AVT LS900-K
Beleuchtungssteuerung
Benutzerhandbuch

AVT LS900-K (V4.1) 16.12.2016
Bitfileversion ls900-k_2016_s2e_02
Softwareversion 1.7

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Technische Hinweise zur LS900-K

Kapitel 2: Warnhinweise

Kapitel 3: Montage des Reglers

Kapitel 4: Bypass

Kapitel 5: Leuchten & Leuchtmittel

Kapitel 6: Steuer- und Anschlussleitungen

Kapitel 7: Installation der Leuchtenkreise

Kapitel 8: Bedienelemente

Kapitel 9: Programmiermodus / Erste Inbetriebnahme

Kapitel 10: Bedienung und Anzeigen im Normalmodus

Kapitel 11: Fehlersuche und Beseitigung

Kapitel 1: Technische Hinweise zur LS900-K

Die AVT LS900-K Beleuchtungssteuerung bietet eine einfach zu installierende und zu wartende Lösung für Ihre Beleuchtungsaufgaben.

Das LS900-K Steuergerät:

- steuert die Spannung und den Strom des Leuchtenkreises. Bis zu 18 in Reihe geschaltete NV-Leuchten werden mit bis zu 12 V konstant versorgt (oder 36x 6V, 9x 24V, 230V). Netzüberspannungen werden nicht weitergegeben.
- wird auf die Spannung und die Leistung der angeschlossenen Leuchten eingestellt. Die Leuchten eines Kreises müssen Leuchtmittel gleichen Typs, gleicher Spannung (U) und gleicher Leistung (P) sein.
- schaltet die Leuchten nach auswählbaren Kennlinien (Softstart) ein.
- benötigt pro Leuchtmittel einen Bypass AVT BP50xx, um bei Ausfall eines Leuchtmittels die Reihenschaltung des Leuchtenkreises aufrecht zu erhalten.
- benötigt für den Betrieb eine Mindestlast von 60 W.
- kann weitere Schaltregler im Master-Slave-Betrieb ansteuern.
- kann mit handelsüblichen Tastenschaltern (auch galvanisch getrennt) oder Potentiometern angesteuert werden.
- kann über eine Steuerspannung von 0...10 V oder 0…3,3 V angesteuert werden.
- kann über RS485 an einen Personalcomputer angeschlossen werden und gesteuert werden.
- schaltet sich nach einem Spannungsausfall oder einer Netztrennung automatisch wieder ein.
- erkennt automatisch einen Leuchtenausfall und zeigt die Anzahl der defekten Leuchten im Leuchtenkreis an.
- schaltet sich bei Auftreten eines Kurzschlusses automatisch ab.
- schaltet sich bei Leerlauf automatisch ab
- reduziert beim Auftreten zu hoher Temperaturen die Leistung auf ein thermisch stabiles Niveau

Kapitel 2: Warnhinweise

- Die Installation der Lichtsteuergeräte darf nur durch unterwiesenes Fachpersonal durchgeführt werden!
- Falsche Installation oder falsche Einstellungen im Programmierbetrieb können die Leuchten zerstören!
- Der Betrieb mit anderen als den angegebenen Bypässen (siehe Technische Hinweise) wird nicht garantiert.
- Die Anleitung zur Installation der Lichtsteuergeräte ist genau zu beachten!
- Vor Inbetriebnahme der Lichtsteuergeräte sind die Leuchtenkreise auf Leerlauf und Kurzschluss zu prüfen!
- Für eine ordnungsgemäße Wärmeabfuhr der Verlustwärme der Lichtsteuerung ist Sorge zu tragen!
- Die Anschlusswerte von Spannung, Strom, Frequenz und Leistung sind einzuhalten!
- Bei nicht bestimmungsgemäßer oder fehlerhafter Installation, Betrieb und Bedienung entfallen jegliche Gewährleistungsansprüche!
- Der Austausch defekter Leuchtmittel darf nur bei ausgeschaltetem Steuergerät erfolgen!
- Dies ist ein Gerät der Klasse A. Es kann beim Betrieb Störungen verursachen und der Betreiber kann zur Beseitigung der Störungen herangezogen werden.
- Bei Prüfungen der Beleuchtungseinrichtungen mit erhöhten Spannungen sind die Geräteausgänge mit nicht mehr als 350 V zu beanspruchen. Bei Prüfungen mit höheren Spannungen sind die Leuchten von den LS900-K abzuklemmen, um Überspannungsschäden oder Beeinträchtigungen zu vermeiden.

Die AVT GmbH haftet nicht für Schäden, die die AVT GmbH nicht zu vertreten hat, insbesondere nicht für Schäden, die durch eine unsachgemäße Installation, Anwendung oder Handhabung der Produkte entstanden sind.

Kapitel 3: Montage des Reglers

Vorraussetzungen zum Einbau des Reglers:

- Einbau nur in trockenen geschlossenen Räumen
- maximale Umgebungstemperatur 40 °C
- Netzanschluss 230V AC
- einzelne Kassette niemals ohne Geräteträger anschließen und betreiben
- den Anschluss der Kassetten nur durch Fachpersonal ausführen lassen

Die AVT LS900-K Kassetten sind vorgesehen zur Montage in einem 19 Zoll-Geräteträger des Systems Ripac Vario der Firma Rittal. Es ist ein Geräteträger mit einer Mindesthöhe von 3 HE und einer Tiefe von 285 mm notwendig (Ausschreibungstexte der Geräteträger sind bei AVT GmbH erhältlich). In diesem Geräteträger können bis zu 4 Schaltreglerkassetten nebeneinander eingeschoben werden. Der Anschluss der Kassetten erfolgt jeweils über einen an der Geräterückseite angebrachten H15 Stecker. An der Rückseite des Geräteträgers ist als Gegenseite eine H15 Buchse mit Schraubkontakten oder eine Backplane-Platine mit aufgelöteter H15 Buchse angebracht. An diese Buchse wird die Spannungsversorgung für die einzelne Kassette und die Leuchten angeschlossen. Weiterhin befinden sich an dieser Buchse sämtliche Anschlüsse für die Kommunikation zwischen den einzelnen Kassetten und für die Fernbedienung. Die Kommunikations- und Fernbedienungsanschlüsse können je nach Ausführung der Schaltreglerkassette unterschiedlich sein (siehe Kapitel 6).

Installation und Inbetriebnahme der Lichtsteuergeräte:

- Installation nur mit abgeschalteter Versorgungsspannung.
- Anschluss der Master/Slave-Steuerleitungen (wenn nicht schon vorkonfektioniert).
- Anschluss der Eingangssteuerleitungen (je nach Aufbau: Taster, 3,3V-Bus, 10V-Bus, RS485, Ethernet).
- Test der Leuchtenkreise auf Kurzschluss und Leerlauf (weiter bei Fehlerfreiheit).
- Anschluss des Leuchtenstromkreises (Reihenschaltung der Leuchten) an die bezeichneten Klemmen der Leuchtenkreise bzw. an die H15-Klemmen 30 und 32 (Anschluss unabhängig von L und N).
- Anschluss der PE-, N- und L-Leiter (spannungsfrei; an bezeichnete Klemmen bzw. H15-Klemme 4: L, 6: N, 8: PE).

- Bei Fehlerfreiheit aller Kreise und Anschluss aller Geräte, Einschalten der Versorgungsspannung.

- Programmierung der Geräte nach Handbuch Kapitel 9 oder Kurzanleitung.

- Bei der ersten Inbetriebnahme ist eine Kalibrierung vorzunehmen, siehe Kapitel 9.

- Wird der Schaltregler an einer anderen oder veränderten Leuchtenkette betrieben, so ist vorher die alte Kalibrierung unbedingt zu löschen (r=2), siehe Kapitel 9. Bei Nichtbeachtung kann es beim Wiedereinschalten zur Zerstörung aller Lampen kommen.

- Der Schaltregler ist mit drei Feinsicherungen 5x20mm, flink 6,3A bestückt. Bei Defekt einer dieser Sicherungen ist diese nur durch eine exakt gleichen Typs zu ersetzen.

Kapitel 4: Bypass

Die AVT LS900-K benötigt pro Leuchtmittel einen Bypass (z. B. AVT BPS5012), um bei Ausfall eines Leuchtmittels die Reihenschaltung des Leuchtenkreises aufrecht erhalten zu können. Der Bypass wird parallel zu jeder eingesetzten Lampe angeschlossen.

Der Bypass BPS5012 ist ein intelligenter Überspannungsschutz kombiniert mit einer Spannungsbegrenzung. Er ist dazu geeignet, um Leistungsunterschiede bis ± 2,5 W bei 12 V-Leuchten zu kompensieren und die Klemmenspannung der Leuchten nicht über Grenzwertspannungen ansteigen zu lassen (s. separate Dokumentation BPS5012). Weiterhin wird der kontinuierliche Stromfluss innerhalb einer Reihenschaltung von Leuchten bei Ausfall eines Leuchtmittels gewährleistet. Die Schaltung ist bipolar einsetzbar.

Thermische Anschlussbedingungen

Die oben beschriebene Funktionstrennung macht die thermischen Installationsbedingungen in jeder Betriebsart definierbar. Die maximale Leistungsabfuhr des BPS5012 beträgt P_{Vmax} = 6 W wobei der Trägerkörper eine maximale Oberflächentemperatur von T_{max} = 70°C einhalten soll. Durch den Anwender muss dieser Wert sichergestellt werden.

Kapitel 5: Leuchten & Leuchtmittel

Als Leuchtmittel zum Anschluss in Reihenschaltung an die AVT LS900-K können folgende Typen verwendet werden:

- Niedervolt Halogenleuchtmittel (z. B. Kaltlichtspiegellampen) mit einer Nennspannung von 6, 12 oder 24 Volt und Nennleistungen von jeweils 6, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 75 oder 100 W

- Niedervolt Halogenleuchtmittel (Stiftsockellampen) mit einer Spannung von 6, 12 oder 24 Volt und einer Leistung von jeweils 6, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 50, 75 oder 100 W

Diese Lampentypen müssen in Reihenschaltung an die LS900-K unter Verwendung des AVT BP5012 angeschlossen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Summe der Spannung aller Leuchten 216 V nicht übersteigt und die Gesamtleistung maximal 900 W beträgt. Weiterhin muss eine Mindestlast von 60 W gewährleistet sein. Jeweils ein Bypass muss parallel zu jeder Lampe angeschlossen werden.

Weiterhin können auch 230 V Leuchtmittel in Parallelschaltung an die LS 900 angeschlossen werden. Hierbei ist zu beachten, dass die Gesamtleistung aller angeschlossenen Leuchten 900 W ebenfalls nicht übersteigt. Beim Programmieren erfolgt keine Eingabe der Leuchtmittelanzahl und der Leistungseingabe, da diese mit der Kalibrierung automatisch ermittelt werden.

Verwenden Sie, wenn möglich, Qualitätsleuchten bekannter Hersteller. Folgen Sie den Montagehinweisen des Herstellers.

Alle Installationen dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Kapitel 6: Steuer- und Anschlussleitungen

An der Rückseite der Schaltreglerkassette befindet sich eine H15 Messerleiste mit folgenden Anschlüssen (siehe Bild):

Anschlussbelegung:

4	L
6	N
8	PE
10	RS485 1B (nur Master) **oder** Tastereingang
12	RS485 1A (nur Master) **oder** 3,3V Spannung
14	LED-Meldeleuchte (Anode = Plus)
16	Masse (LED Katode = Minus)
18	Kommunikation TX (blau)
20	Kommunikation RX (rot)
22	0... 10 V Steuereingang
24	Masse (schwarz)
26	RS485 2A (Master-Slave-Steuerung)
28	RS485 2B (Master-Slave-Steuerung)
30	Leuchtenausgang 1
32	Leuchtenausgang 2

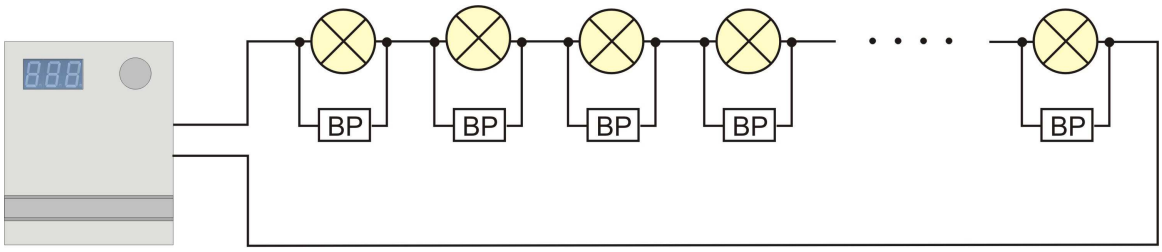
Kapitel 7: Installation der Leuchtenkreise

Der Anschluss der Leuchtenkreise an das LS 900 darf ausschließlich von Fachpersonal durchgeführt werden.

- Installieren Sie die Leuchtenschleife (Reihenschaltung) vom Regler aus.
- Es sind Kabellängen bis über 100 m bei einem maximalen Strom von 4,16 A möglich.
- Pro Glühlampe muss ein Bypass parallel geschaltet werden.
- Installieren Sie die Leuchten entsprechend der Herstellerangaben
- Bestücken Sie die Leuchten mit Glühlampen des gleichen Herstellers, gleicher Leistung, gleicher Spannung und gleicher Bauart.
- Überprüfen sie die installierte Leuchtenschleife auf ordnungsgemäße Verschaltung mit Hilfe eines Ohmmeters. Der gemessene Wert muss sich zwischen 2 und 8 Ohm befinden.
- Der ohmsche Widerstand zwischen der Leuchtenschleife und der Erdung muss größer als 1 MΩ sein.
- Führen sie diese Messungen vor Inbetriebnahme unbedingt durch, um Beschädigungen an den Leuchten zu vermeiden.

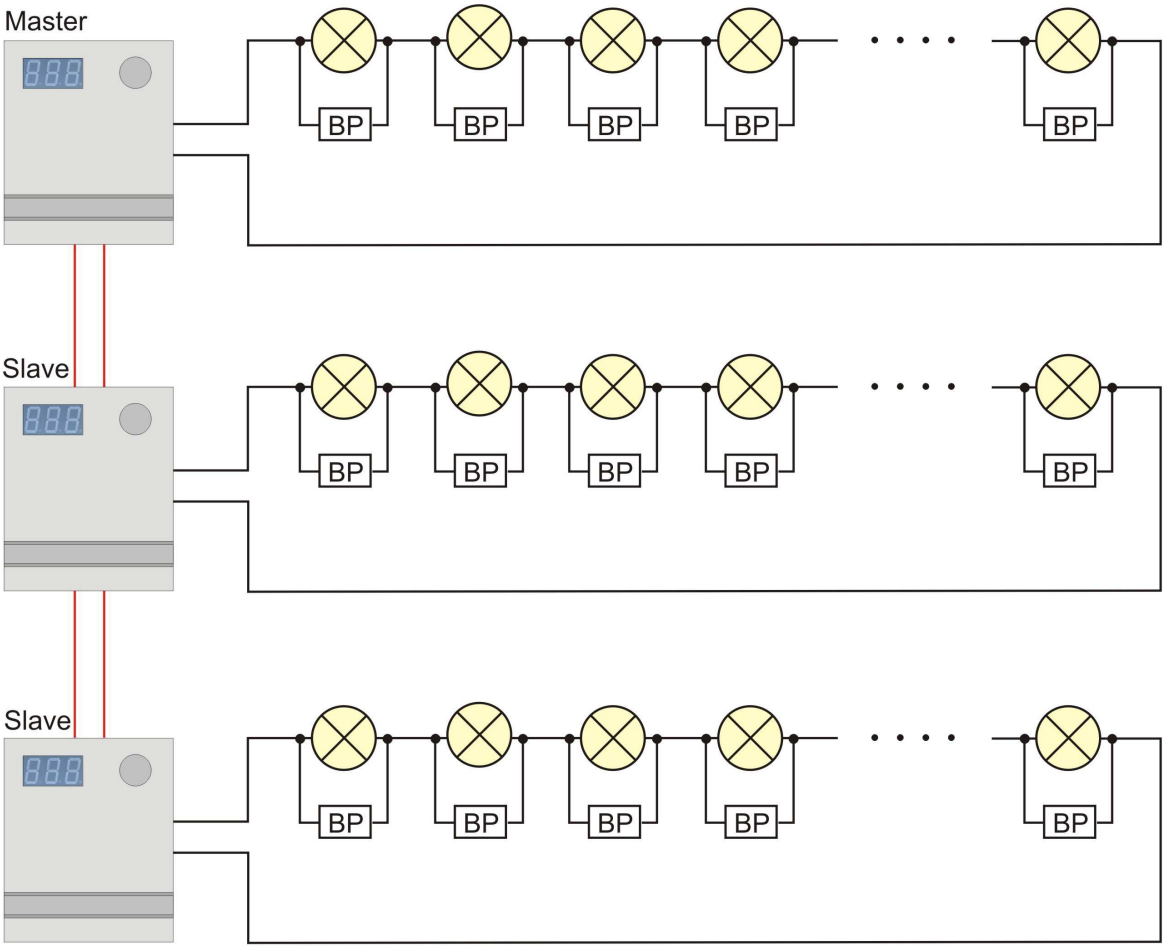
Für die Installation der Leuchtenkreise sind folgende Varianten möglich:

1. Reihenschaltung mit Niedervolt Halogenlampen (Einzelner Schaltregler)



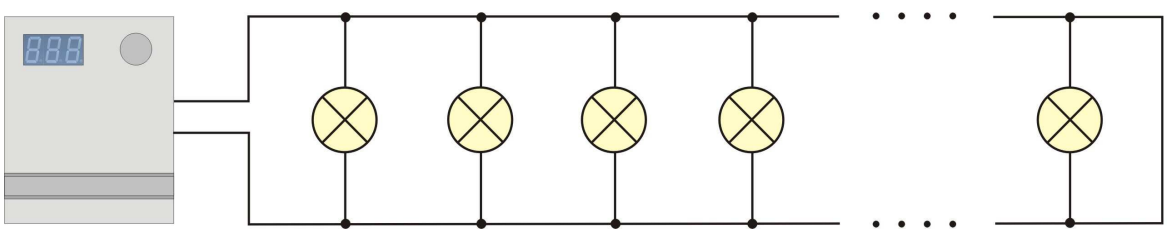
- Summe der Leuchtenspannungen maximal 216 V.
- Summe der Leuchtenleistungen maximal 900 W.

2. Reihenschaltung mit Niedervolt Halogenlampen (Master/Slave Betrieb mehrerer Schaltregler)



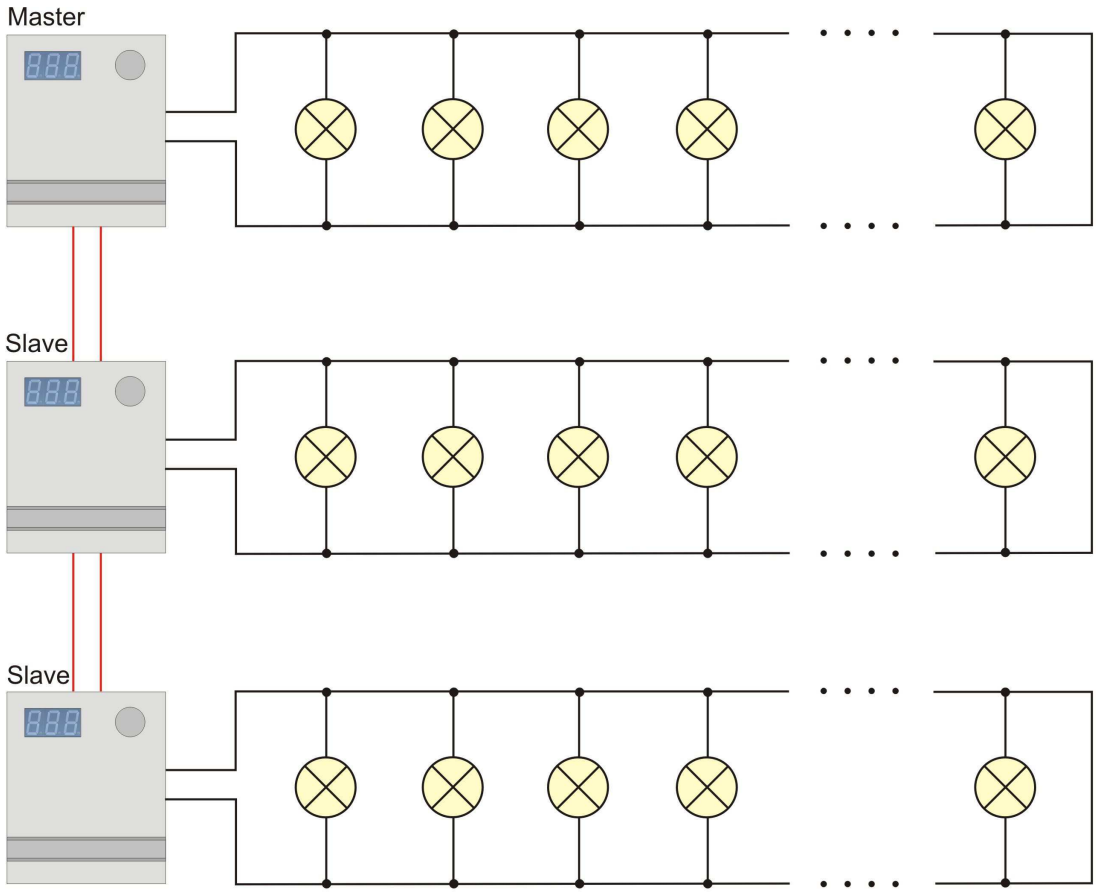
- Summe der Leuchtenspannungen pro Gerät maximal 216 V
- Summe der Leuchtenleistungen pro Gerät maximal 900 W
- Pro Mastergerät maximal 7 Slavegeräte anschließbar

3. Parallelschaltung der Leuchten mit 230 V Lampen (Einzelner Schaltregler)



- Leuchtenspannung ausschließlich 230 V
- Summe der Leuchtenleistungen maximal 900 W

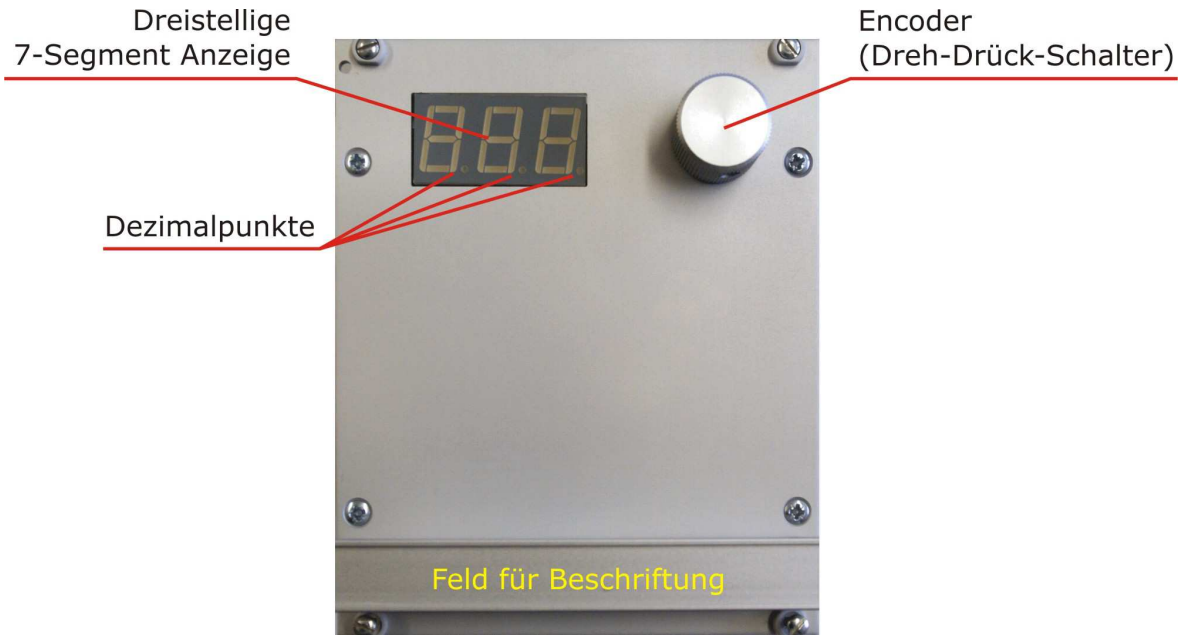
4. Parallelschaltung der Leuchten mit 230 V Lampen (Master/Slave Betrieb mehrerer Schaltregler)



- Leuchtenspannung ausschließlich 230 V
- Summe der Leuchtenleistungen maximal 900 W
- Pro Mastergerät maximal 7 Slavegeräte anschließbar

Kapitel 8: Bedienelemente

Das LS900-K Steuergerät besitzt zur Anzeige aller einstellbaren Parameter und Betriebszustände eine dreistellige 7-Segment Anzeige und zur Bedienung einen Encoderschalter (Dreh-Drück-Schalter). Mit diesem Knopf werden sämtliche Einstellungen im Programmiermodus des Steuergerätes vorgenommen.



Kapitel 9: Programmiermodus / Erste Inbetriebnahme (Grundeinstellungen)

Nach dem ersten Einschalten des LS900-K Schaltregler befindet sich das Gerät sofort im Programmiermodus, damit unverzüglich alle notwendigen Einstellungen, die zum reibungslosen Betrieb erforderlich sind, vorgenommen werden können.

Bedienelemente:

Der AVT LS 900 Schaltregler besitzt als einziges Bedienelement einen Dreh-Encoder an seiner Frontplatte. Mit diesem werden sämtliche Einstellungen vorgenommen. Durch Links- bzw. Rechtsdrehen des Encoders können die Optionen vorwärts oder rückwärts durchlaufen werden (außer Parameterwahl im Programmiermodus – nur vorwärts). Durch kurzes Drücken wird die gewählte Option bestätigt und abgespeichert

Der Programmiermodus wird durch das Leuchten des Dezimalpunktes nach der ersten Stelle der 7 Segment Anzeige signalisiert. Beim Verlassen des Programmiermodus erlischt dieser Punkt.

Sämtliche Optionen und Betriebszustände werden in einer dreistelligen 7-Segment-Anzeige links neben dem Encoder angezeigt.

Durch 3 Sekunden Drücken des Encoders kann zwischen Normalmodus und Programmiermodus gewechselt werden.

Folgende Einstellungen können im Programmiermodus vorgenommen werden:

Durch Drehen am Encoder kann die Option gewechselt werden. Durch kurzes Drücken können die Werte der gewählten Option verändert werden. Dies wird durch Blinken des Dezimalpunktes nach der ersten Stelle der Anzeige signalisiert. Durch erneutes kurzes Drücken wird der eingestellte Wert gespeichert und es kann die nächste Option angewählt werden. Der Punkt leuchtet wieder ständig.

→ Einstellung Master oder Slave Gerät (**S**)

	Das Gerät ist ein Master.
	Das Gerät ist ein Slave.

→ Einstellung der Leuchtenspannung (**U**) der angeschlossenen Leuchten

	Leuchtenspannung U = 6 V
	Leuchtenspannung U = 12 V
	Leuchtenspannung U = 24 V
	Leuchtenspannung U = 230 V (für Parallelschaltung) Erste Stelle der Anzeige wechselt zwischen „U" und „2"

Durch Drehen nach rechts wird die Spannung erhöht. Durch Drehen nach links wird sie verringert. Durch kurzes Drücken wird der eingestellte Wert bestätigt und gespeichert.

→ Einstellung der Anzahl (**A**) der angeschlossenen Leuchten

bis

Es kann eine Anzahl von 1 bis 36 Leuchten eingestellt werden.

Durch Drehen wird die Leuchtenanzahl um eins erhöht bzw. um eins verringert. Durch kurzes Drücken wird die eingestellte Anzahl bestätigt und gespeichert.

→ Einstellung der Nennleistung (**P**) der angeschlossenen Leuchten

	Nennleistung der Einzelleuchte P = 6 W
	Nennleistung der Einzelleuchte P = 10 W
	Nennleistung der Einzelleuchte P = 12 W
	Nennleistung der Einzelleuchte P = 15 W
	Nennleistung der Einzelleuchte P = 20 W
	Nennleistung der Einzelleuchte P = 25 W
	Nennleistung der Einzelleuchte P = 30 W
	Nennleistung der Einzelleuchte P = 35 W
	Nennleistung der Einzelleuchte P = 40 W
	Nennleistung der Einzelleuchte P = 50 W
	Nennleistung der Einzelleuchte P = 75 W
 	Nennleistung der Einzelleuchte P = 100 W Erste Stelle der Anzeige wechselt zwischen „P“ und „1“

Durch Drehen wird die Leistung erhöht bzw. verringert. Durch kurzes Drücken wird der eingestellte Wert bestätigt und gespeichert.

Die eingestellte Leistung entspricht der Leistung einer Einzelleuchte, nicht der Leistung der gesamten Leuchtenkette. Die Gesamtleistung der Leuchtenkette ergibt sich aus der Anzahl der angeschlossenen Einzelleuchten multipliziert mit der Nennleistung einer Einzelleuchte. Beispiel: 18 Leuchten zu je 50 Watt ergeben eine Gesamtleistung von 900 Watt.

→ Einstellung der Betriebsart / Minimum (**b**)

	Minimum 00 (0,00 V)	KS = 20 ZE
	Minimum 10 (0,10 V)	KS = 20 ZE
	Minimum 20 (0,20 V)	KS = 20 ZE
	Minimum 30 (0,30 V)	KS = 20 ZE
	Minimum 50 (0,48 V)	KS = 20 ZE
	Minimum 70 (0,68 V)	KS = 20 ZE
	Minimum 100 (0,98 V)	KS = 20 ZE
	Minimum 127 (1,24 V)	KS = 20 ZE
	Minimum 00 (0,00 V)	KS = 50 ZE
	Minimum 10 (0,10 V)	KS = 50 ZE
	Minimum 20 (0,20 V)	KS = 50 ZE
	Minimum 30 (0,30 V)	KS = 50 ZE
	Minimum 50 (0,48 V)	KS = 50 ZE
	Minimum 70 (0,68 V)	KS = 50 ZE
	Minimum 100 (0,98 V)	KS = 50 ZE
	Minimum 127 (1,24 V)	KS = 50 ZE

Durch Drehen wird der Wert von „b" um eine Stufe erhöht bzw. verringert. Durch kurzes Drücken wird der eingestellte Wert bestätigt und gespeichert.

→ Kurzschlussschutz (HI)

Das LS900-K ist mit einem schnellen Kurzschlussschutz ausgerüstet, der im Falle eines auftretenden Kurzschlusses das Licht umgehend abschaltet, um eine Zerstörung des Gerätes und der Leuchtenkette zu vermeiden.

Die Empfindlichkeit des Kurzschlussschutzes kann durch Einstellen des Parameters „b" in zwei Stufen verändert werden (siehe Tabelle oben). Standardmäßig ist die Empfindlichkeit auf 20 ZE (Zeiteinheiten) eingestellt (b=00).

Wird der Kurzschlussschutz ausgelöst, blinkt die Anzeige „HI" im Display und das Licht wird dauerhaft abgeschaltet. Der Kurzschlussschutz muss manuell am Gerät zurückgesetzt werden.

Achtung!
Den Kurzschlussschutz nur zurücksetzen, wenn die Ursache für den Kurzschluss beseitigt wurde.

Durch 2-maliges langes Drücken am Encoder (mindestens 3 Sekunden) wird der Kurzschlussschutz zurückgesetzt und sofort wieder aktiviert.

→ Minimum

Die Betriebsart Minimum dient zum Einstellen der unteren Spannungsgrenze der 0...10V Steuerung. Sie bestimmt, ab welchem Spannungswert die 0...10V Steuerung reagiert.

Die Einstellung für das Minimum ist nur bei Wahl der Eingabeschnittselle E=02 (0...10V Analogschnittstelle) wirksam (siehe Seite 22 - Eingabeschnittstelle).

Die untere Spannungsgrenze kann durch Einstellen des Parameters „b" verändert werden (siehe Tabelle Seite 17). Standardmäßig ist die untere Spannungsgrenze auf 0,00V eingestellt (b=00).

Minimum 10	→	0...10V Schnittstelle reagiert ab 0,10V
Minimum 20	→	0...10V Schnittstelle reagiert ab 0,20V
Minimum 30	→	0...10V Schnittstelle reagiert ab 0,30V
Minimum 50	→	0...10V Schnittstelle reagiert ab 0,48V
Minimum 70	→	0...10V Schnittstelle reagiert ab 0,68V
Minimum 100	→	0...10V Schnittstelle reagiert ab 0,98V
Minimum 127	→	0...10V Schnittstelle reagiert ab 1,24V

Die Einstellung Minimum dient dazu, das Licht vollkommen auszuschalten zu können, auch wenn sich noch sehr kleine Restspannungen auf der Steuerleitung befinden.

→ Einstellung des maximalen Dimmwertes (**d**)

bis

Es kann ein maximaler Dimmwert von 0 bis 100 % in Schritten von 2 % eingestellt werden.

	Maximaler Dimmwert d = 0 %
	Maximaler Dimmwert d = 100 % Erste Stelle der Anzeige wechselt zwischen „d" und „1"

Durch Drehen wird die Prozentzahl erhöht bzw. verringert. Durch kurzes Drücken wird der eingestellte Wert bestätigt und gespeichert.

→ Einstellung der Einschaltcharakteristik (**c**) bei <u>Tasterbetrieb</u>

	Kontinuierliches Dimmen in 4 s auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Kontinuierliches Dimmen in 12 s auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Kontinuierliches Dimmen in 1 min auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Kontinuierliches Dimmen in 3,5 min auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Dimmen in 0,5 s auf 20% und in weiteren 7 s auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Dimmen in 1 s auf 20% und in weiteren 30 s auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Dimmen in 5 s auf 20% und in weiteren 1,5 min auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Dimmen in 20 s auf 20% und in weiteren 6 min auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)

Durch Drehen am Encoder wird Kennzahl der Charakteristik erhöht bzw. verringert. Durch kurzes Drücken wird der eingestellte Wert bestätigt und gespeichert.

→ Einstellung der Einschaltcharakteristik (**c**) bei <u>Schalterbetrieb</u>

	Kontinuierliches Dimmen in 4 s auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Kontinuierliches Dimmen in 12 s auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Kontinuierliches Dimmen in 1 min auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Kontinuierliches Dimmen in 3,5 min auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Dimmen in 0,5 s auf 20% und in weiteren 7 s auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Dimmen in 1 s auf 20% und in weiteren 30 s auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Dimmen in 5 s auf 20% und in weiteren 1,5 min auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)
	Dimmen in 20 s auf 20% und in weiteren 6 min auf 100 % des eingestellten Dimmwertes (d)

Durch Drehen am Encoder wird Kennzahl der Charakteristik erhöht bzw. verringert. Durch kurzes Drücken wird der eingestellte Wert bestätigt und gespeichert.

Die Kennlinien für c = 0...7 und 8...15 sind jeweils identisch, sie unterscheiden sich nur darin, ob bei E=0 (s. nächste Seite) ein Taster oder Schalter zum Ein- und Ausschalten des Steuergerätes angeschlossen ist.

Die schnellste Charakteristik zum Einschalten der Leuchten ist c=0 bzw. c=8.

→ Wählen der Eingabeschnittstelle (E)

	Taster bzw. Schalter oder EIB-Aktor
	3.3 V Bus (Analogschnittstelle)
	0…10 V Analogschnittstelle
	RS485
	Encoderschalter (Dimmen am Drehknopf)
	Ethernet (Erweiterungsoption)
	0 (Aus), keine Dimmung möglich
	RS485

Durch Drehen kann zwischen den Optionen gewechselt werden. Durch kurzes Drücken wird die eingestellte Option bestätigt und gespeichert.

→ Reserve (r)

	Normalmodus (keine Änderungen)
	Durchführen einer Kalibrierung nach Verlassen des Programmiermodus
	Löschen aller gespeicherten Werte

Durch Drehen kann zwischen den Optionen gewechselt werden. Durch kurzes Drücken wird die eingestellte Option bestätigt und gespeichert.

Nach Bestätigen der letzten Option kann durch Weiterdrehen wieder zur ersten Option (Einstellung Master oder Slave Gerät) zurückgekehrt werden.

Durch 3 Sekunden Drücken kann in den Normalmodus zurück gewechselt werden. Das Gerät ist nun betriebsbereit.

Wurde im Programmiermodus das Durchführen einer Kalibrierung eingestellt (r=1), beginnt das Gerät nach dem Wechsel in den Normalmodus sofort mit der Kalibrierung der angeschlossenen Leuchten. Zu erkenn ist das an den langsam heller werdenden Leuchten und einer hochzählenden Anzeige am Gerät. Ist die Kalibrierung beendet, erlöschen die Leuchten und das Gerät ist betriebsbereit.

Kapitel 10: Bedienung und Anzeigen im Normalmodus

Nachdem der Programmiermodus durch 3 Sekunden Drücken des Encoders verlassen wurde, kehrt die LS 900 in den Normalmodus zurück. Damit ist sie für den Regelbetrieb eingestellt.

Im Normalmodus werden folgende zwei Werte im Display angezeigt

Gesamtleistung P in Watt (maximal 900 W)

Temperatur t im Gerät in °C

Diese beiden Werte werden im ständigen Wechsel von 2 Sekunden im Display angezeigt.

Durch ein Blinken der gesamten Anzeige wird eine Übertemperatur von über 65 °C im Gerät signalisiert. Dies kann mehrere Ursachen haben:

- Komplettausfall der Belüftung
- Verschmutzung der Staubfilter und dadurch nicht ausreichende Belüftung (Staubfilter regelmäßig auf Verschmutzung kontrollieren und reinigen oder gegebenenfalls auswechseln)
- Überlast (Die maximale Leistung darf 900 W nicht übersteigen)

Falls eine Übertemperatur erkannt wird, wird die Helligkeit (Leistung) der Beleuchtung automatisch vom Gerät verringert, um den Leistungsumsatz und damit die Gerätetemperatur zu reduzieren.

Ein Betrieb der Beleuchtung ist weiterhin möglich, jedoch sollte ein Dauerbetrieb unbedingt vermieden werden.

Trotz hohem Wirkungsgrad und damit geringer Verlustwärme ist es für einen störungsfreien Betrieb unbedingt notwendig, für eine ausreichende Belüftung der Kassetten zu sorgen.

Kapitel 11: Fehlersuche und Beseitigung

Die LS900-K ist mit einem Erkennungs- und Anzeigesystem für Funktionsfehler ausgerüstet. Diese können durch folgende Elemente angezeigt werden:

- Blinken der gesamten 7-Segment Anzeige
- direkte Anzeige des Fehlers in der 7-Segment Anzeige
- Fehler im Steuerstromkreis können mittels des Sicherheitsrelais zu einer galvanischen Trennung des Reglers vom Netz geführt haben

Alle Arbeiten am Gerät dürfen nur bei aus dem Rack herausgezogener und völlig vom Netz getrennter Kassette durchgeführt werden!

Alle Arbeiten an und im Inneren der Schaltreglerkassette dürfen ausschließlich von eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden.

Erstmaliges Einschalten:

Kein Licht, die 7-Segment Anzeige bleibt dunkel, die grüne LED im Inneren der Kassette leuchtet nicht:

- Überprüfen sie mit einem geeigneten Messgerät, ob an den Netz-Anschlussklemmen für L (4) und N (6) die Netzspannung 230 V AC vorhanden ist

- Überprüfen sie, ob die Eingangssicherung F1 defekt ist. Im Falle eines Defektes ersetzen sie diese durch eine 6,3A F – 5x20 mm Sicherung. Die Eingangssicherung F1 befindet sich im hinteren oberen Teil der Platine im Inneren der Kassette.

Fehler im Leuchtenstromkreis:

Kein Licht, die 7-Segment Anzeige funktioniert, die grüne LED im Inneren der Kassette leuchtet und die Parameter wurden vom Benutzer richtig eingestellt. Kalibrierung war nicht möglich:

- Unterbrechen sie die Netzspannung und überprüfen sie den Leuchtenkreis auf Durchgang. Messen sie mit Hilfe eines Ohmmeters den Widerstand der Leuchtenschleife. Der Wert muss zwischen 2 und 8 Ohm liegen. Bei einem Defekt von einer oder mehreren Glühlampen messen sie einen unendlichen Wert.

- Stellen sie sicher, dass sich keine defekten Glühlampen im Leuchtenkreis befinden.

- Überprüfen sie die Ausgangssicherungen F2 und F3 auf Defekt. Ersetzen sei diese falls notwendig durch neue 6,3 A F – 5x20 mm Sicherungen.

- Überprüfen sie, ob alle Lampen oder die Bypässe defekt sind.

- Überprüfen sie ob die Anschlussleitungen des Leuchtenkreises korrekt angeschlossen sind. Ausgang 1 (30) und Ausgang 2 (32).

- Stellen sie sicher, dass kein Kurzschluss im Leuchtenkreis vorliegt.

- Überprüfen sie, ob alle Steuerleitungen richtig angeschlossen sind und die korrekten Parameter im Programmiermodus eingegeben wurden.

Zu wenig Licht, die 7-Segment Anzeige funktioniert, die grüne LED im Inneren der Kassette leuchtet und die Parameter wurden vom Benutzer eingestellt. Kalibrierung war möglich:

- Überprüfen, ob sie alle Lampenparameter (Anzahl, Leuchtenspannung, Leuchtenleistung, maximaler Dimmwert) im Programmiermodus korrekt eingestellt haben (siehe Kapitel 8). Korrigieren sie diese Werte und führen sie eine erneute Kalibrierung durch (r=1).

- Wird der Schaltregler an einer anderen oder veränderten Leuchtenkette betrieben, so ist vorher die alte Kalibrierung unbedingt zu löschen (r=2), siehe Kapitel 9. Bei Nichtbeachtung kann es beim Wiedereinschalten zur Zerstörung aller Lampen kommen.

Zu viel Licht, die 7-Segment Anzeige funktioniert, die grüne LED im Inneren der Kassette leuchtet und die Parameter wurden vom Benutzer eingestellt. Kalibrierung war möglich:

- Überprüfen sie, ob sie alle Lampenparameter (Anzahl, Leuchtenspannung, Leuchtenleistung, maximaler Dimmwert) im Programmiermodus korrekt eingestellt haben (siehe Kapitel 8). Korrigieren sie diese Werte und führen sie eine erneute Kalibrierung durch (r=1).

- Wird der Schaltregler an einer anderen oder veränderten Leuchtenkette betrieben, so ist vorher die alte Kalibrierung unbedingt zu löschen (r=2), siehe Kapitel 9. Bei Nichtbeachtung kann es beim Wiedereinschalten zur Zerstörung aller Lampen kommen.

Wenn höhere Werte eingestellt waren als tatsächlich Lampen angeschlossen sind, müssen diese vor einem erneuten Einschalten unbedingt korrigiert werden. Ein erneutes Einschalten kann zum Defekt aller Lampen führen.

Alle Angaben in diesem Handbuch entsprechen dem derzeitigen Stand der Technik und stellen keine Zusicherungen dar. Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts vorbehalten.