

Bedienungsanleitung



LUCON[®] Light Source Controller

Rev. 3.0 / 03. Februar 2020



Bedienungsanleitung LUCON® Beleuchtungssteuerung

Artikel-Nr.:	0002 0425	LUCON [®] Master
	0002 0426	LUCON [®] Slave
	0003 8732	LUCON [®] Com
Firma:	GEFASOFT Au Franz-Mayer-5 DE – 93053 Re www.gefasoft	tomatisierung und Software GmbH Straße 10 egensburg com
Kontakt:	Tel.: +49 (0)94 lucon@gefasc	11 7 88 30 – 0 oft.com

sales@gefasoft.com

Datum:03. Februar 2020Autor:GEFASOFT; Tobias Hirnthaler, Jurij ZapusekRev.:3.0



Inhaltsverzeichnis

1	Über	Überblick		
2	Anwendungen			
3	Tech	nische Daten	6	
	3.1	Kennwerte	6	
	3.2	Hardware	8	
	3.2.1	Ansicht von vorne	8	
	3.2.2	Ansicht von hinten	. 11	
	3.2.3	Ansicht von oben	. 12	
	3.2.4	Ansicht von unten	. 15	
	3.2.5	Ansicht von links	. 18	
	3.2.6	Ansicht von rechts	. 19	
	3.3	Abmessungen	. 20	
4	Erste	Schritte	. 21	
	4.1	Inbetriebnahme	. 21	
	4.2	Einstellung der Parameter	. 21	
	4.3	Betriebsmodi und Betriebsarten	. 22	
	4.3.1	Betriebsmodi	. 22	
	4.3.2	Betriebsarten	. 22	
	4.4	Weboberfläche im LUCON®-C Com Moduls	. 23	
	4.4.1	Netzwerkkonfiguration	. 23	
	4.4.2	Kanalkonfiguration	. 24	
	4.4.3	Firmwareupdate vom LUCON®-C Modul	. 25	
	4.4.4	Firmwareupdate vom LUCON®-M Modul	. 25	
	4.4.5	Firmwareupdate vom LUCON®-S Modul	. 25	
5	Kom	munikation	. 26	
	5.1	RS232 Schnittstelle	. 26	
	5.2	Ethernet Schnittstelle	. 26	
	5.3	Syntax	. 26	
	5.4	Kommandos LUCON [®] -M Modul (Adresse: 00)	. 27	
	5.5	Kommandos LUCON®-C Modul (Adresse: 00)	. 28	
	5.6	Kommandos LUCON®-S Modul (Adresse: 01 bis 16)	. 29	
6	Statu	ısanzeige	. 31	
	6.1	Status LED	. 31	
	6.2	Beschreibung der einzelnen Status-LEDs	. 32	
	6.3	Status- und Fehlercodes	. 33	
7	Häuf	ig gestellte Fragen (FAQ)	. 34	
8	Begr	iffserläuterung	. 36	



1 Überblick

Die LUCON[®] Beleuchtungssteuerung von GEFASOFT stellt Blitz-, Puls- und Dauermodi für die Ansteuerung von LED Beleuchtungen verschiedenster Bauformen zur Verfügung.

Je Lichtquelle ist ein LUCON[®] Modul erforderlich, dank der Master / Slave Architektur kann das System für bis zu 16 unabhängige Lichtquellen modular erweitert werden.

Über eine einzige Schnittstelle am Mastermodul lassen sich alle 16 Lichtquellen komfortabel und einfach konfigurieren.

Status LEDs an den LUCON[®] Modulen geben einen schnellen Überblick über den aktuellen Betriebszustand. Neben dem LUCON[®] Master-Modul mit Leistungsteil und RS232 Schnittstelle, existiert das LUCON[®] Com-Modul. Dieses verfügt sowohl über RS232 Schnittstelle als auch Ethernet Schnittstelle, jedoch über keinen Leistungsteil.

Funktionen:

- + Mastermodul mit integriertem Leistungsmodul
- + erweiterbar um bis zu 15/16 Slave Module
- + maximal 16 LED Beleuchtungen an einem Master
- + Blitz, Puls, Kontinuierlich, Trigger
- + Zeit, Dauer und Verzögerungsfunktionen

Vorteile:

- + keine Kühlung notwendig
- + flexible Systemkonfiguration
- + Schutzkreise für die Lichtquelle





LUCON[®]-M Master Module Artikel Nr.: 0002 0425





2 Anwendungen

Die LUCON[®] Serie von GEFASOFT erlaubt die ideale Licht-Komposition zur Ausleuchtung von Objekten in der Bildverarbeitung oder Mikroskopie.

Die unabhängige Ansteuerung der bis zu 16 Lichtquellen in Master / Slave Anordnung ermöglicht eine äußerst flexible und applikationsgerechte Beleuchtung. Durch geeignete Anordnung und Ansteuerung mehrerer Lichtelemente lassen sich somit optimale Beleuchtungsverhältnisse zu erzielen.

Mit der komfortablen LUMOS Konfigurations-Software lassen sich die Lichtsteuerungen benutzerfreundlich ansprechen und schnell in jede Applikation einbinden. Der Anwender kann dann die unterschiedlichsten Lichtbedingungen frei erstellen und abspeichern. Alle Prozessparameter wie Strom, Spannung, Temperatur, Blitzzeit etc. werden auf Wunsch in einem EEPROM zur dauerhaften Sicherung auf dem LUCON[®] Modul abgelegt.



Abbildung 2 LUCON[®] in Master-Slave Anordnung in einem Inspektionsautomaten

Abbildung 3 Screenshot LUMOS Konfigurations-Software



3 Technische Daten

3.1 Kennwerte

Spezifikationen	Beschreibung		
Schnittstellen	Kommunikation	Master	1x RS-232, 1x Querverbinderbus
		Slave	1x Querverbinderbus
		Com	1x RS-232, 1x Querverbinderbus, 1xRJ45
	Versorgung	Master	1x Power-Input
		Slave	1x Querverbinderbus
		Com	1x Power-Input
	Beleuchtung	Master	1x LED-Ausgang, 1x Trigger
		Slave	1x LED-Ausgang, 1x Trigger
LED Anzeigen	System LED	Master	1x Status, 1x Trigger, 1x Ausgang, 1x Kommunikation
		Slave	1x Status, 1x Trigger, 1x Ausgang
		Com	1x Kommunikation
	Port LED	Com	LAN: Link/Active
Allgemein	Gehäuse		Polyamid (RAL 6021)
	Installation		35mm DIN Hutschiene, EN50022
	Maße (L x B x H)		22,6 mm x 92mm x 99 mm
	Gewicht	Master	97 g
		Slave	92 g
		Com	90 g
Umgebung	Betriebstemperatur		0°C - 50°C
	Lagertemperatur		-50°C - 80°C
	Relative Luftfeuchtig-		10% - 95%
	keit		
Ethernet Kom-	Kompatibilität		IEEE 802.3, IEEE 802.3u
munikation	Geschwindigkeit		10/100 Mbps
	Anschluss		8-Pin RJ45
	UDP-Port		50000
	Schutz		Eingebaute magnetische Isolation von 1,5 kV
Serielle Kommu-	Parität		Keine
nikation	Flusskontrolle		Keine
	Datenbits		8
	Stoppbits		1
	Baudrate		5600, 19200, 38400, 57600, 115200 kbps
	Schutz		+/- 15 kV ESD
Versorgung	Stromaufnahme	Master	2 A
		Slave	1,8 A
		Com	0,2 A
	Versorgungsspannung		10 - 40 V _{DC}
Ausgang	Ausgangsspannung		0,7 - 35 V
	Ausgangsstrom		Bis zu 1,6 A pro Kanal
	Schrittweite		1 mA
	Genauigkeit		typ. 300nA @ 1mA (30%) *
			typ. 1mA @ 50mA (2%) *
			typ. 4mA @ 60mA (6.66%) *
			typ. 30mA @ 1600mA (1.875%) *
	Reaktionszeiten		Über ext. Trigger: < 0,01ms *
			Über serielle Kommunikation: < 4ms (inkl. Komm.)*
	Trigger Signal		low-Level: < 2V; high-Level: > 7,5V
			(-40 V to +40 V max.)



	Anzahl Module	Master	Bis zu 15 Slaves
		Com	Bis zu 16 Slaves
	Betriebsarten		Blitz, Puls, Kontinuierlich, Trigger
Software	Konfiguration		LUMOS, Konsole, Webbrowser

* gemessene Werte ermittelt mit Luxeon III Star LED (Philips Lumileds)



3.2 Hardware

3.2.1 Ansicht von vorne

Die folgende Ansicht zeigt ein LUCON[®]-M Master Modul.





Front Ansicht LUCON®-M Master

Nr.	Beschreibung
1	Versorgungsspannung
2	Trigger für Beleuchtung
3	Gerätenummer (1-16)
4	Status LEDs
5	RS232 Kommunikationsschnittstelle
6	Ausgang zur LED Beleuchtung
7	Querverbinderbus



Die folgende Ansicht zeigt ein LUCON®-S Slave Modul.





Nr.	Beschreibung
1	Trigger für Beleuchtung
2	Gerätenummer (1-16)
3	Status LEDs
4	Ausgang zur LED Beleuchtung
5	Querverbinderbus



Die folgende Ansicht zeigt ein LUCON®-C Com Modul.





Nr.	Beschreibung
1	Versorgungsspannung
2	Ethernet Kommunikationsschnittstelle (RJ45)
3	Status LED
4	RS232 Kommunikationsschnittstelle
5	Querverbinderbus



3.2.2 Ansicht von hinten

Die folgende Ansicht zeigt ein LUCON[®]-M Master, ein LUCON[®]-S Slave und ein LUCON[®]-C Com Modul.





Nr.	Beschreibung
1	Querverbinderbus
2	Hutschienenmontageklammer



3.2.3 Ansicht von oben

Die folgende Ansicht zeigt ein LUCON[®]-M Master Modul.



Abbildung 8 Dra

Draufsicht LUCON®-M Master

Nr.	Beschreibung
1	Hutschienenmontageklammer
2	1 Versorgung GND
	2 Versorgung GND (erforderlich, wenn mehr als 8 Leistungsmodule angeschlossen sind)
	3 Versorgung +10 V +40 V
	4 Versorgung +10 V +40 V (erforderlich, wenn mehr als 8 Leistungsmodule angeschlossen sind)
3	5 Trigger GND
	6 -
	7 -40 V bis +40 V; HIGH > 7,5 V
	8 -
4	Querverbinderbus



Die folgende Ansicht zeigt ein LUCON[®]-S Slave Modul.





Draufsicht LUCON®-S Slave

Nr.	Beschreibung
1	Hutschienenmontageklammer
2	1 Trigger GND
	2 -
	3 -40 V bis +40 V; HIGH > 7,5 V
	4 -
3	Querverbinderbus



Die folgende Ansicht zeigt ein LUCON[®]-C Com Modul.





Nr.	Be	schreibung
1	Ηι	itschienenmontageklammer
2	1	Versorgung GND
	2	Versorgung GND (erforderlich, wenn mehr als 8 Leistungsmodule angeschlossen sind)
	3	Versorgung +10 V +40 V
	4	Versorgung +10 V +40 V (erforderlich, wenn mehr als 8 Leistungsmodule angeschlossen sind)
4	Qı	ierverbinderbus



3.2.4 Ansicht von unten

Die folgende Ansicht zeigt ein LUCON[®]-M Master Modul.





Untersicht LUCON®-M Master

Nr.	Beso	chreibung
1	9	RS232 TXD
	10	RS232 RXD
	11	/
	12	RS232 GND
2	13	Beleuchtung +
	14	/
	15	Beleuchtung -
	16	/
3	Huts	schienenmontageklammer
4	Querverbinderbus	
3 4	Hut: Que	schienenmontageklammer rverbinderbus



Die folgende Ansicht zeigt ein LUCON[®]-S Slave Modul.





Nr.	Beschreibung
1	13 Beleuchtung +
	14 /
	15 Beleuchtung -
	16 /
2	Hutschienenmontageklammer
3	Querverbinderbus
-	



Die folgende Ansicht zeigt ein LUCON[®]-C Com Modul.





1 9 RS232 TXD 10 RS232 RXD 11 / 12 RS232 GND 2 Hutschienenmontageklammer	Nr.	Beschreibung
10 RS232 RXD 11 / 12 RS232 GND 2 Hutschienenmontageklammer	1	9 RS232 TXD
11 / 12 RS232 GND 2 Hutschienenmontageklammer		10 RS232 RXD
12 RS232 GND 2 Hutschienenmontageklammer		11 /
2 Hutschienenmontageklammer		12 RS232 GND
	2	Hutschienenmontageklammer
Querverbinderbus		



3.2.5 Ansicht von links

Die folgenden Ansichten zeigen ein LUCON[®]-M Master, ein LUCON[®]-S Slave und ein LUCON[®]-C Com Modul.







3.2.6 Ansicht von rechts

Die folgenden Ansichten zeigen ein LUCON[®]-M Master, ein LUCON[®]-S Slave und ein LUCON[®]-C Com Modul.







3.3 Abmessungen





4 Erste Schritte

4.1 Inbetriebnahme

- 1) Entsprechend der Anzahl der LED Beleuchtungen verbinden sie bitte ein LUCON[®] Master-Modul oder LUCON[®] Com-Modul mit entsprechend vielen LUCON[®] Slave-Modulen (max. 15 Slave-Module bei Verwendung mit Master Modul und max. 16 Slave-Module bei Verwendung mit Com Modul).
- 2) Setzen sie die Module auf eine 35mm DIN Hutschiene.
- 3) Stellen sie am Codierschalter auf der Gerätevorderseite eine eindeutige Kanalnummer ein (flachen Schraubendreher verwenden). Es wird empfohlen, für das Leistungsteil im Mastermodul den Kanal 01 zu verwenden und dann aufsteigend für die weiteren Slave Module die Adressen 02 bis 16 zu vergeben.
- 4) Verbinden Sie die Module entsprechend der Anschlussbelegung der Klemmen.

4.2 Einstellung der Parameter

Um ein LUCON[®] Gerät erstmalig an einer bestimmten LED-Beleuchtung zu betreiben, sollten zunächst die Begrenzungen für Strom und Spannung bestimmt und gesetzt werden.

Diese Werte dienen zum Schutz der angeschlossenen LED-Beleuchtung und sind für den fehlerfreien Betrieb des Gerätes notwendig (siehe Kapitel 5.6 Kommandos LUCON[®]-S, Kommandos: SxxL, SxxV).

Der maximale Betriebsstrom ist vom Hersteller der LED-Beleuchtung angegeben oder kann aus Betriebsspannung und Leistung berechnet werden.

Die tatsächliche, exakte Betriebsspannung ist dagegen meist unbekannt. Der korrekte Wert kann auf folgende Weise, ohne zusätzliche Hilfsmittel, ermittelt werden:

- 1) Spannungs-Limit auf ca. 120 % des zu erwartenden Wertes setzen
- Konstantstrom Modus mit Nennstrom setzen (siehe Kapitel 5.6 Kommandos LUCON®-S, Kommando: SxxMC|xxx). Die Staus LED "LED-out" muss dabei blau leuchten. Ansonsten ist das eingestellte Spannungs-Limit oder die Versorgungsspannung zu niedrig.
- 3) Nach einigen Sekunden Ausgangsspannung auslesen (siehe Kapitel 5.6 Kommandos LUCON®-S, Kommando: RxxU)
- 4) Ausgelesenen Wert *plus geeignete Regelreserve (typ. 500mV)* als Spannungslimit setzten (siehe Kapitel 5.6 Kommandos LUCON[®]-S, Kommando: SxxV | xxx)
- 5) Gegebenenfalls Werte im EEPROM speichern (siehe Kapitel 5.6 Kommandos LUCON®-S, Kommando: SxxS). Somit müssen die Werte beim Bestromen des Geräts nicht erneut gesetzt werden. Die GEFASOFT Softwaretools LUMOS und LuconApp senden diese Werte automatisch beim Bestromen der Geräte oder Starten des Tools.



4.3 Betriebsmodi und Betriebsarten

4.3.1 Betriebsmodi

Jedes LUCON[®] Slave-Modul kann in einen der folgenden Betriebsmodi gesetzt werden (siehe Kapitel 5.6 Kommandos LUCON[®]-S):

Konstantstrom Modus:

Die Beleuchtung wird über entsprechende Kommandos ein- und ausgeschalten und die Helligkeit verändert. Nach einem solchen Kommando wird die Beleuchtung dauerhaft mit dem eingestellten Strom betrieben

Switch-Modus:

Die Beleuchtung wird mit dem gewählten Strom betrieben während ein Triggersignal anliegt (Trigger-Level).

Puls-Modus:

Die Beleuchtung wird nach einem Triggersignal für die gewählte Dauer und den gewählten Strom betrieben (Trigger-Flanke)

None-Modus:

In diesem Modus ist jeglicher Ausgang abgeschaltet und das Gerät ist bereit zum Empfang von Kommandos. Dieser Modus ist nützlich, wenn die gesetzten Parameter im EEPROM gespeichert werden sollen, nicht aber ein bestimmter Betriebsmodus oder Zustand.

4.3.2 Betriebsarten

Die vier Betriebsmodi sind in zwei Betriebsarten des LUCON® Geräts verfügbar:

Kommandobasierter Betrieb:

Das LUCON[®]-M (Master-Modul) oder LUCON[®]-C (Com-Modul) ist über die Kommunikationsschnittstelle mit einer Steuerung verbunden (PC oder SPS). Über Kommandos wird die Beleuchtung an den verschiedenen Einzelgeräten ein- und ausgeschalten, deren Helligkeit verändert oder zwischen Betriebsmodi gewechselt.

Stand-Alone Betrieb:

Wird ein Betriebsmodus inkl. aller Parametereinstellungen im EEPROM gespeichert, wird dieser Betriebsmodus nach erneutem Bestromen des betreffenden Geräts automatisch wiederhergestellt (siehe Kapitel 5.6 Kommandos LUCON®-S, Kommando: SxxS).

Somit ist die Verbindung und Kommunikation mit einem PC nur bei der ersten Inbetriebnahme notwendig, um die gewünschten Parameter einzustellen.

Da diese Einstellungen auf jedem einzelnen Gerät selbst gespeichert werden, ist ein LUCON®-M (Master-Modul) oder LUCON®-C (Com-Modul) prinzipiell ebenfalls nur zur ersten Inbetriebnahme notwendig.

Ein Mischbetrieb ist ohne weiteres möglich.



4.4 Weboberfläche im LUCON®-C Com Moduls

Neben der Konfiguration mittels der GEFASOFT Softwaretools LUMOS und LuconApp, bietet das LUCON®-C Com-Modul die Möglichkeit, die Module über einer Weboberfläche zu parametrisieren.

Um zur Weboberfläche zu gelangen, muss in einem Browser als Zieladresse die IP-Adresse des LUCON®-C Com-Moduls eingeben werden (Default: 10.0.30.2, siehe Kapitel 5.5 Kommandos LUCON®-C, Kommando: ROOIP):



Abbildung 17 Weboberfläche zur Konfiguration des LUCON®

Im Menü auf der linken Seite finden sich diverse Unterpunkte, wie bspw. die Netzwerkkonfiguration, die Möglichkeit für ein Firmwareupdate sowie die Konfiguration der einzelnen LUCON[®]-S Slave Kanäle.

4.4.1 Netzwerkkonfiguration

Die Netzwerkeinstellungen werden erst nach einem Neustart des LUCON[®]-C Com-Moduls übernommen. Allerdings werden nach einem Neustart die temporären Parameter ("Save temporary") wieder gelöscht. Daher müssen die Netzwerkeinstellungen mittels Save permanent gesichert werden.

→ GEFASOFT Regensburg - LUCOI × + - □ ×				
← → ♂ ŵ ♥ ∞	192.168.123.10/pages/net	then 📃 🗮		
LUCO	GEFAS	OFT		
General	General > Networkconfiguration			
Networkconfiguration	Networkconfiguration Save Restore Restart Factory	/ Settings		
Firmwareupdate Channels	The network parameter of the LUCON (Master) can be changed here. Attention: Inappropriate settings can have the result that the LUCON (Master	r) is no longer		
Manual/Help accessible over the network! Be sure to pay attention to the manual before making any changes.				
	MAC-Address: 54:10:EC:9B:B2:22			
	IP-Address: 192.168.123.10			
	Subnetmask: 255.255.255.0			
	UDP-Port: 50000			
	Save (temporary) Save (permanent) Save (permanent) and	l restart		
	© GEFASOFT 2019			
Abbildung 18 LUCON [®] -C Netzwerkkonfiguration				



4.4.2 Kanalkonfiguration

Im Unterpunkt "Channels" findet sich die Konfiguration der einzelnen Kanäle. Getrennt für jeden Kanal ist eine Statusseite ("Status"), eine Seite mit der Konfiguration ("Configuration") und eine Seite zum zurücksetzen auf die Werkseinstellungen ("Factory Settings") vorhanden.

GEFASOFT Re	gensburg - LUCO I × +	- • ×
↔ ∀ ℃ ŵ	🕖 🔏 192.168.123.10/pages/cha	Q, Suchen
LUC	ON	GEFASOFT
General	Channels > Channel 02 > Status	
Channels	Status Configuration	Factory Settings
Channel 02	Serialnumber: 181710681	
Manual/Help	Firmwareversion: P2.13	
	Voltages:	
	Output-Voltage: 24405 mV	
	Drain-Voltage: 1347 mV	
	Gate-Voltage: 1998 mV	
	Shunt-Voltage: 7 mV	
	Current:	
	Actual Current: 55 mA	
	Desired Current: 55 mA	
	© GEFASOF	T 2019
_		
← → C ^a ⊕ D <u>#</u> 192.168.123.1	alpages/dr: □ Q, Sudien □ Ξ ←	→ C @ [0] If 192.168.123.10/pupesition ■
LUCON	GEFASOFT	
General Channels Channels Status	Channel 02 > Configuration Gen Configuration Factory Settings Cha	eral Channels > Channel 02 > Configuration > Factory Settings nnels Status Configuration Factory Settings
Channel 02 The para Manual/Help Attention attention	meter of the Channel G2 can be changed here. Classification of the Channel G2 can be changed here. Man Incorrectly set parameters can cause integrabile damage. Be sure to pay Man to the manual before making any changes.	Here you can restore the factory settings to the LUCON Channel 02. Attention: All settings you made in the LUCON Channel 02 are deleted after the reset.
Current L	imit 250 mA	Reset
Voltage L	Continues III	
Mode:	commalifies and a second secon	
	save (temporary) Save (permanent)	
	© GEFASOFT 2019	Ø GEFASOFT 2019

Abbildung 19 LUCON[®]-S Kanalkonfiguration



4.4.3 Firmwareupdate vom LUCON®-C Modul

Über die Menüpunkte "General" und anschließend "Firmwareupdate" wird die Unterseite zum Aktualisieren der Firmware erreicht.

GEFASOFT Regensburg - LUCOI × + ×				
← → ♂ ☎ ☎ ∞ ∞	192.168.123.10/pages/firm	Q Suchen		
LUCO	N Q	GEFASOFT		
General	General > Firmwareupdate Master			
Networkconfiguration	Master			
Firmwareupdate	Here you can update the firmware from the LUCON Master-	Module.		
Channels	Note: We recommend creating a backup file (Networkconfigu	uration) before performing a		
Manual/Help firmware update.				
Bootloaderversion: 1.0				
	Firmwareversion: I2C.1.0.4			
	Password:			
	Firmware file: Durchsuchen Keine Datei ausgew	vählt.		
Upload firmware				
	© GEFASOFT 2019			
Abbildur	g 20 Firmwareupdate LUCON	è-C Modul		

Achtung: Ein Firmwareupdate ist immer mit einem Risiko verbunden. So kann ein Stromausfall während des Vorgangs dazu führen, dass das Modul nicht mehr verwendet werden kann und getauscht werden muss. Daher sollte ein Update nur auf Anraten und mit Rücksprache mit der GEFASOFT durchgeführt werden.

4.4.4 Firmwareupdate vom LUCON®-M Modul

Ein Firmwareupdate des LUCON®-M Moduls wird nicht unterstützt.

4.4.5 Firmwareupdate vom LUCON®-S Modul

Ein Firmwareupdate des LUCON[®]-S Moduls über die Weboberfläche wird nicht unterstützt.



5 Kommunikation

5.1 RS232 Schnittstelle

Тур	Serielle Schnittstelle
Protokoll	RS232
Baudrate	57600 kbit/s
Datenbits	8
Parität	None
Stoppbits	1
Flusskontrolle	None

5.2 Ethernet Schnittstelle

Тур	Ethernet Schnittstelle (RJ45)	
IP	10.0.30.2 (kann geändert werden, siehe Kapitel 5.5 Kommandos LUCON®-C, Komman-	
	dos: SxxIP)	
Protokoll	UDP	
Port	50000	

5.3 Syntax

Jedes Kommando besteht aus dem folgenden Aufbau:

'S' oder 'R' + Kanalnummer + Befehl + optional: Werte + Delimiter

'S' oder 'R'	'S' beschreibt ein SET-Kommando, 'R' beschreibt ein READ- Kommando. Das Gerät antwor-		
	tet mit dem Echo des SET-Kommandos oder mit dem Ergebnis des READ-Kommandos.		
	Jede Antwort wird mit einem '>' Zeichen abgeschlossen.		
Kanalnummer	Kanalnummer des Moduls von 00 bis 16;		
	00 adressiert ein Kommando an das Kommunikationsmodul (LUCON®-M oder LUCON®-C)		
	01 bis 16 adressiert ein Leistungsmodul (Master oder Slave)		
	Die Kanalnummer wird über den Codierschalter an der Gehäuseoberseite eingestellt.		
Befehl	Kommando aus ein bis drei Zeichen, die den Befehl beschreiben; siehe untenstehende		
	Liste der Befehle		
Werte	Abhängig vom Befehl:		
	READ-Befehle benötigen keinen Wert; SET-Befehle können ein bis sechzehn Werte mitge-		
	geben werden; jeder einzelne Wert beginnt mit einem ' ' Zeichen		
Delimiter	Für erhöhte Kompatibilität der Kommunikation werden verschiedene Delimiter-Konfigura-		
	tionen akzeptiert:		
	\r\n (carriage return: 0x0A, line feed: 0x0D)		
	\r (carriage return: 0x0A)		
	\n (line feed: 0x0D)		



5.4 Kommandos LUCON[®]-M Modul (Adresse: 00)

SET-Kommando			
Kommando	Beschreibung	Beispiel / Antwort (ohne Delimiter)	
МСМ	Strom im Konstantstrom Modus auf mehreren Aus- gangsmodulen setzen; Syntax der Werte ist: "Kanal", "Stromwert"	S00MCM 01,60 04,120 (Kanal 01 auf 60mA und Kanal 04 auf 120mA setzten)	
DB	aktiviert / deaktiviert zusätzliche Debug-Ausgaben; 0: AUS, 1: AN	SOODB 0	
S	alle Parameter im EEPROM speichern	SOOS	
BS	Baudrate setzen	S00BS 57600 (erlaubte Werte: 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200)	

READ-Kommando			
Kommando	Beschreibung	Beispiel / Antwort	
		(ohne Delimiter)	
DB	Status der Debug-Ausgabe abfragen	ROODB	
		Antwort: '0' oder '1'	
E	Fehlerzustand abfragen	ROOE	
		Antwort: '0' oder '1'	
М	Fehlermeldung abfragen	R00M	
		Antwort: '0' oder '1' (Fehlertext)	
		z.B. '0x0304' (Systemzeit in HEX)	
		z.B. '0x02F4' (Fehlerzeitstempel)	
F	Firmware Version auslesen	ROOF	
		Antwort: z.B. C0.1b	
R	aktuelle Systemzeit auslesen (RTC)	ROOR	
		Antwort: z.B. '0x0304'	



5.5 Kommandos LUCON®-C Modul (Adresse: 00)

SET-Kommandos			
Kommando	Beschreibung	Beispiel / Antwort (ohne Delimiter)	
МСМ	Strom im Konstantstrom Modus auf mehreren Ausgangsmodulen setzen; Syntax der Werte ist: "Kanal", "Stromwert"	S00MCM 01,60 04,120 (Kanal 01 auf 60mA und Kanal 04 auf 120mA setzten)	
IP	IP-Adresse setzen (wird erst nach einem Neustart übernommen)	S00IP 192.168.123.10	
SM	Subnetzmaske setzen (wird erst nach einem Neu- start übernommen)	S00SM 255.255.255.0	
GW	Gateway-Adresse setzen (wird erst nach einem Neustart übernommen)	S00GW 192.168.123.1	
BS	Baudrate setzen	S00BS 57600 (erlaubte Werte: 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200)	
FR	Werkseinstellungen wiederherstellen (nur Com- Modul)	SOOFR	
R	Com-Modul neustarten	SOOR	
S	alle Parameter im EEPROM speichern	SOOS	
DB	Debug-Ausgabe einstellen	S00DB 1,128 (Schnittstelle, Level)	

READ-Kommandos			
Kommando	Beschreibung	Beispiel / Antwort	
Kommunuo		(ohne Delimiter)	
IP	IP-Adresse abfragen	ROOIP	
		Antwort: z.B. '192.168.123.10'	
SM	Subnetzmaske abfragen	ROOSM	
		Antwort: z.B. '255.255.255.0'	
GW	Gateway-Adresse abfragen	R00GW	
		Antwort: z.B. '192.168.123.1'	
UDP	UDP-Port abfragen	ROOUDP	
		Antwort: '50000'	
MAC	MAC-Adresse abfragen	ROOMAC	
		Antwort: z.B. '54:10:EC:9A:A7:11'	
F	Firmware Version abfragen	ROOF	
		Antwort: z.B. 'I2C.1.0.4'	
SN	Seriennummer abfragen	ROOSN	
		Antwort: z.B. '200320001'	
RTM	Laufzeit abfragen	ROORTM	
		Antwort: z.B. 'Runtime: 12:43:23'	
		(hh:mm:ss)	
DB	Debugstatus abfragen	ROODB	
		Antwort: z.B. 'RS232, 1'	
BS	Baudrate abfragen (für RS232)	ROOBS	
		Antwort: z.B. '57600'	



	SET-Kommandos		
Kommando	Beschreibung	Beispiel / Antwort (ohne Delimiter)	
MC	Stromwert (mA) im Konstantstrom Modus setzen	S01MC 10	
MT	Stromwert (mA) im Switch-Modus setzen (Strom wird ausgegeben während der Trigger aktiv ist)	S01MT 10	
MD	Stromwert (mA), Verzögerung (ms) und Dauer (μs) im Puls-Modus setzen	S01MD 10 0 100000 (Strom: 10mA, Verzögerung: 0ms, Dauer: 100ms)	
ME	in den Kalibrier-Modus wechseln; zur Rekalibrie- rung des Leitungsmoduls; passende Last muss an- geschlossen sein; nur für fortgeschrittene Benutzer	S01E	
MN	in den Modus "None" wechseln; jeglicher Ausgang wird abgeschaltet	SOOMN	
L	Ausgangsstrombegrenzung definieren (mA)	S01L 100	
V	Ausgangsspannungsbegrenzung definieren (mV)	S01V 24000	
В	Trigger-Entprellzeit definieren, eine Stufe ent- spricht 31,25ns; hilft Störungen auf der Triggerleitung zu unterdrü- cken	S01B 30	
S	alle Parameter im EEPROM speichern (Modus, Li- mits, Stromwert, Flags, etc.)	S01S	
IT	invertiert den Trigger (0 = pos. Flanke, 1= neg. Flanke)	S01IT 1	

5.6 Kommandos LUCON®-S Modul (Adresse: 01 bis 16)

	READ-Kommandos		
Kommando	Beschreibung	Beispiel / Antwort (ohne Delimiter)	
Т	Temperatur (°C) des Leistungsmoduls auslesen	R01T Antwort z.B: '30'	
E	Fehlerzustand abfragen	R01E Antwort: '0' oder '1'	
М	Fehlermeldung abfragen	R01M Antwort: '0' oder '1' (Fehlertext) z.B. '0x0304' (Systemzeit in HEX) z.B. '0x02F4' (Fehlerzeitstempel)	
F	Firmware Version auslesen	R01F Antwort: z.B. P0.1b	
С	Stromwert auslesen (mA); Antwort ist: aktuell ge- setzt	R01C Antwort: z.B. 0 60	
D	Pulsdauer auslesen (μs)	R01D Antwort: z.B. 100	
Y	Pulsverzögerung auslesen (ms)	R01Y Antwort: z.B. 0	
В	Trigger-Entprellzeit auslesen; eine Stufe entspricht 31,25ns	R01B Antwort: z.B. 30	
L	Ausgangsstrombegrenzung abfragen (mA)	R01L Antwort: z.B. 100	
V	Ausgangsspannungsbegrenzung abfragen (mV)	R01V Antwort: z.B. 24000	



U	verschiedene Systemspannungen auslesen;	R01U
	zur Fehlersuche	Antwort: V _{out} -voltage Drain-voltage Gate-
		voltage voltage over shunt
Р	Parametersatz abfragen:	R01P
		Antwort z.B.:
	 Modus (None=0, Config=1, Current=2, 	2
	Switch=3, Pulse=4)	
	- Stromwert (mA)	60 mA
	- Stromlimit (mA)	100 mA
	- Spannungslimit (mV)	24000 mV
	 Pulsverzögerung (ms) 	0 ms
	- Pulsdauer (μs)	100 µs
	 Schaltungsoffset (ms) 	2335 ms
	- ADCA Offset	101
	- ADCB Offset	-1228
	- Zustand der Debug-Ausgabe	0
	- Parameterstatus	204
R	aktuelle Systemzeit auslesen (RTC)	R01R
		Antwort: z.B. '0x0304'
IT	Flankeneinstellung des Triggers auslesen	R01IT
	(0 = pos. Flanke, 1= neg. Flanke)	Antwort: z.B. '1'



6 Statusanzeige

6.1 Status LED

Auf der Oberseite der LUCON® Geräte befinden sich Status-Leds, die den aktuellen Betriebszustand Anzeigen:







LUCON®-M (Master Modul) 4 Status LEDs



LUCON[®]-C (Com Modul) 1 Status LED

STATUS:	allg. Status / Fehler
TRIGGER:	Triggerstatus
LED-OUT:	Ausgang zu Beleuchtung

COM: Status der Kommunikation



6.2 Beschreibung der einzelnen Status-LEDs

Name	Zustand	nd Beschreibung		
		allgemeiner Fehler ¹		
CTATUC		Status OK		
STATUS		_		
		_		

		-
TRIGGER		INAKTIV Triggersignal steht nicht an (siehe Flankeneinstellung Dokument "command list"; default: high-aktiv)
	•	AKTIV Triggersignal steht an (siehe Flankeneinstellung Dokument "command list"; default: high-aktiv)
		gewählter Modus erfordert keinen Triggereingang (Konstantstrom Modus)

LED-OUT	•	gewählter Helligkeitswert kann nicht erreicht / gesetzt werden mögl. Ursachen: Eingangsspannung zu gering Strom- / Spannungslimit zu gering eingestellt Beleuchtung nicht / falsch angeschlossen
		bereit angeschlossene Beleuchtung ist aus (Stromwert null)
	•	Stromwert OK die angeschlossene Beleuchtung wird mit dem eingestellten Helligkeitswert betrieben
		_

COM (nur	•	Kommunikationsfehler ² mögl. Ursachen: adressiertes Modul existiert nicht ungültiger Befehl Kommunikation zum Mastermodul ist gestört (falsche Baudrate, Kabellänge etc.) Kommunikation zwischen Master und Slaves gestört
waster und		Status OK
Modul)	•	neue Daten es werden neue Daten über die Schnittstelle empfangen; dauerhaftes Leuchten: letztes Kommando wurde nicht abgeschlossen (Delimi- ter)
		_

¹ Fehlertext kann über Kommunikationsschnittstelle abgefragt werden (Befehl: RxxM, siehe Dokument "Command List")

² Fehlertext kann über Kommunikationsschnittstelle abgefragt werden (Befehl: R00M, siehe Dokument "Command List")



6.3 Status- und Fehlercodes

LED		Zustand	Beschreibung	
STATUS	TRIGGER	LED-OUT		
blinkt grün	blinkt grün	blinkt grün	bereit	es wurde kein Modus ausgewählt
				(NONE-Mode)
grün	grün o. blau	alle	Blitzmodus aktiv (Switch o-	Switch: Ausgang aktiv während
			der Puls-Modus)	Trigger anliegt Puls: Ausgang ak-
				tiv für eingestellte Zeitdauer
grün	AUS	alle	Konstantstrom-Modus aktiv	vorgegebener Strom wird dauer-
				haft ausgegeben
rot	AUS	AUS	Fehler bei Initialisierung	Daten im Programmspeicher o-
				der EEPROM sind fehlerhaft
blinkt rot	alle	rot	Übertemperatur-	Temperatur über 80°C
			Abschaltung	nach Abkühlen des Geräts auf
				unter 70°C wird der letzte Be-
				triebszustand wieder hergestellt



7 Häufig gestellte Fragen (FAQ)

- 1) Was kann ich tun, wenn ich nicht mit dem LUCON[®] kommunizieren kann?
 - Zunächst sollte festgestellt werden, ob die Kommunikation zwischen dem Master- oder Com-Modul und dem Computer funktioniert. Es bietet sich an, dies mit einem Read-Kommando zu testen (bspw. R00F, siehe Kapitel 5.4 Kommandos LUCON[®]-M und Kapitel 5.5 Kommandos LUCON[®]-C). Ist dies erfolgreich, bitte mit Punkt 3) fortfahren.
 - 2) Als nächstes ist es wichtig zu wissen, welche Schnittstelle zur Kommunikation genutzt wird (RS-232 oder Ethernet) und es gilt, die Verkabelung zu überprüfen.
 - a) Verwendung von RS-232
 - i) Bei RS-232 ist es wichtig, dass die RX-Leitung vom LUCON[®] (Pin 10) mit der TX-Leitung vom Computer verbunden ist. Die TX-Leitung vom LUCON[®] (Pin 9) muss mit der RX-Leitung vom Computer verbunden werden. Außerdem muss GND vom LUCON[®] (Pin 12) mit GND der Gegenstelle verbunden sein.
 - ii) Ist eine Kommunikation prinzipiell möglich, aber die angezeigten Zeichen ergeben keinen Sinn, ist die RS-232 Schnittstelle vermutlich falsch konfiguriert (empfohlene Baudrate: 57600, siehe Kapitel 3.1).
 - iii) Ist weiterhin keine Kommunikation möglich, das LUCON[®] kurz vom Stromnetz trennen und einen Neustart durchführen.
 - b) Verwendung von Ethernet
 - i) Zur Überprüfung, ob die Verkabelung korrekt ist, dienen die Status-LEDs an der RJ45-Buchse am LUCON[®]. Leuchtet eine LED und die andere blinkt, ist die Verkabelung in Ordnung. Leuchtet keine der LEDs oder blinken beide, liegt ein Problem vor.
 - ii) Bei Ethernet sind korrekte IP-Adressen und passende Subnetzmasken essenziell. Sowohl die Gegenstelle als auch das LUCON® müssen sich im selben Subnetz befinden, dürfen aber nicht die gleiche IP-Adresse haben (bspw. Computer-IP: 10.0.30.1, Subnetz: 255.255.0 und LU-CON®-IP: 10.0.30.2, Subnetz: 255.255.255.0). Wichtig! Nach einem ändern der LUCON® IP-Adresse ist ein Neustart des Geräte erforderlich.
 - iii) Zum simplen Verbindungstest kann das LUCON[®] auch angepingt werden (ping). Ist der ping erfolgreich, eine Kommunikation aber dennoch nicht möglich, liegt ein Problem mit den Stream Pools vor (bspw. könnte der Port blockiert sein => anderen Port verwenden).
 - iv) Ist weiterhin keine Kommunikation möglich, das LUCON[®] kurz vom Stromnetz trennen und einen Neustart durchführen.
 - 3) Wird eine Fehlermeldung ausgegeben, hilft in der Regel ein Neustart aller Geräte. Hierfür alle angeschlossenen LUCON[®] Lichtcontroller kurzzeitig vom Stromnetz trennen. Wird nach einem Neustart weiterhin eine Fehlermeldung ausgeben, bitte mit Punkt 5) fortfahren.
 - 4) Wird hingegen keine Fehlermeldung ausgegeben, Überprüfen Sie, ob die Nummerierung der Kanäle korrekt ist (jede Nummer nur einmal verwendet) und ob wirklich ein Kanal mit der gewünschten Nummer vorhanden ist (ggf. probieren, welche Kanäle verbunden sind mit R01F, R02F, R03F, ..., R16F) => Kanalnummern außen am jeweiligen Kanal korrigieren.
 - 5) Sind alle Kanalnummern korrekt eingestellt und ist nach einem Neustart aller Geräte immer noch keine Kommunikation möglich, kontaktieren Sie bitte GEFASOFT für weitere Unterstützung.



2) Kann ich meinen LUCON®-Controller beschädigen, wenn die Ausgangspolarität falsch ist?

Nein, der LUCON[®] LED-Lichtcontroller wird nicht beschädigt, wenn die Polarität der angeschlossenen LED-Lichtquelle vertauscht ist. Es übersteht auch einen Kurzschluss an den Ausgangsanschlüssen. Beachten Sie jedoch, *dass Sie Ihre LED-Lichtquelle beschädigen können*, abhängig von dem spezifischen Modell und den Leistungsgrenzen, die für das LUCON[®]-Modul festgelegt wurden.

3) Kann ich meinen LUCON[®]-Controller beschädigen, wenn meine Eingangsspannung falsch ist?

Nein, der LUCON[®] LED-Lichtcontroller verfügt über eine interne Schutzschaltung, die eine Beschädigung des Geräts verhindert, wenn die Eingangsspannungsversorgung invertiert ist. Eine zu hohe Eingangsspannung hingegen kann den LUCON[®] LED-Lichtcontroller dauerhaft schädigen. Möglicherweise muss das LUCON[®] jedoch zur Reparatur an die GEFASOFT geschickt werden, da die Schutzschaltung dauerhaft zerstört werden kann, um ernsthafte Schäden zu vermeiden.

4) <u>Ich kenne meine genauen LED-Spezifikationen nicht - wie stelle ich die LUCON®-Parameter</u> <u>ein?</u>

Sie müssen die genauen Spezifikationen Ihrer Lichtquelle nicht kennen. Es reicht, für den Betriebsstrom und die Versorgungsspannung ungefähre Werte zu haben. Folgen Sie einfach der in Abschnitt 4.2 beschriebenen Reihenfolge.

5) Kann ich ausgangsseitig mehr als 1600 mA Strom nutzen?

Das Standard-LUCON[®]-System ist für einen maximalen Ausgangsstrom von 1600 mA ausgelegt. Da das Elektronikdesign und die Systemtechnik von GEFASOFT entwickelt und betrieben werden, können Sie sich mit unseren Experten in Verbindung setzen, um Ihre spezifischen Anforderungen zu besprechen.

Wir haben in der Vergangenheit kundenspezifische Versionen des LUCON[®]-Lichtreglers mit modifizierten Leistungsspezifikationen geliefert, einschließlich einer höheren Stromabgabe im Blitz-Modus.

6) LUCON® zeigt während des Betriebs einen Fehler an

Auch ohne Änderung der Parameter kann das LUCON[®] plötzlich den eingestellten Strom für die angeschlossene Lichtquelle nicht mehr treiben. Dies kann an einen zu geringen Spannungslimit liegen (die LED-Charakteristik kann sich während des Betriebs aufgrund thermischer Effekte geringfügig ändern). Stellen Sie sicher, dass das **Spannungslimit auf mindestens 500 mV höher als die Nennspannung** eingestellt ist, damit die Treiberschaltung den richtigen Ausgangsstrom einstellen kann. Siehe auch Abschnitt 4.2.



8 Begriffserläuterung

TWI	two wire interface – elektronische Kommunikationsschnittstelle zwischen dem Mas- ter und den einzelnen Slave-Modulen, integriert in die Steckverbindung zwischen den Modulen.
nc	not connected – Klemmstelle nicht belegt
Schaltungsoffset	Interner Kalibrierwert, nützlich für die Fehleranalyse durch den Hersteller
ADCA Offset	Interner Kalibrierwert, nützlich für die Fehleranalyse durch den Hersteller
ADCB Offset	Interner Kalibrierwert, nützlich für die Fehleranalyse durch den Hersteller