms 1.0 s 1,1 min 1,2 h 260 ms 2,1 s 2,2 min 520 ms 4,2 s 4,5 min 8,4 s 9 min 17 s 18 min 34 s 35 min			
Zyklisches Senden Faktor (2...127)	2- 127, 5			
Telegram rate limit	enabled disabled			
Telegrammrate	30 Telegrams pro 17 sek. 60 Telegrams pro 17 sek. 100 Telegrams pro 17 sek. 127 Telegrams pro 17 sek.			

<u>Freigabe/Verriegelung</u> Verhalten nach Inbetriebnahme	keine Telegramme senden Telegramme senden	Der Objektwert des Freigabe / Verriegelung-Objektes wird durch diesen Parameter nach Laden der Applikation vorbesetzt. Der Objektwert selber kann auch über den Bus verändert werden.
<u>Kalibrierung</u> hier Kalibrierungsergebnis eintragen (bei 0 oder 255 neu kalibrieren)	0...254, 0	Hier wird der Wert eingetragen, der mit der Applikation „Kalibrierung“ ermittelt wird. Das Eintragen von „0“ bewirkt, daß der Helligkeitssensor keine Telegramme sendet.

Hinweise zum Kalibrierungsablauf



Der Empfänger wird unmittelbar über dem Meßpunkt installiert. Als Meßpunkt dient die Beleuchtungsstärke z.B. auf einer Schreibtischoberfläche. Für die Kalibrierung wird das Luxmeter direkt unter dem Empfänger platziert. Als Parameter wird der Luxwert angegeben, der sich auf dem Schreibtisch einstellt.
Die Beleuchtungsstärke darf nicht direkt am Empfänger abgelesen werden!

Das Kalibrierungsergebnis:

Es ist wichtig, daß das Kalibrierungsergebnis geprüft wird, weil bei der Verwendung der Applikationen "KonstantLicht", "LuxWert" und "Zweipunkt" in den jeweiligen Parameterfenstern der Kalibrierungswert einzutragen ist.

**Prüfung des
Kalibrierungs-
ergebnisses**

Dies geschieht über den ETS-Befehl "Gruppe lesen". Eine korrekte Kalibrierung liegt vor, wenn das Ergebnis **zwischen** 0 und 255 liegt.

Parameterbeschreibung

**Gruppenadresse
auslesen**

Wie wird das Kalibrierungsergebnis überprüft ?

Nach abgeschlossener Kalibrierung beschreibt der Helligkeitssensor das Kalibrierungsobjekt (1 Byte). Die Gruppenadresse, die diesem Objekt zugewiesen wurde, läßt sich folgendermaßen mit der ETS-Inbetriebnahme auslesen:

Gültige Werte

Ungültige Werte

1. Die für das Kalibrierungsobjekt angelegte Gruppenadresse wird ausgewählt.
2. In der Menüleiste wird der Punkt "Diagnose" ausgewählt.
3. Mit dem Befehl "Gruppe lesen" wird der Wert der ausgewählten Gruppenadresse angezeigt.

Der ausgelesene Wert muß **zwischen** 0 und 255 liegen.

Ist der Wert = 0: Wurde der Helligkeitssensor noch nicht kalibriert.

Ist der Wert = 255: Konnte mit der Beleuchtungsstärke, die als Parameter eingestellt wurde, keine erfolgreiche Kalibrierung durchgeführt werden.

Warum liefert der Helligkeitssensor bei gleicher Beleuchtungssituation zwei völlig unterschiedliche Ergebnisse ?

Weil der 1 Byte-Wert des Kalibrierungsobjektes codiert ist. Nach der Decodierung liegen die Werte dicht beieinander.

Bsp: Ergebnis: 176 (codiert) Decodiert: 13
 Ergebnis: 48 (codiert) Decodiert: 12

**Das Kalibrierungs-
ergebnis ist
codiert**

Welche Vorgehensweise bietet sich an, wenn nach der ersten Inbetriebnahme des Helligkeitssensors kein gültiges Kalibrierungsergebnis erzielt wurde ?

Der Helligkeitssensor läßt sich kalibrieren ohne das andauernd neue Lux-werte im Parameterfenster eingetragen und das Gerät neu programmiert wird.

Dazu muß in der ETS-Inbetriebnahme der Menüpunkt "Inbetriebnahme" mit dem Befehl "Telegramm senden" benutzt werden.

**Applikation:
Kalibrierung**

**Kalibrierung mit
dem Befehl
"Telegramm
senden"**

1. Möglichkeit:

Es wird ein 2 Byte-Wert mit der Gruppenadresse für den Helligkeitswert ausgesendet.

Der Wert wird vom Luxmeter abgelesen und direkt in das Fenster des Befehls "Telegramm senden" eingetragen. Anschließend wird der Wert gesendet.

Danach wird das Kalibrierungsergebnis auf seine Gültigkeit untersucht.

**Senden des
2 Byte-Wertes**

Parameterbeschreibung

2. Möglichkeit:

Es wird ein 1 Byte-Wert über die Gruppenadresse des Kalibrierungsergebnisses über den Befehl "Telegramm senden" ausgesendet. Der 1 Byte-Wert ist beliebig, weil der Kalibrierungsvorgang nur durch den Empfang im Helligkeitssensor ausgelöst wird. Nach der Kalibrierung wird das Kommunikationsobjekt "Kalibrierung" mit dem neu ermittelten Wert überschrieben.

Vorsicht:

Diese Methode kann nur dann angewendet werden, wenn der Helligkeitssensor zuvor schon einmal erfolgreich kalibriert wurde.

**Ergebnis
kontrollieren!**

Abschließend muß das Resultat der Kalibrierung kontrolliert werden.

Erhält man trotz einiger Kalibrierungsversuche kein gültiges Ergebnis, ist/sind eventuell...

- der Empfänger falsch installiert (z.B. d. direkte Sonneneinstrahlung).
- während des Kalibrierungsvorgangs Lichtschwankungen im Erfassungsbereich des Empfängers aufgetreten.

**Mögliche Fehler-
ursachen bei der
Kalibrierung**

Dieser Fehler läßt sich beheben, wenn die Kalibrierung nur bei Kunstlicht, also ohne Tageslichtanteile, durchgeführt wird.

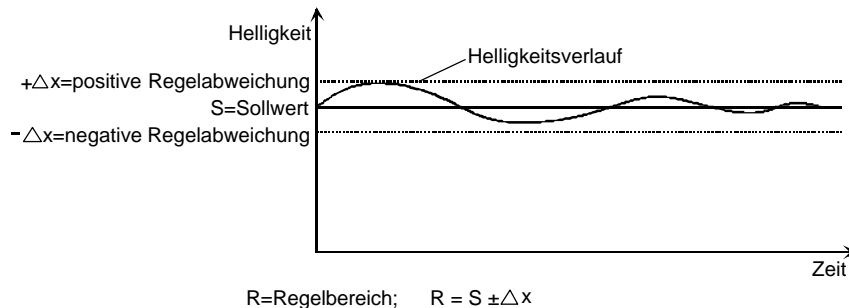
Dies kann durch Abdunkeln des Raumes oder durch eine Kalibrierung bei Dunkelheit erreicht werden.

- der eingegebene Wert für die Beleuchtungsstärke (am Meßplatz) sehr unterschiedlich zum tatsächlichen Wert der Beleuchtungsstärke.

Ändert sich die Einrichtung eines Raumes wesentlich, muß die Kalibrierung neu durchgeführt werden. Ein Raum wird wesentlich verändert, wenn

- z.B. ein heller Bodenbelag gegen einen dunklen Bodenbelag ausgetauscht wird.
- große Möbelstücke verschoben oder neu aufgestellt werden.

Weiterführende Hinweise zur Applikation:



Die zulässige Regelabweichung lässt sich zwischen ± 16 und ± 160 Lux einstellen. Wird der Regelbereich für ca. 0,65s über- oder unterschritten, sendet der Helligkeitssensor 4 Bit-Telegramme zum Ab- oder Aufwärtsdimmen der Beleuchtung aus.

Ist die Regelabweichung auf den minimalen Wert ± 16 oder auf ± 32 Lux eingestellt, kann es zu einem "Einschwingverhalten" kommen. In diesem Fall springt der Helligkeitssensor zwischen zwei Werten hin und her, bis sich ein fester Helligkeitswert einstellt. Dieses Verhalten lässt sich abstellen, wenn eine größere Regelabweichung eingestellt wird.

Schwingungen !

Die Dimmaktoren und Steuereinheiten werden über das Objekt 0 mit einem 4 Bit-Telegramm vom Helligkeitssensor angesprochen. Aus diesem Grund ist kein kontinuierlicher Dimmablauf möglich, sondern die Leuchtmittel werden in Stufen von wahlweise 1,5% oder 3% Helligkeitsänderungen angesteuert. Mit der feinstufigen Änderung von 1,5% kann eine Konstantlichtregelung am besten nachgebildet werden.

**Feineinstellung
des Dimm-
vorgangs**

Zum Erreichen des Sollwertes werden die Telegramme zum Auf- oder Abwärtsdimmen zyklisch gesendet. Dabei ist die standardmäßig eingestellte Zeit gleich der fest eingestellten Überwachungszeit. Hier gilt:

Je größer die Zeit zwischen zwei Telegrammen gewählt wird, desto "träger" reagiert der Helligkeitssensor.

**Reaktions-
geschwindigkeit
des Helligkeits-
sensors**

Werden nach dem Helligkeitssensor noch andere zur Beleuchtungsanlage gehörende Buskomponenten programmiert, versucht der Sensor die Sollwerthelligkeit mit den bereits programmierten Geräten einzustellen. Es entsteht eine inhomogene Beleuchtungssituation.

Deshalb kann festgelegt werden, ob nach der Inbetriebnahme Telegramme gesendet werden sollen oder nicht. Das Sperren des Helligkeitssensors nach der Inbetriebnahme bietet sich an, wenn außer dem Helligkeitssensor noch weitere Buskomponenten programmiert werden, die sich auf die Beleuchtungsanlage beziehen.

Mit der Option "Telegramm senden" beginnt der Sensor direkt nach der Programmierung mit der Konstantlichtregelung.

Die Einstellung unter diesem Parameter bestimmt auch das Verhalten nach einem RESET oder einem Busspannungsausfall.

**Verhalten nach
der Inbetrieb-
nahme**

Parametereinstellung

Grafische Darstellung der Funktion Konstantlichtregelung mit den standardmäßigen Einstellungen im Parameterfenster:

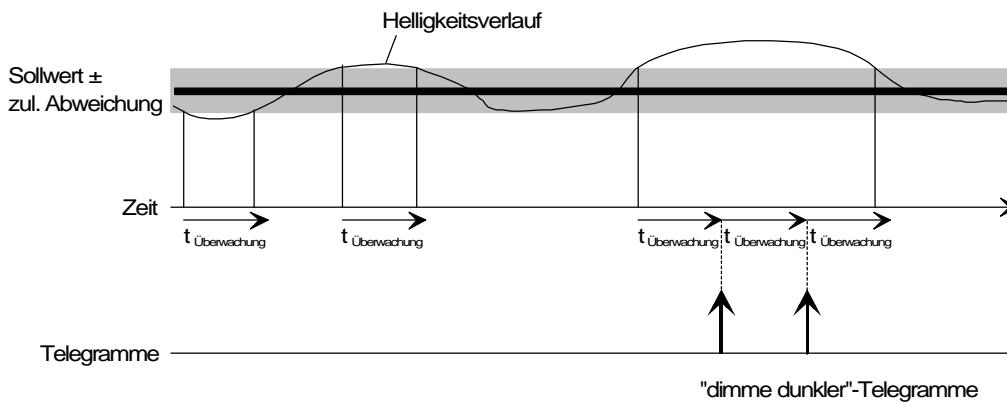


Bild 2

Normalfunktion:
Konstantlicht-
regelung

Weicht der Istwert für die Dauer der Überwachungszeit vom Sollwert \pm zulässiger Abweichung ab, werden im Rhythmus der Zeitüberwachung Dimm-Telegramme gesendet.

Der einzuregelnde Sollwert kann neben der Eintragung im Parameterfenster auf zwei weitere Arten über den Bus verändert werden:

- 1) Mit dem Kommunikationsobjekt 1: Sollwert setzen (Wertgeber):
Die Sollwerte können über die Funktion Wertgeber (1 Byte) in den Helligkeitssensor geschrieben werden. Der im Parameterfenster eingestellte Wert verliert dadurch seine Gültigkeit. Dazu können alle Buskomponenten genutzt werden, die 1 Byte-Telegramme aussenden können. Dies sind Tastsensoren und einige Binäreingänge.

**Veränderung des
Sollwertes unabh.
vom Parameter-
fenster**

- Mit einem Tastsensor 1fach können zwei Sollwerte gesetzt werden.
- Mit einem Tastsensor 2fach oder mit dem Binäreingang 2fach 230V Eb können vier Sollwerte gesetzt werden.
- Mit einem Tastsensor 4fach oder mit einem Binäreingänge 4fach 230V und 24V DC/AC (2TE) können acht Sollwerte gesetzt werden.

Applikationen:
Wertgeber

**Applikationen:
Wertgeber**

Parametereinstellung

Der gewünschte Sollwert muß nach der folgenden Umrechnungsformel in die Wertgeber-Applikationen eingegeben werden:

**Umrechnung der
Sollwerte in die
1 Byte Wertgeber-
Werte**

$$\text{Neuer Sollwert} \cdot \left(\frac{255}{2000} \right) = \text{"Wertgeber"-Wert}$$

Beispiel:

Der neue Sollwert soll 400 Lux betragen

$$400 \text{ Lux} \cdot \left(\frac{255}{2000} \right) = 51$$

Für einen Luxwert von 400 muß also in der Applikation "Wertgeber" der Wert 51 eingegeben werden.

Zur Vereinfachung wird folgende Umrechnungstabelle angegeben:

Umrechnungstabelle

ca. 50 Lux = 6	ca. 1050 Lux = 134
ca. 100 Lux = 13	ca. 1100 Lux = 140
ca. 150 Lux = 19	ca. 1150 Lux = 147
ca. 200 Lux = 26	ca. 1200 Lux = 153
ca. 250 Lux = 32	ca. 1250 Lux = 159
ca. 300 Lux = 38	ca. 1300 Lux = 166
ca. 350 Lux = 45	ca. 1350 Lux = 172
ca. 400 Lux = 51	ca. 1400 Lux = 179
ca. 450 Lux = 57	ca. 1450 Lux = 185
ca. 500 Lux = 64	ca. 1500 Lux = 191
ca. 550 Lux = 70	ca. 1550 Lux = 197
ca. 600 Lux = 77	ca. 1600 Lux = 204
ca. 650 Lux = 83	ca. 1650 Lux = 210
ca. 700 Lux = 90	ca. 1700 Lux = 216
ca. 750 Lux = 96	ca. 1750 Lux = 223
ca. 800 Lux = 102	ca. 1800 Lux = 229
ca. 850 Lux = 109	ca. 1850 Lux = 235
ca. 900 Lux = 115	ca. 1900 Lux = 242
ca. 950 Lux = 121	ca. 1950 Lux = 248
ca. 1000 Lux = 128	ca. 2000 Lux = 255

Sollwert-Tabelle

Parameterbeschreibung

TIP:

Als Vereinfachung der Umrechnung von Helligkeitswerten in die entsprechenden 1 Byte-Werte für die Applikation "Wertgeber" kann folgende Annäherung verwendet werden:

$$\text{Wertgeber - Wert} = \frac{\text{Neuer Helligkeitssollwert}}{8}$$

Die Fehler bei dieser Annäherung liegen im Bereich von 50 Lux bis 200 Lux bei 4%. Bei größeren Werten schwankt der Fehler um 2%.

Die Arbeitsweise der Konstantlichtregelung, wenn über den Bus ein neuer Sollwert gesetzt wird, ist im folgenden Bild dargestellt:

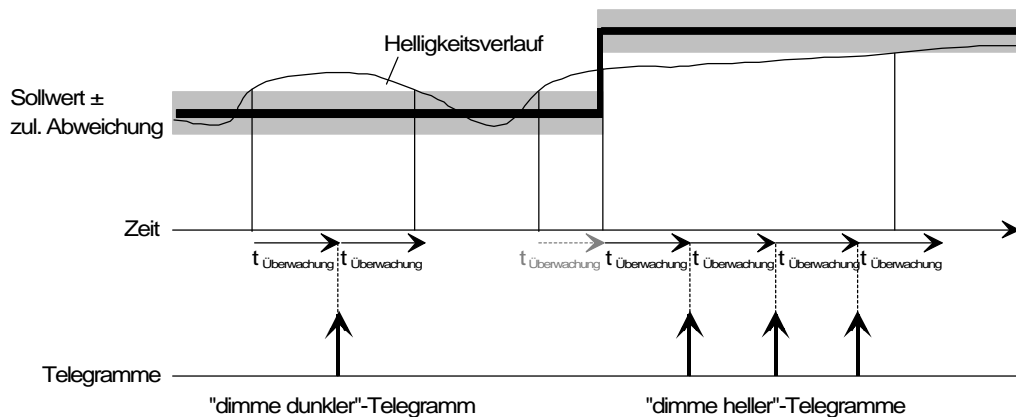


Bild 3

Funktionsablauf und
Auswirkungen des
Sollwert-
setzens

Bei der Mitteilung eines neuen Sollwertes über den Bus wird die laufende Überwachungszeit unterbrochen. Liegt der Helligkeitswert nach dem Sollwertversetzen (1 Byte-Telegramm) außerhalb der Toleranzgrenzen, startet die neue Überwachungszeit, und es werden gegebenenfalls Dimm-Telegramme gesendet. Der Telegrammzähler, der die Übersteuerung des Sensors vermeidet, wird beim Sollwertsetzen **nicht** neu initialisiert.

Parameterbeschreibung

2) Mit dem Kommunikationsobjekt 6: Sollwert verschieben (Dimmen):

Durch das Beschreiben dieses Objektes - zum Beispiel mit einem Tastsensor in Dimmfunktion - lässt sich der momentane Sollwert stufenlos verschieben. Dabei wird vom Tastsensor auf das 6. Objekt (Sollwert verschieben) zugegriffen. Intern im Helligkeitssensor wird dieser 4 Bit-Wert zum sendenden Objekt 0 (Konstantlichtregelung dimmen) "durchgereicht", so daß die Dimmaktoren und Steuereinheiten ihren Dimmbefehl durch dieses Objekt erhalten.

Nach der Beendigung vergehen ca. 2s, bis der Helligkeitssensor den neu eingestellten Sollwert abspeichert.

verschieben des
Sollwertes durch ein 4
Bit-Telegramm

Eine Sollwertüberwachung stellt sicher, daß durch den manuellen Vorgang "Sollwertverschieben" keine unzulässigen Werte eingestellt werden können. Die Überwachung sieht als höchsten Sollwert 2000 Lux vor und sendet automatisch Telegramme zum Abwärtsdimmen, wenn dieser Wert überschritten ist. In gleicher Weise werden bei Unterschreitung des niedrigsten Sollwertes von ca. 140 Lux Telegramme zum Aufwärtsdimmen gesendet.

Sollwertüberwachung
bei unzulässigen
Verschiebungen

Der Vorgang des Sollwert-Verschiebens wird in Bild 4 verdeutlicht:

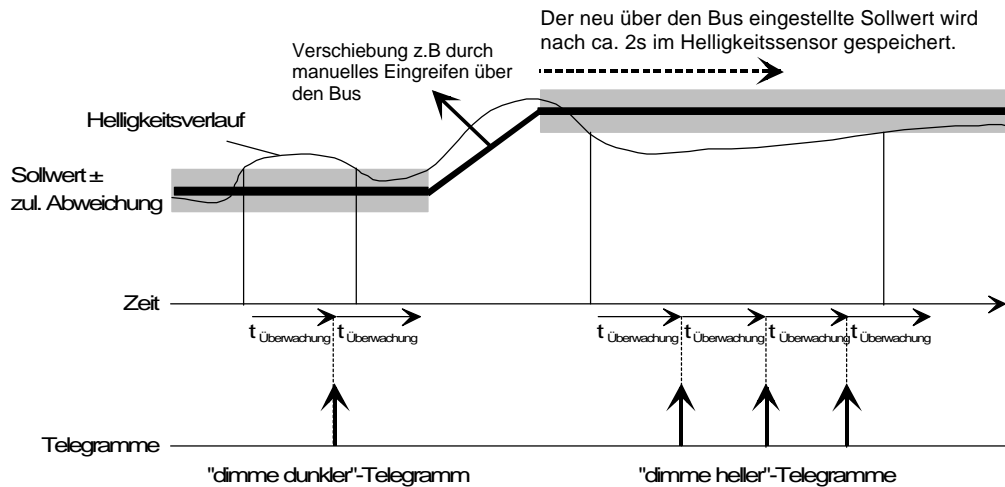


Bild 4

Funktionsablauf und
Auswirkungen durch
eine Sollwertver-
schiebung

Auch die Sollwertverschiebung unterbricht laufende Überwachungszeiten. Die Zeitschleifen zur Sollwertüberwachung werden nach der Sollwertverschiebung neu gestartet, falls der Helligkeitswert außerhalb der Toleranzgrenzen liegt.

Der Telegrammzähler, der die Übersteuerung des Sensors vermeidet, wird beim Sollwertverschieben neu initialisiert.

Parametereinstellung

Durch eine Übersteuerung des Sensors (z.B. bei direkter Sonneneinstrahlung) kann es vorkommen, daß sich der Sollwert nicht einregeln läßt. Um für diesen Fall den Bus nicht durch das zyklische Senden von Dimmtelegrammen zu belasten, stellt der Helligkeitssensor mittels des Telegrammzählers das Senden nach 128 Telegrammen ein.

Der Telegrammzähler wird durch folgende Funktionen zurückgesetzt:

- nach einem RESET.
- nach der Freigabe des 2. Kommunikationsobjektes mit einem "1"-Telegramm.
- nach einer Sollwertverschiebung.

Gegenmaßnahmen
bei Übersteuerung
des Sensors

Während einer Sollwertverschiebung werden entsprechend des Telegrammzählers auch nur 128 Dimmtelegramme nacheinander zugelassen. In Abhängigkeit der eingestellten Parameter im Helligkeitssensor und in den Dimmaktoren und Steuereinheiten ist es deswegen möglich, daß der gesamte Dimmbereich nicht mit einem langen Tastendruck abgefahren werden kann.

Betätigung des
Tastsensors für die
Sollwertver-
schiebung

Freigabe und
Verriegelung:

Der Helligkeitssensor verfügt über insgesamt vier Kommunikationsobjekte zum Freigeben und Verriegeln der Funktion "Konstantlichtregelung".

Dabei ist das Objekt 2 (Freigabe/Verriegelung) das Objekt, welches den Helligkeitssensor **aktiv** mit einem "0"-Telegramm sperrt und mit einem "1"-Telegramm freigibt.

Objekt 2:
Freig./Verriegelung
1 Bit
aktive Sperre

Die anderen drei Verriegelungsobjekte (Schalten 1 Bit, Dimmen 4 Bit und Wertsetzen 1 Byte) setzen das Freigabe /Verriegelungs-Objekt intern auf den Wert 0. Die Inhalte der Telegramme für die Verriegelungsobjekte 3 bis 5 sind unwichtig; lediglich der Empfang eines Telegramms wird ausgewertet. Aus diesem Grund lassen sich diese Verriegelungen als **passive** Sperre bezeichnen.

Objekte 3,4, und
5:
Verriegelung

Der Helligkeitssensor geht in den passiven Zustand über und kann durch ein "1"-Telegramm auf das Freigabe/Verriegelungsobjekt wieder freigegeben werden.

passives
Sperren

Parameterbeschreibung

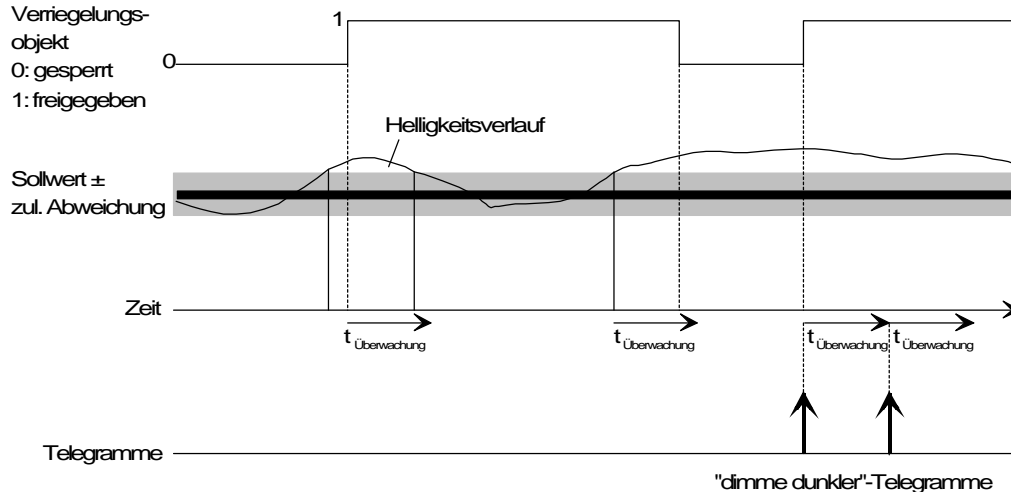
© Gebr.Berker 2000
(Änderungen vorbehalten)

Stand: 18.01.01
3f75431001.doc

Helligkeits-

Seite: 15 / 27
PSO Fach: 3

Funktion der Konstantlichtregelung unter Einbeziehung des Verriegelungsobjektes
(Kommunikationsobjekt 2):



sensor



**Konstantlicht-
regelung
A00501**

Bild 5

**Konstantlicht-
regelung in Verbin-
dung mit dem
Verriegelungs-
objekt**

Ist das Verriegelungsobjekt durch den Wert 0 gesperrt, arbeitet der Helligkeitssensor nicht. Bei Überschreiten des Sollwertes \pm der zulässigen Abweichung wird die Überwachungszeit **nicht** kontrolliert. Durch die Freigabe des Verriegelungsobjektes mit dem Wert 1 arbeitet der Helligkeitssensor wie unter Bild 2 beschrieben.

Ohne die Eintragung des Kalibrierungsergebnisses ins Parameterfenster führt der Helligkeitssensor keine Funktion aus. Das einzutragende Ergebnis muß zwischen 1 und 254 liegen. Liegt noch kein Kalibrierungs-ergebnis vor, muß dieses mit Hilfe der Applikation "Kalibrierung A00401" ermittelt werden.

**Existiert ein Kali-
brierungsergebnis**

Folgende Parameter und Funktionen werden von einer Initialisierung beeinflusst: Eine Initialisierung liegt z.B. nach der Programmierung oder nach der Busspannungswiederkehr vor.

Initialisierung

Sollwert:

Nach der Initialisierung wird ein eventuell manuell eingestellter Sollwert über das Setzen oder Verschieben mit dem zugewiesenen Sollwert aus dem Parameterfenster überschrieben.

Gerätefunktion:

Die Funktion des Gerätes nach einer Initialisierung hängt von der Einstellung unter dem Parameter "Verhalten nach der Inbetriebnahme ab:

Telegramme senden:

Die Funktion ist direkt wieder gegeben.

keine Telegramme senden:
das Freigabe/Ver-

Das Gerät erfüllt die Funktion erst dann wieder, wenn es über
riegelungsobjekt (Objekt 2) freigegeben wird.

Parameterbeschreibung

Die Applikation "LuxWert" bietet vier verschiedene Möglichkeiten den vom Sensor gemessenen Helligkeitswert in das Bussystem zu übertragen. Drei dieser Möglichkeiten sind aktiv sendend, während die vierte nur auf eine Anforderung aus dem Bussystem reagiert.

**Helligkeits-
sensor**

**LuxWert
A00701**

1. Möglichkeit: "Zyklisches Senden nur bei Änderung"

Weicht der aktuell gemessene Helligkeitswert um eine einstellbare Differenz vom zuletzt gesendeten Wert ab, wird der neue Wert übertragen. Die Übertragung der Werte findet in zeitlichen Abständen statt, die durch die Zeiteinstellung für das zyklische Senden bestimmt werden.

**Zyklischen Senden
nur bei Änderung**

Bild 6 zeigt die Auswertung und Versendung der Telegramme, wenn der Parameter "Zyklischen Senden nur bei Änderung" eingestellt ist

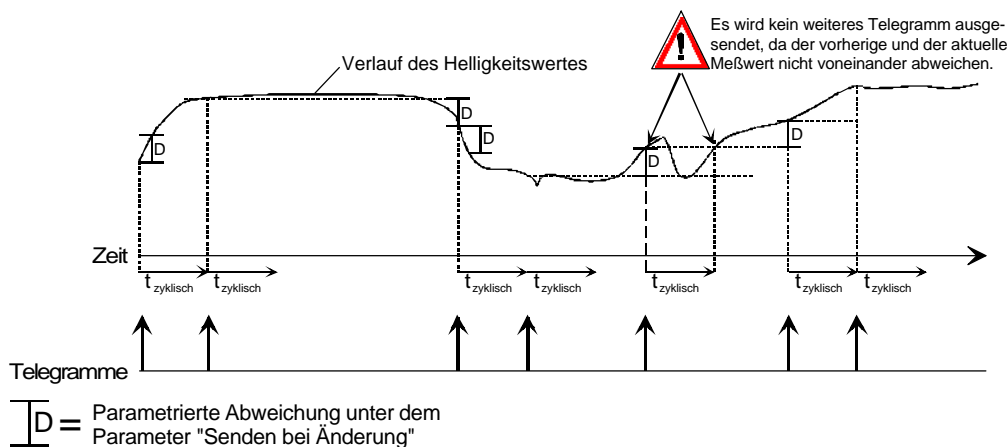


Bild 6

Sendekriterien bei der Applikation "Zyklisches Senden nur bei Änderung"

Innerhalb einer Zykluszeit auftretende Änderungen werden nicht berücksichtigt. Bewegt sich der Meßwert nach Ablauf der Zykluszeit innerhalb der Abweichung, wird der Bus nicht mit Telegrammen belastet.

Zykluszeit

Wird der Helligkeitssensor als Geber für eine Konstantlichtregelung verwendet, ist der Parameter "Senden bei Änderung" mit dem Faktor "1" einzustellen.

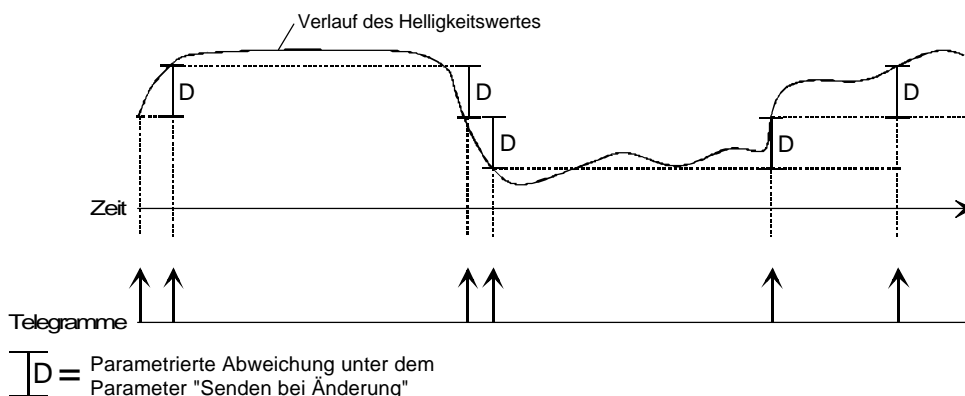
Sensor als Geber

Parameterbeschreibung

2. Möglichkeit: "Senden bei Änderung":

Weicht der aktuell gemessene Helligkeitswert um eine einstellbare Differenz vom zuletzt gesendeten Wert ab, wird der neue Wert automatisch übertragen.

Die Arbeitsweise des Sensor in der Parametereinstellung "Senden bei Änderung" wird in Bild 7 gezeigt.



Helligkeits-
sensor

LuxWert
A00701

Bild 7

Sendekriterien bei der
Applikation "Senden
bei Änderung

Weil die Telegramm-Versendung zeitlich nicht definiert sondern nur von der Änderung der Helligkeitsverhältnisse abhängig ist, sollte die Verwendung der Telegrammratenbegrenzung freigegeben werden.

Hinweis:
Telegrammbelastung

3. Möglichkeit: "Senden auf Anforderung"

Als Reaktion auf ein Anforderungs-Telegramm sendet der Helligkeitssensor den aktuellen Meßwert als Antwort auf den Bus. Wird in dem Kommunikationsobjekt das Lesen-Flag gesetzt, läßt sich der momentane Helligkeits-Meßwert jederzeit auslesen.

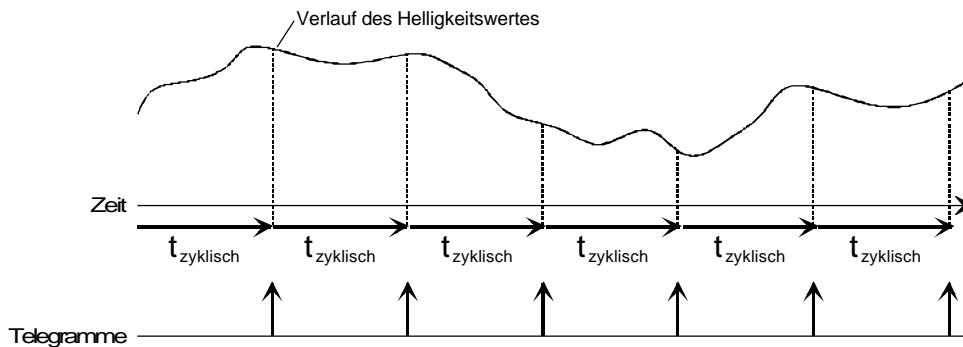
Anforderung eines
2 Byte-Helligkeits-
Wertes

Die Einstellungen für das zyklische Senden und die Änderungen sind bedeutungslos. Die Freigabe-/Verriegelungs-Funktionen werden in dieser Parametereinstellung nicht berücksichtigt.

Parameterbeschreibung

4. Möglichkeit: "Zyklisches Senden"

Unabhängig von Helligkeitswert-Änderungen wird der momentane Meß-wert in einem bestimmten Zeitraster zyklisch übertragen. Wie in Bild 8 dargestellt, werden Helligkeitsänderungen zwischen den Zyklusintervallen nicht ausgewertet.



Helligkeits-
sensor

LuxWert
A00701

Bild 8

Verhalten des
Helligkeitssensors
beim "zyklisch
Senden"

Die Zeiteinstellungen für das zyklische Senden werden über Faktor und Basis definiert. Diese Einstellung sind nur bei den Methoden "zyklisches Senden" und "zykl. Senden nur bei Änderung" von Bedeutung.

Zeit = BasisxFaktor

Die zulässige Abweichung vom zuletzt gemessenen Wert ist zwischen 8 und 160 Lux einstellbar. Wird diese Abweichung über- oder unterschritten, sendet der Sensor den neuen Helligkeitswert gemäß der Sendebedingung aus.

**Empfindlichkeits-
einstellung für:**

Einstellungen an diesem Parameter sind nur wirksam, wenn die Sendebedingungen "Zyklischen Senden bei Änderung" oder "Senden bei Änderung" ausgewählt wurden.

**"Zyklisches Sen-den
bei Änderung" und
"Senden bei
Ände-rung"**

Die Telegrammratenbegrenzung verhindert eine unzulässige Tele-grammbelastung durch zu viele Sendevorgänge. Übersteigt die Anzahl der Telegramme innerhalb 17 Sekunden den eingestellten Parameterwert, wird die Versendung gesperrt. Nach Ablauf der Sperrzeit beginnt ein neuer Überwachungszeitraum.

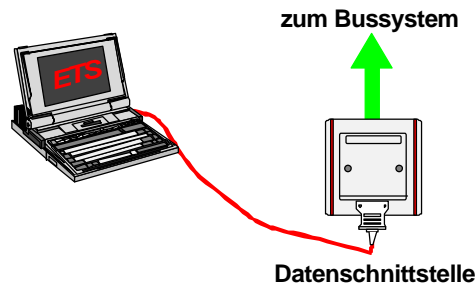
**Telegrammraten-
begrenzung**

Hinweis: Bei aktivierter Telegrammratenbegrenzung wird nach einer Initialisierung die Sendefunktion für 17 Sekunden gesperrt.

Initialisierungs-
verhalten

Die Telegrammratenbegrenzung sollte immer aktiviert werden!

Parameterbeschreibung



Helligkeits-
sensor

LuxWert
A00701

Es kann festgelegt werden, ob nach der Inbetriebnahme Telegramme gesendet werden sollen oder nicht.

Verhalten nach der
Inbetriebnahme

Mit der Option "Telegramm senden" beginnt der Sensor direkt nach der Programmierung mit dem Senden der aktuellen Helligkeitswerte, je nach Einstellung der Sendebedingungen.

Die Einstellungen unter diesem Parameter bestimmen auch das Verhalten nach einer Initialisierung.

Die Applikation "LuxWert" verfügt über insgesamt vier Kommunikationsobjekte zum Freigeben und Verriegeln der Funktion "Luxwert senden".

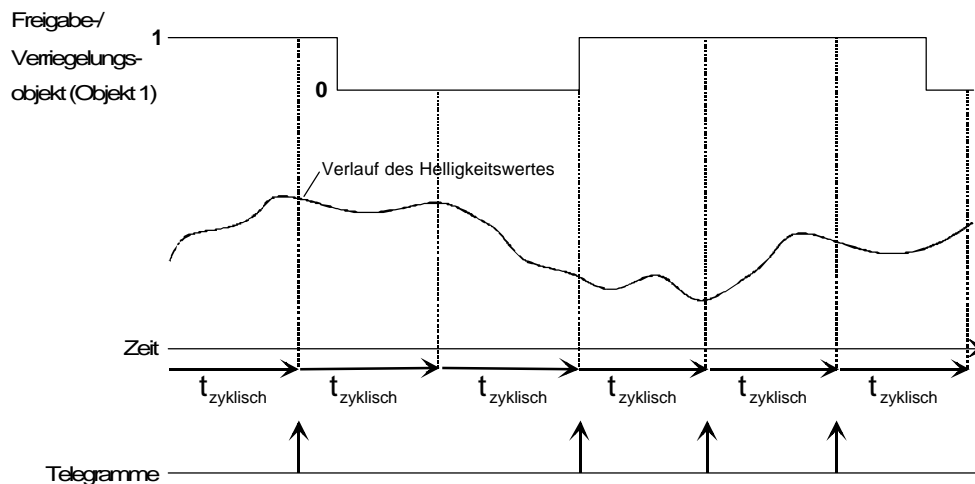
Freigabe und
Verriegelung

Dabei ist das Objekt 2 (Freigabe/Verriegelung) das Objekt, welches den Helligkeitssensor direkt mit einem "0"-Telegramm sperrt und mit einem "1"-Telegramm freigibt. Mit diesem Kommunikationsobjekt kann **aktiv** gesperrt werden.

aktive Sperre

Aus Bild 9 geht hervor, wie sich das Sperren des Sensors auf das Aussenden von Telegrammen auswirkt.

Bild 9



Parametereinstellung:
zyklischen Senden
in Abhängigkeit des
Freigabe-/
Verriegelungs-
objektes

Ist der Wert des Verriegelungsobjektes "0", befindet sich der Helligkeitssensor im gesperrten Zustand, und es werden keine Telegramme versendet. Intern arbeitet der Sensor weiter, so daß nach einer Freigabe (Objektwert 1 = "1") direkt der Vorgang des zyklischen Sendens beginnt.

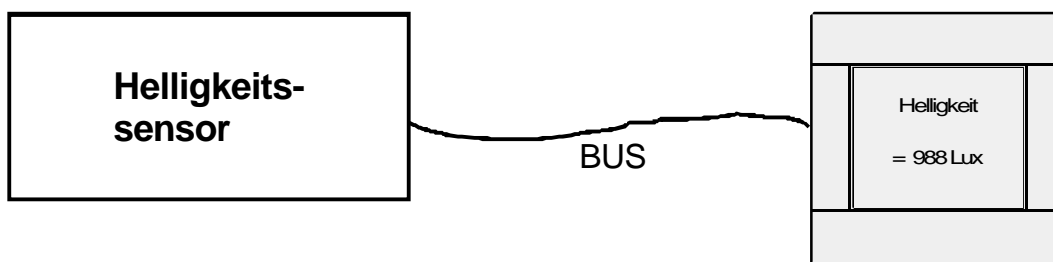
Direktes Senden nach
Aufhebung der
Sperrung

Parameterbeschreibung

Die anderen drei Verriegelungsobjekte (Schalten 1 Bit, Dimmen 4 Bit und Wertsetzen 1 Byte) setzen das Freigabe /Verriegelungs-Objekt intern auf den Wert 0. Die Inhalte der Telegramme für die Verriegelungsobjekte 3 bis 5 sind unwichtig; lediglich der Empfang eines Telegramms wird ausgewertet. Aus diesem Grund lassen sich diese Verriegelungen als **passive** Sperre bezeichnen. Der Helligkeitssensor geht in den gesperrten Zustand über und kann durch ein "1"-Telegramm auf das Freigabe/Verriegelungsobjekt wieder freigegeben werden.

Praxisbeispiele:

Der Helligkeitssensor sendet mit der Applikation "LuxWert" den Helligkeitswert in das Bussystem hinein. Dieser 2-Byte-Wert kann z.B. mit Hilfe einer Anzeigeeinheit angezeigt werden.



Helligkeits-
sensor

LuxWert
A00701

Bild 10
Helligkeitswert
anzeigen oder
auswerten

Der 2-Byte-Wert läßt sich aufgrund einer Codierung nicht mit ETS aus-lesen. In der Anzeigeeinheit wird dieser Wert decodiert und kann somit sichtbar gemacht werden. **Der Busankoppler unter der Anzeigeeinheit dient nur als "Schnittstelle" zum Bus und muß lediglich mit der Soft-ware für die Anzeigeeinheit programmiert werden. Der entsprechende Datentyp in der BAS lautet "Gleitkomma".**

Programmierung der
Anzeigeeinheit

Desweiteren stellt der Helligkeitssensor allen Busteilnehmern diesen 2-Byte-Wert zur Verfügung, die einen Wert dieses Formates verarbeiten können.

Ohne die Eintragung des Kalibrierungsergebnisses ins Parameterfenster führt der Helligkeitssensor keine Funktion aus. Das einzutragende Ergebnis muß zwischen 1 und 254 liegen. Liegt noch kein Kalibrierungs-ergebnis vor, muß dieses mit Hilfe der Applikation "Kalibrierung A00401" ermittelt werden.

Existiert ein Kalibrierungs-
ergebnis



Parametereinstellung

Folgende Parameter und Funktionen werden von einer Initialisierung beeinflusst: Eine Initialisierung liegt z.B. nach der Programmierung oder nach der Busspannungswiederkehr vor.

Gerätefunktion:

Die Funktion des Gerätes nach einer Initialisierung hängt von der Einstellung unter dem Parameter "Verhalten nach der Inbetriebnahme ab:

Telegramme senden: Die Funktion ist direkt wieder gegeben.
keine Telegramme senden: Das Gerät erfüllt die Funktion erst dann wieder, wenn es über das Freigabe/Verriegelungsobjekt (Objekt 1) freigegeben wird.

**Hinweis: Bei aktivierter Telegrammratenbegrenzung wird nach einer Initialisierung die Sendefunktion für 17 Sekunden gesperrt.
Die Telegrammratenbegrenzung sollte immer aktiviert werden!**

Helligkeits-
sensor

LuxWert
A00701

Initialisierung

Parameterbeschreibung

Abhängig von den Parametereinstellungen für den unteren und den oberen Schwellwert kann der Helligkeitssensor wahlweise als Ausschalter, Einschalter oder Zweipunktregler eingerichtet werden.

- **AUS-Schalter:**
Für den unteren Schwellwert wird der Parameter "keine EIN-Schalt funktion" ausgewählt. Überschreitet der Helligkeitswert den Schwellwert, wird ein AUS-Telegramm gesendet.
- **EIN-Schalter:**
Für den oberen Schwellwert wird der Parameter "keine AUS-Schalt funktion" ausgewählt. Unterschreitet der Helligkeitswert den Schwellwert, wird ein EIN-Telegramm gesendet.
- **Zweipunktregler:**
Beiden Schwellwerten wird ein Helligkeitswert zugewiesen. Bei Unterschreitung des Schwellwertes sendet das Gerät ein EIN- und bei Überschreitung des Schwellwertes ein AUS-Telegramm.

Helligkeits-
sensor

ZweiPunkt
A00601

EIN-, AUS-Schalter
oder Zweipunktregler

Die Schwellwerte für die Helligkeit können unabhängig voneinander über die ETS oder über den Bus eingestellt werden. Über- oder unterschreitet der gemessene Helligkeitswert die Schwellwerte für einen einstellbaren Zeitraum, werden Telegramme gesendet. Bleibt diese Bedingung länger erfüllt, werden die Telegramme zyklisch gesendet.

Bedeutung der
Schwellwerte

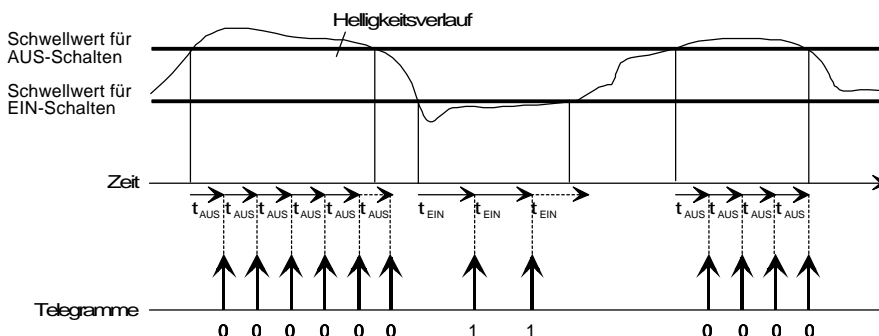


Bild 11

Arbeitsweise des
Zweipunktreglers

Die Sendezeitpunkte können bezüglich einer gemeinsamen Basis über den Faktor getrennt eingestellt werden. In Bild 11 ist die Ausschalzeit kleiner als die Einschaltzeit gewählt.

Parametereinstellung

**Helligkeits-
sensor**

**ZweiPunkt
A00601**

**Energieeinsparung
durch zykl. Senden**

Wie in Bild 11 dargestellt, läßt sich für das zyklische Senden der EIN- und AUS-Telegramme eine gemeinsame Basis einstellen. Die Faktoren sind unterschiedlich parametrierbar, so daß die Schaltzeitpunkte für das Ein- und Ausschalten individuell eingestellt werden können.

Es ist üblich, daß eine kurze Aus- und eine lange Einschaltzeit benutzt wird. Dadurch werden die Leuchtmittel während kurze Zeit nach Überschreiten des eingestellten Helligkeitswertes ausschalten. Wird der eingestellte Helligkeitswert unterschritten, vergeht eine längere Zeit bis zum Wiedereinschalten der Leuchtmittel.

Diese Anwendung unterstreicht den Energieeinsparungseffekt, der mit diesem Gerät erzielt werden kann.

**Zweipunktregler mit
Toleranzen**

Sind beide Schwellwerte aktiviert, ist ein Zweipunktregler realisiert, der innerhalb der beiden Schwellwerte keine Schaltfunktion ausübt. Eine manuelle Bedienung der Leuchtmittel ist nicht erforderlich.

**AUS-Schalter mit
manueller
Bedienungs-
möglichkeit**

Das AUS-Telegramm wird entsprechend der Parametereinstellung zyklisch gesendet. Dadurch können beispielsweise manuell zugeschaltete Leuchtmittel im Rahmen der Zykluszeit abgeschaltet werden, sofern das Tageslicht ausreichend ist.

**EIN-Schalter mit
manueller
Bedienungs-
möglichkeit**

Das EIN-Telegramm wird entsprechend der Parametereinstellung zyklisch gesendet. Die Leuchtmittel sind immer dann zugeschaltet, wenn zu wenig Tageslicht zur Verfügung steht. In diesem Fall muß das Leuchtmittel manuell ausgeschaltet werden.

Sollwert Setzen

In der Applikation "Konstantlicht A00501" konnten die im Parameterfenster eingetragenen Sollwerte verschoben oder auf andere Sollwerte gesetzt werden. Die Applikation "ZweiPunkt A00601" beinhaltet dagegen nur das Kommunikationsobjekt "Sollwert setzen". Die Vorgehensweise ist identisch zur Applikation "Konstantlicht", so daß dem Sensor auch hier die Sollwerte über den Datentyp 1 Byte mitgeteilt werden. Sie können beispielsweise über Tastsensoren oder Binäreingängen erzeugt werden, die mit der Applikation "Wertgeber" programmiert sind.

Der gewünschte Sollwert muß nach der folgenden Umrechnungsformel in die Wertgeber-Applikationen eingegeben werden:

**Umrechnung der
neuen Sollwerte
in das 1 Byte-
Format für die
Wertgeber-
Applikation**

$$\text{Neuer Sollwert} \cdot \left(\frac{255}{2000} \right) = \text{"Wertgeber"-Wert}$$

Weiteres Beispiel:

Der neue Sollwert soll für den unteren Schwellwert 750 Lux betragen

$$750 \text{ Lux} \cdot \left(\frac{255}{2000} \right) \approx 96$$

Parameterbeschreibung

TIP:

Als Vereinfachung der Umrechnung von Helligkeitswerten in die entsprechenden 1 Byte-Werte für die Applikation "Wertgeber" kann folgende Annäherung verwendet werden:

$$\text{Wertgeber - Wert} = \frac{\text{Neuer Helligkeitssollwert}}{8}$$

Die Fehler bei dieser Annäherung liegen im Bereich von 50 Lux bis 200 Lux bei 4%. Bei größeren Werten schwankt der Fehler um 2%.

Als Hilfsmittel wird folgenden Umrechnungstabelle angegeben:

Umrechnungstabelle

ca. 50 Lux = 6	ca. 1050 Lux = 134
ca. 100 Lux = 13	ca. 1100 Lux = 140
ca. 150 Lux = 19	ca. 1150 Lux = 147
ca. 200 Lux = 26	ca. 1200 Lux = 153
ca. 250 Lux = 32	ca. 1250 Lux = 159
ca. 300 Lux = 38	ca. 1300 Lux = 166
ca. 350 Lux = 45	ca. 1350 Lux = 172
ca. 400 Lux = 51	ca. 1400 Lux = 179
ca. 450 Lux = 57	ca. 1450 Lux = 185
ca. 500 Lux = 64	ca. 1500 Lux = 191
ca. 550 Lux = 70	ca. 1550 Lux = 197
ca. 600 Lux = 77	ca. 1600 Lux = 204
ca. 650 Lux = 83	ca. 1650 Lux = 210
ca. 700 Lux = 90	ca. 1700 Lux = 216
ca. 750 Lux = 96	ca. 1750 Lux = 223
ca. 800 Lux = 102	ca. 1800 Lux = 229
ca. 850 Lux = 109	ca. 1850 Lux = 235
ca. 900 Lux = 115	ca. 1900 Lux = 242
ca. 950 Lux = 121	ca. 1950 Lux = 248
ca. 1000 Lux = 128	ca. 2000 Lux = 255

Helligkeits-
sensor

ZweiPunkt
A00601

Sollwert-Tabelle

Der neu gesetzte Sollwert bezieht sich stets auf den im Parameterfenster oder den als letzten gesetzten Sollwert für die untere Schwelle. Der obere Schwellwert wird automatisch entsprechend des bestehenden Abstandes berechnet.

**Wirkung des neuen
Sollwertes**

Wird der neue Sollwert so ungünstig gesetzt, daß die möglichen Schwellwerte über- oder unterschritten werden, stellen sich die im Parameter-fenster angegebenen Werte ein.

Parameterbeschreibung:

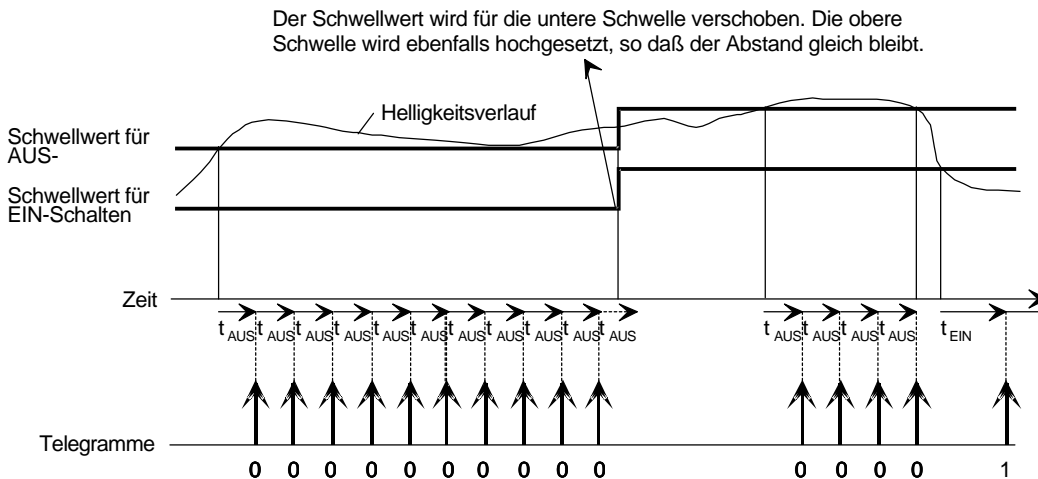
Bild 12 stellt das Setzen eines Sollwertes dar, wenn der Helligkeitssensor als Zweipunktregler programmiert ist.

**Helligkeits-
sensor**

**ZweiPunkt
A00601**

Bild 12

Zweipunktregelung mit Sollwertsetzen



Bliebe der Helligkeitswert nach dem Sollwertsetzen noch über der oberen Schwelle, würden ohne Zeitverzögerung weitere AUS-Telegramme gesendet. Die Überwachungszeit wird das Setzen eines neuen Sollwertes nicht unterbrochen oder zurückgesetzt.

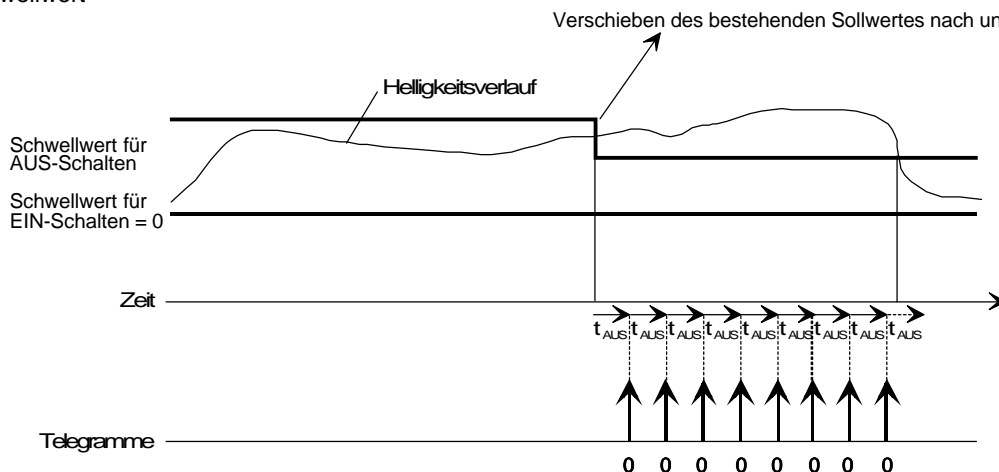
Zeitverzögerung
Überwachungszeit

In Bild 13 wird das Sollwertsetzen für den Fall beschrieben, daß dem unteren Schwellwert keine EINSchaltfunktion zugewiesen ist. In dem Moment bezieht sich das Setzen des Sollwertes auf den oberen Schwellwert

Ausnahme

Bild 13

AUS-Schalter mit Sollwertsetzen



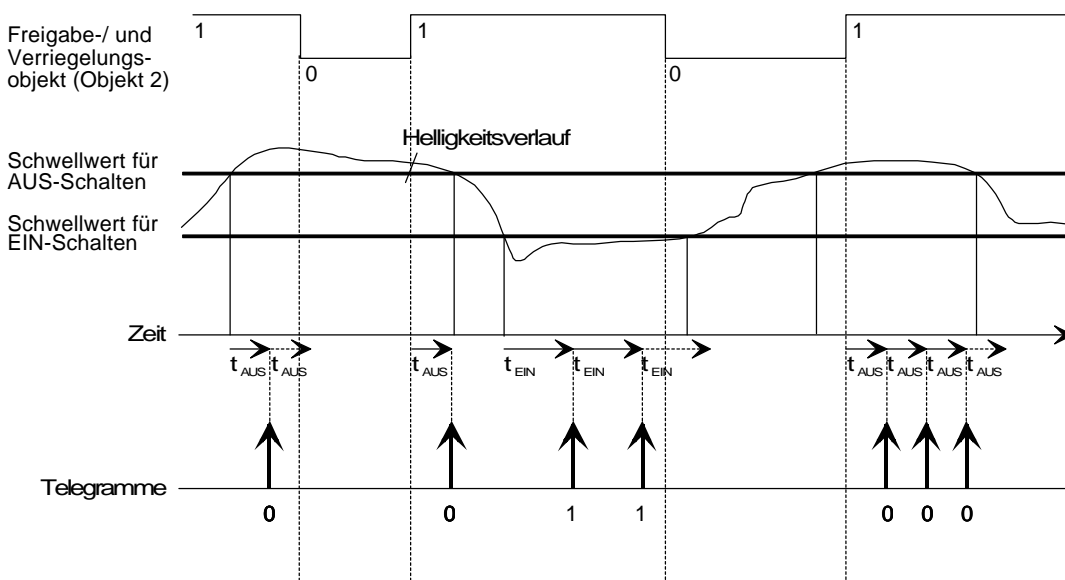
Ist der Schwellwert für das AUS-Schalten ohne Funktion, arbeitet der Sensor als Einschalter. Das Setzen des Sollwertes bezieht sich dann direkt auf den unteren Schwellwert.

Parameterbeschreibung

Die Applikation "ZweiPunkt" verfügt über insgesamt drei Kommunikationsobjekte zum Freigeben und Verriegeln der Funktion "Zweipunktregelung". Dabei ist das Objekt 2 (Freigabe/Verriegelung) das Objekt, welches den Helligkeitssensor direkt mit einem "0"-Telegramm sperrt und mit einem "1"-Telegramm freigibt. Aus diesem Grund kann das Sperren über das zweite Objekt als **aktive** Sperre bezeichnet werden.

Entsprechend den vorangegangenen Applikationen gibt es ein Verriegelungsobjekt (Kommunikationsobjekt 4), das lediglich auf den Empfang eines Telegramms mit dem Datentyp 1 Bit reagiert. Unabhängig vom Inhalt des Telegramms wird intern das Freigabe-/Verriegelungsobjekt auf den Wert "0" gesetzt, so daß der Sensor gesperrt ist. Die Gerätefunktion wird erst dann wiederhergestellt, wenn das Objekt 2 durch ein EIN-Telegramm freigegeben wird. Dies ist eine **passive** Vorgehensweise um den Sensor zu sperren.

Die Auswirkung einer aktiven oder passiven Sperrung über das Kommunikationsobjekt 2 wird in Bild 14 verdeutlicht. Wird das Freigabe/Verriegelungsobjekt mit einer "0" beschrieben, ist der Sensor gesperrt. Die Funktion des Sensors wird wiederhergestellt, wenn das Objekt 2 mit einer "1" überschrieben wird.



Helligkeits-
sensor

ZweiPunkt
A00601

Freigabe und
Verriegelung:

aktive Sperre:
Obj. 2
und
passive Sperre:
Obj. 3

Bild 14

Zweipunktregler mit
einer Verriegelung
über das Freigabe-/
Verriegelungsobjekt

Alle Verriegelungen setzen das Objekt 2 auf "0" (sperren) oder "1" (freigeben). Ist der Sensor gesperrt, arbeitet er dennoch intern weiter und verarbeitet die vorliegenden Helligkeitswerte am Empfänger. Aus diesem Grund steht nach der Freigabe immer der aktuelle Zustand zur Verfügung.

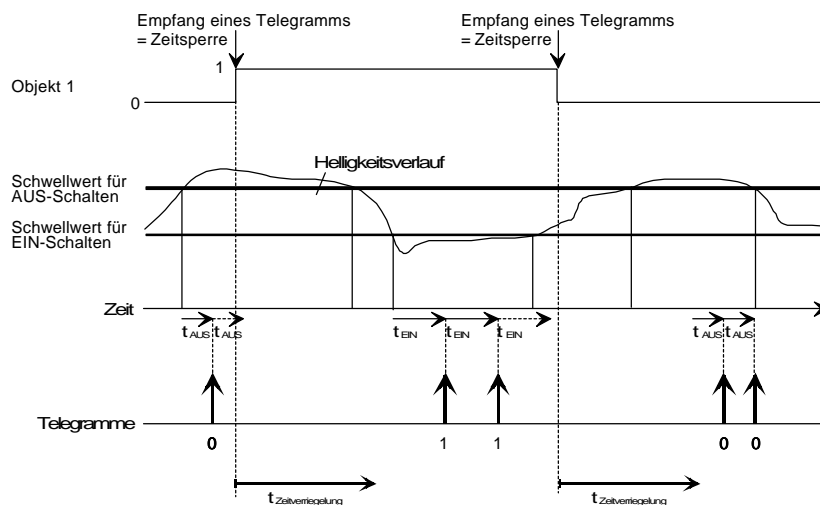
Interne Weiterver-
arbeitung während einer
Sperrung

Parameterbeschreibung

Mit Hilfe eines weiteren Sperrobjectes (Kommunikationsobjekt 1) lässt sich eine Verriegelung realisieren, die zeitlich begrenzt ist. Zum Start der Verriegelungszeit genügt der Empfang eines Telegramms auf dem Objekt 1. Auch hier ist der Inhalt des Telegramms bedeutungslos. Die Verriegelungszeit lässt sich im Parameterfenster über Basis und Faktor einstellen.

Diese Methode ist besonders dafür geeignet, den Sensor zeitlich zu sperren, um in diesem Zeitraum die Aktoren hellkeitsunabhängig schalten zu können. Angewendet werden kann diese Sperre, wenn beispielsweise in einen Raum für eine Zeit von 4 Stunden grundsätzlich genug Tageslicht einfällt.

In Bild 15 wird die Wirkung der zeitlichen Sperrung dargestellt, die immer dann beginnt, wenn ein Telegramm auf diesem Objekt empfangen wird.



Helligkeits-
sensor

ZweiPunkt
A00601

Zeitabhängiges
Sperren des
Sensors für
manuelles Bedienen

Bild 15

Zweipunktregler mit
zeitlicher Verriegelung

Die Verriegelungszeit wird im Parameterfenster fest eingestellt.

Ohne die Eintragung des Kalibrierungsergebnisses ins Parameterfenster führt der Helligkeitssensor keine Funktion aus. Das einzutragende Ergebnis muß zwischen 1 und 254 liegen. Liegt noch kein Kalibrierungsergebnis vor, muß dieses mit Hilfe der Applikation "Kalibrierung A00401" ermittelt werden.

Existiert ein
Kalibrierungsergebnis

Parameterbeschreibung

Es kann festgelegt werden, ob nach der Inbetriebnahme Telegramme gesendet werden sollen oder nicht.

Mit der Option "Telegramm senden" beginnt der Sensor direkt nach der Programmierung mit dem Senden der aktuellen Helligkeitswerte, je nach Einstellung der Sendebedingungen

Die Einstellungen unter diesem Parameter bestimmen auch das Verhalten nach einer Initialisierung.

Folgende Parameter und Funktionen werden von einer Initialisierung beeinflusst: Eine Initialisierung liegt z.B. nach der Programmierung oder nach der Busspannungswiederkehr vor.

Gerätefunktion:

Die Funktion des Gerätes nach einer Initialisierung hängt von der Einstellung unter dem Parameter "Verhalten nach der Inbetriebnahme ab:

Telegramme senden:

Die Funktion ist direkt wieder gegeben.

keine Telegramme senden:

Das Gerät erfüllt die Funktion erst dann wieder, wenn es über das Freigabe/Verriegelungsobjekt (Objekt 2) freigegeben wird.

Verhalten nach der
Inbetriebnahme

Initialisierung