

Servonaut

LA10 v1.4

Lichtenanlage für LKW Modelle
Lighting system for truck models

Technische Daten / Specifications

Akkuspannung: 4.8 V bis 18 V

Operating voltage: 4.8 V up to 18 V

Funktionen: Blinker, Pannenblinker, Stand- und Abblendlicht, Nebelscheinwerfer, Nebelschlusslicht, Lichthupe / Fernlicht, Abbiegelicht

Functions: indicator, hazard lights, parking lights, low beam, fog lamps, rear fog light, flasher/high beam, cornering lights

Schaltleistung: 10 x 700mA kurzschlussfest

Output current: 10 x 700mA short-circuit protected

Besonderheiten: vorbereitet für IR-Übertragung zum Auflieger/Anhänger, Multibus/ Multiswitch-kompatibel, viele Zusatzfunktionen einstellbar mit Servonaut CARD

Features: upgradeable with IR transmitter diode for trailer light sets, multibus/switch compatible, many additional functions programmable with Servonaut CARD

Maße / Dimensions: ca. 53x32x19mm





Achtung: Mit diesem Symbol haben wir **wichtige Hinweise** gekennzeichnet.

Inhalt

Lieferumfang.....	4
Eigenschaften.....	4
Funktionsumfang.....	4
Bremslicht und Rückfahrscheinwerfer.....	5
Einbau.....	5
Sicherheitshinweise.....	5
Anschlussübersicht	6
Verdrahtungsplan.....	8
Verdrahtungsplan US-Trucks.....	9
Anschluss & Bedienung ohne Multikanal.....	10
Anschluss & Bedienung mit Multikanal.....	11
Schalterbelegung für Robbe Multiswitch Lichtset 8413.....	12
Schalterbelegung für Graupner Nautic Expert.....	13
Anschluss & Bedienung mit Multikanal und Zusatzkanal.....	14
Anschluss & Bedienung mit einem Servonaut Sender.....	14
Steuerung der AMO/AM10.....	15
Einstellen mit der CARD.....	17
Einstellen mit der DisplayCARD.....	17
LED-Codes.....	21
Werkseinstellungen bei der LA10	21
Warnhinweise.....	22
Haftung und Gewährleistung.....	22
Tipps und Tricks.....	22

LA10 Lichtenanlage

Die Lichtenanlage LA10 für Fahrzeug-Modelle ist in erster Linie als Ergänzung für Servonaut-Fahrtregler gedacht, kann aber auch mit anderen Fahrtreglern kombiniert werden, die bereits Ausgänge für Bremslicht und Rückfahr-scheinwerfer besitzen.

Die kurzschlussfesten Schaltausgänge der LA10 sind universell ausgelegt und für die meisten handelsüblichen Licht-platinen, für LED's mit Vorwiderständen oder auch für mehrere kleine Glüh-lampen geeignet.

Lieferumfang

- Lichtenanlage LA10
- 3 Patchkabel mit Servosteckern

Eigenschaften

- steuerbar über zwei oder drei Kanäle oder einen Multikanal
- kompatibel mit Multikanälen vom Typ Robbe Multiswitch, Graupner Nautic, Servonaut Multibus
- 10 Schaltausgänge
- umfangreiche Einstellmöglichkeiten mit Servonaut CARD oder einem Servonaut Sender

- vorbereitet für die drahtlose IR-Übertragung zu einem Auflieger- oder Anhänger-Lichtmodul
- 2 Servo-Eingänge, die ebenfalls drahtlos zu einem Auflieger- oder Anhänger übertragen werden können
- 2 Diagnose-LEDs
- Neu ab Version 1.3: optional Tagfahrlicht auf Extra-Ausgang 1

Funktionsumfang

- Blinker und Pannenblinker
- Standlicht bzw. Rücklicht
- Abblendlicht, wahlweise auch mit Xenon-Effekt
- Lichthupe und Fernlicht
- Abbiegelicht und Nebelscheinwerfer
- Nebelschlusslicht
- ein universeller Ausgang Extra 1, auch verwendbar als zusätzliche Stand/Fernlicht Kombination oder als Tagfahrlicht
- ein universeller Ausgang Extra 2, auch verwendbar für getrennte Nebelscheinwerfer vorne
- einstellbarer Glühlampen-Effekt
- einstellbare Helligkeiten

- wahlweise Warnblinker bei Rückwärtsfahrt
- manuelles, zeitgesteuertes oder automatisches Rückstellen der Blinker über die Lenkung

Die Extra-Ausgänge 1 und 2 können außerdem auch für eine USA-typische Blinker/Bremslicht-Kombination hinten konfiguriert werden.

Bremslicht und Rückfahr-scheinwerfer

Eine perfekte Steuerung von Bremslicht und Rückfahr-scheinwerfer ist nur durch einen Fahrtregler selbst möglich, nicht durch eine getrennte Lichtanlage. Die LA10 hat für diese Signale zwei Eingänge, damit u.a. eine IR-Übertragung zum Auflieger oder Anhänger möglich ist. Diese Eingänge müssen zusammen mit den Brems- und Rückfahr-LED's mit den entsprechenden Ausgängen am Fahrtregler verbunden werden, siehe dazu auch die Verdrahtungspläne.

Einbau

Die LA10 erwärmt sich im Betrieb normalerweise kaum.



Sollte sich das Modul stark erwärmen und gleichzeitig eine Fehlfunktion vorliegen, bitte die gesamte Verdrahtung auf Kurzschlüsse hin überprüfen.

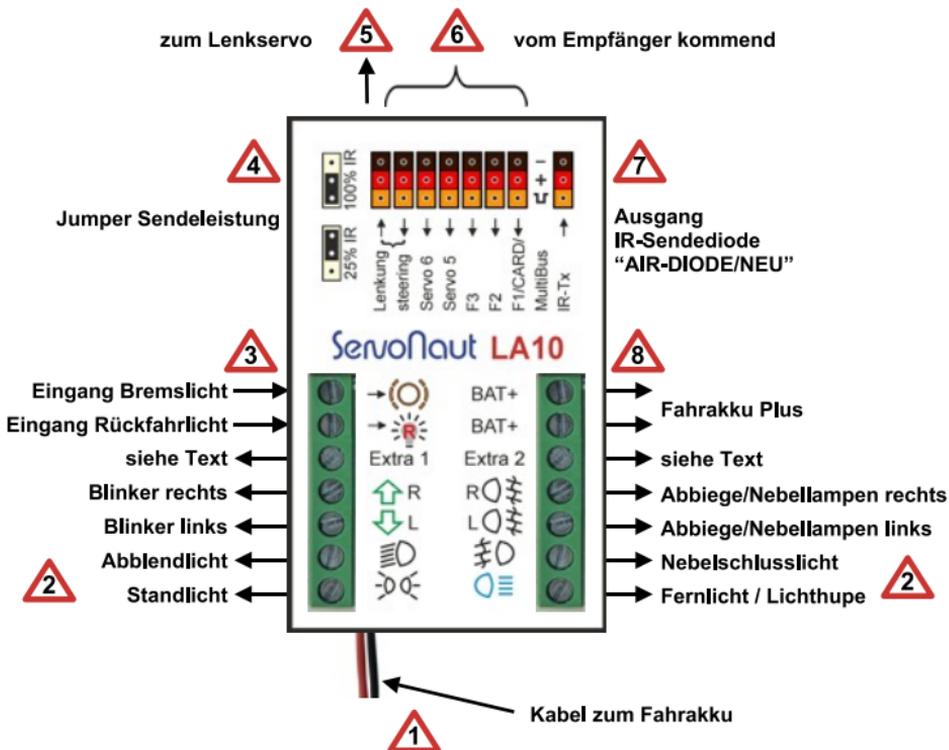


Die Plusklemmen in der LA10 sind intern über eine Sicherung mit dem Pluspol des Akkus verbunden. Hier führt eine Überlastung der Plus-Anschlüsse zu einer möglicherweise starken Erwärmung des Moduls, aber zu keiner dauerhaften Beschädigung. Übersteigt der Gesamtstrom 500mA an der Klemmleiste, müssen die Lampen mit ihrem Pluspol direkt am Fahrakku angeschlossen werden.

Sicherheitshinweise

- Auf keinen Fall den Akku verpolt anschließen
- Kurzschlüsse vermeiden
- Das Modul vor Wasser und Öl schützen
- Nach der Fahrt Akku von der Anlage trennen. Dies ist besonders wichtig bei Lipo-Akkus!

Anschlussübersicht



 Die LA10 wird üblicherweise aus dem Fahrakku versorgt. Bitte auf den richtigen Anschluss achten: das rote Kabel an Plus, das schwarze Kabel an Minus.

 Die Ausgänge sind kurzschluss- und überlastfest. Glühlampen, fertige Servonaut-Lichtplatinen oder einzelne LED's (mit Vorwiderständen) können hier angeschlossen werden. Extra1 und 2 sind freie Schaltausgänge, können aber mit der Servonaut CARD auch umprogrammiert werden, siehe Kapitel Einstellungen.

 Diese beiden Eingänge werden mit den entsprechenden Ausgängen am Fahrtregler (z.B. Servonaut S22, E22) verbunden.

 Stellen Sie 25% Sendeleistung ein, wenn die IR-Übertragung zum Auflieger durch einen Königsbolzen (Servonaut KBT, KBC, KBW) erfolgt. (wichtig nur bei IR-Übertragung).

 Für das automatische Einschalten des Abbiegelichts und ggf. auch Abschalten des Blinkers muss das Lenkservo am LA10 angeschlossen werden. Der danebenliegende Eingang

wird dann mit dem Lenkkanal am Empfänger verbunden, da wo vorher das Lenkservo angeschlossen war.

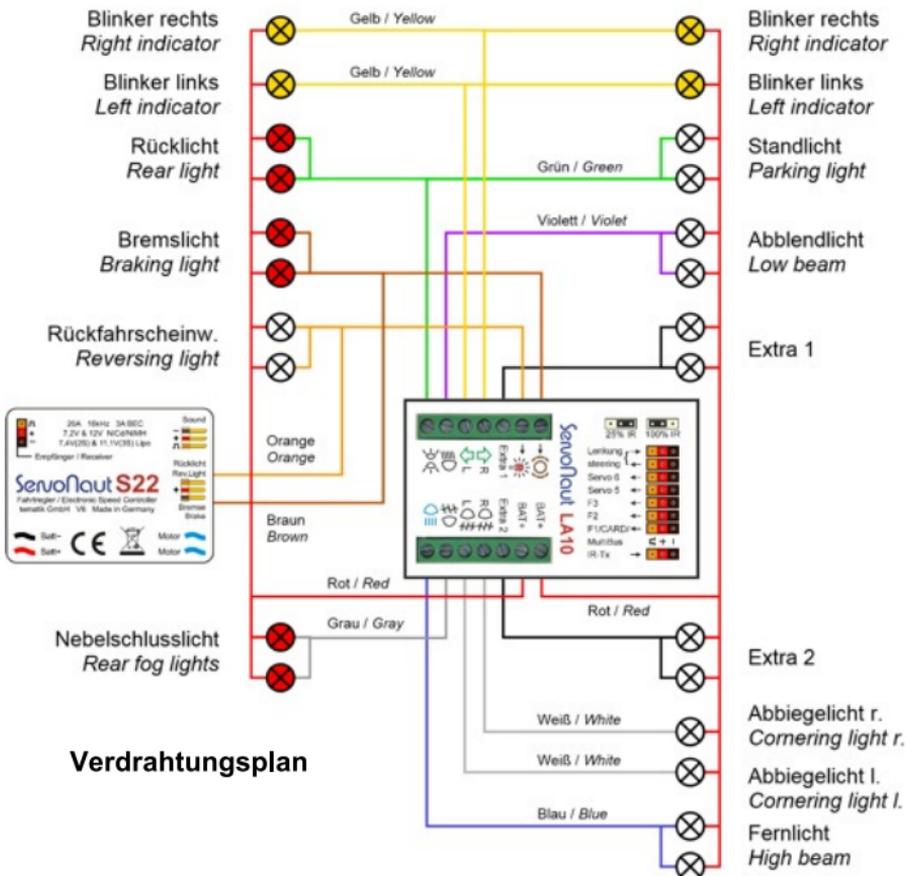
 Die Eingänge F1 bis F3 sind je nach gewünschtem Funktionsumfang mit entsprechenden Kanälen des Empfängers zu verbinden. Siehe dazu im Kapitel Anschlussvarianten. Die optionalen Servosignale 5 und 6 werden zum Auflieger übertragen (nur bei IR-Übertragung).

 Für den Betrieb mit einem Auflieger/Anhängler muss hier eine IR-Sendediode (Servonaut AIR-DIODE/NEU, nicht im Lieferumfang) angeschlossen werden.

 Diese beiden Versorgungsspannungsausgänge sind in der LA10 intern abgesichert bis je 500mA. Die Lämpchen und LED's können auch direkt am Akku-Pluspol angeschlossen werden, wir empfehlen aber für optimalen Schutz diese abgesicherten Ausgänge zu verwenden. Die internen Sicherungen sind selbstheilend!

Rückscheinwerfer / Rear lights

Frontscheinwerfer / Headlights



Anschluss & Bedienung

Die LA10 kann auf drei verschiedene Arten mit und ohne Multikanal betrieben werden. Die jeweilige Variante wird an Hand der Belegung der Eingänge automatisch erkannt.

Anschluss & Bedienung ohne Multikanal

Stellt die Fernsteuerung keinen Multikanal zur Verfügung, kann die Lichtanlage auch über zwei normale Empfängerkanäle gesteuert werden. Ein dritter Kanal ist nur erforderlich, wenn die Extra-Ausgänge einzeln geschaltet werden sollen und nicht als US-Rücklicht, zusätzliche Nebel- oder Standlichtausgänge konfiguriert sind oder für die Steuerung von Funktionen im Auflieger bzw. Anhänger.

Am Sender werden Taster oder Schalter mit drei Stellungen benötigt, oder Kanäle der Kreuzknüppel.

Die Bedienung entspricht hier weitgehend der der Servonaut-Lichtanlagen UL4, ML4, M20+, M24 usw.

Es werden zwei bzw. drei der beiliegenden Verbindungskabel zum Empfänger benötigt:

Eingang F1: Blinker, Pannenblinker, Stand- und Abblendlicht

L/R - Kurzes Tasten des Kreuzknüppels (aus der Mittelstellung) oder des Schalters nach links bzw. rechts auf diesem Kanal schaltet die Blinker an und aus. Mit dem Einschalten des Blinkers wird auch das zugehörige Abbieglicht eingeschaltet.

L - Langes Tasten nach links schaltet den Pannenblinker ein bzw. aus.

R - Langes Tasten nach rechts schaltet das Standlicht ein und nach einer weiteren Sekunde das Abblendlicht. Bei erneuter Betätigung des Tasters aus der Mitte nach rechts, gehen das Stand- und das Abblendlicht aus.

Eingang F2: Lichthupe, Fernlicht, Nebellampen

L/R - Durch kurzes Tasten nach rechts wird die Lichthupe eingeschaltet. Kurzes Tasten nach links schaltet das Servo 4 im Auflieger/Anhänger.

R - Langes Tasten nach rechts schaltet das Fernlicht ein.

L - Langes Tasten nach links schaltet das Nebelfrontlicht und nach einer weiteren Sekunde das Nebelschlusslicht ein. Wird der Taster anschließend in die Mitte und dann wieder nach links bewegt, gehen das Nebelfrontlicht und das Nebelschlusslicht aus.

Eingang F3: Extra-Schaltausgänge, Funktionen im Auflieger / Anhänger

L/R - Kurzes Tasten des Kreuzknüppels (aus der Mittelstellung) oder des Schalters nach links bzw. rechts schaltet Extra 1 und 2 an der LA10, sofern die Extraausgänge als „Schalt“ konfiguriert wurden. (Werksvorgabe)

L/R - Langes Tasten nach links bzw. rechts schaltet die Extrafunktion 3 und 4 im Auflieger bzw. Anhänger.

Extra 3 steuert Servo 3 an der AMO bzw. AM10* voll links bzw. rechts.

Extra 4 schaltet die Sonderfunktion 6 an der AMO und den Ausgang Extra 4 an der AM10*



Tipp: Falls bei den Kanälen für F1, F2 und F3 links und rechts vertauscht ist, also z.B. beim Betätigen des Knüppels nach links der rechte Blinker geschaltet wird, stellen Sie im Sender für den entsprechenden Kanal Servo-Reverse bzw. Servo-Umkehr ein, siehe dazu Anleitung des Senders.

Anschluss & Bedienung mit Multikanal

Unterstützt die Fernsteuerung einen Multikanal nach Robbe bzw. Graupner-Standard, kann die Lichtanlage komplett über nur einen Empfängerkanal gesteuert werden. Es wird nur ein Patchkabel vom Empfänger zum LA10-Anschluss F1 benötigt. F2 und F3 werden nicht angeschlossen. Die LA10 erkennt einen Multikanal an F1 automatisch. Werden nicht alle Funktionen der LA10 benötigt, kann parallel am Multibus zusätzlich auch ein Soundmodul SM7 betrieben werden.

Bei den meisten Anlagen kann Kanal 7 oder 8 als Multikanal eingestellt werden. Siehe dazu Anleitung des Senders. Für die verbreiteten Robbe und Graupner Sendererweiterungen ergeben sich dann folgende Schalterbelegungen:

Schalterbelegung für Robbe Multiswitch Lichtset 8413

Lichtanlage LA10 und Soundmodul SM7 sind mit einem Y-Kabel an einem gemeinsamen Multikanal angeschlossen. Die Funktionen in Klammern sind nur nutzbar ohne SM7 oder mit einem Zusatzkanal, siehe nächstes Kapitel.



	Typ	SM7	LA10	AMO	AM10
a/1	3-Schalt	Anlasser/ Horn			(Servo 3)
b/2	3-Schalt			Servo 4	Servo 4
c/3	3-Schalt		Nebelfront Nebelrück		
d/4	Tast- Schalt		Fernlicht Warnblinker		
e/5	Poti	Lautstärke	(Extra 1+2)		(Extra 1+2)
f/6	3-Schalt	Kipper- sound Martinhorn		(SF6) (Servo3)	(Extra 3+4)
g/7	3-Schalt		Stand- und Fahrlicht		
h/8	3-Schalt		Blinker L/R		

Schalterbelegung für Graupner Nautic Expert

Lichtanlage LA10 und Soundmodul SM7 sind mit einem Y-Kabel an einem gemeinsamen Multikanal angeschlossen. Die Funktionen in Klammern sind nur nutzbar ohne SM7 oder mit einem Zusatzkanal, siehe nächstes Kapitel.



	Typ	SM7	LA10	AMO	AM10
a/1	Tast		Blinker L/R		
b/2	Tast		Stand- und Fahrlicht		
c/3	Tast		Nebelfront Nebelrück		
d/4	3-Schalt			Servo 4	Servo 4
e/5	3-Schalt	Kipper- sound Martinhorn		(SF6) (Servo 3)	(Extra 3+4)
f/6	3-Schalt	Lautstärke	(Extra 1+2)		(Extra 1+2)
g/7	Tast- Schalt		Fernlicht Warnblinker		
h/8	Tast- Schalt	Anlasser/ Horn			(Servo 3)

Anschluss & Bedienung mit Multikanal und Zusatzkanal

Wird an dem Multikanal nicht nur eine Lichtenanlage LA10 sondern auch ein Soundmodul SM7 angeschlossen, sind einige Funktionen doppelt belegt (siehe Grafiken im vorherigen Kapitel, eingeklammerte Funktionen und auf Seite 16). So löst z.B. der Schalter für Kippersound und Martinhorn vom Soundmodul auch die Extra-Ausgänge 3+4 an einer AM10* im Auflieger bzw. Anhänger aus.

Um diese Funktionen wieder getrennt schalten zu können, kann ein zusätzlicher Empfängerkanal mit dem Eingang F3 der LA10 verbunden werden. Die LA10 erkennt auch diese Beschaltung automatisch. Die Extra-Funktionen 1 bis 4 werden dann wie folgt betätigt:

L/R - Kurzes Tasten des Kanals an F3 schaltet Extra 1 bzw. 2 an der LA10, sofern die Extraausgänge als „Schalt“ konfiguriert wurden. (Werksvorgabe)

L/R - Langes Tasten nach links bzw. rechts schaltet die Extrafunktion 3 und 4 an der AM10* und SF6 / Servo 3 an einer AMO im Auflieger bzw. Anhänger.

Anschluss & Bedienung mit einem Servonaut Sender

Der Servonaut-Sender bietet eine Reihe unterschiedlicher Bedienungsvarianten an, und die Belegung der Funktionstasten kann sehr flexibel angepasst werden.

Hinweise zu den verschiedenen Bedienungsvarianten ohne Verwendung des Multikanals finden Sie in der HS12 Anleitung unter Lichtenanlagen/ Servonaut Mini-Lichtenanlagen. Die LA10 verhält sich auf Eingang F1 grundsätzlich wie die dort beschriebene Lichtenanlage ML4.

Wenn Sie die LA10 mit dem Multikanal einer HS12 steuern möchten, nutzen Sie am besten Kanal 8 und stellen Sie im Multiswitch-Menü Ihres Servonaut-Senders den Multiswitch-Typ für Kanal 8 auf Robbe (Rob.)

Die Belegung der Kanäle X8a bis X8h im HS12 entspricht dann der Geberbelegung für Robbe Multi-Switch (siehe Schalterbelegung S.12). Die Zuordnung der Tasten und Gebertypen des HS12 zu den Kanälen X8a bis X8h ist allerdings völlig frei wählbar.

Durch den Multikanal reagieren die Lichtfunktionen etwas verzögert, ggf. müssen die Funktionstasten etwas länger gedrückt werden. Alternativ kann aber auch der Gebertyp auf „Impuls“ mit 0.5s eingestellt werden.

Wir empfehlen, z.B. die Vorlage „MultiBusD“ zu laden und dann nach den eigenen Vorstellungen anzupassen bzw. zu erweitern. Eine mögliche Belegung der Funktionstasten auf zwei Ebenen wäre dann wie folgt:

Beispiel für eine Belegung der Ebene 1

Anlasser Horn	Blinker
Schaltung	Warnblinker Fernlicht
Nebenschluss Nebellampen	Standlicht Fahrlicht

Beispiel für eine Belegung der Ebene 2

Extra 2 Extra 1	Extra 4 Extra 3
Schaltung	Warnblinker Fernlicht
Nebenschluss Nebellampen	Standlicht Fahrlicht

Steuerung der AMO/AM10

Die LA10 hat einen eingebauten Infrarot-Sender, passend zu den Servonaut Anhänger bzw. Aufliegerlichtanlagen AMO oder AM10*. Lediglich eine Sendediode vom Typ „AIR-DIODE/NEU“ ist zusätzlich noch erforderlich (nicht im Lieferumfang).

Die folgenden Tabellen zeigen die verfügbaren Funktionen im Überblick.

Die Angaben „Links/Rechts“ beziehen sich auf einen Kreuzknüppel oder die Funktionstasten bei einem Servonaut-Sender bei der Bedienung ohne Multikanal.

Die Eingänge Servo 5 und Servo 6 werden zusätzlich zu den Lichtfunktionen von der LA10 über Infrarot drahtlos zu einer AMO oder AM10* übertragen. So können zwei Servos oder Fahrtregler in einem Anhänger bzw. Auflieger proportional gesteuert werden.

* Die Anhänger/Aufliegerlichtanlage AM10 ist zum Zeitpunkt der Drucklegung noch in der Entwicklung. Aktuelle Infos: www.servonaut.de

	Funktion	Geber-Aktion	AMO	AM10
F1 / MultiBus	Standlicht	1x lange Rechts	Standlicht	Standlicht
	Abblendlicht	2x lange Rechts	Standlicht	Standlicht
	Blinker R	kurz Rechts	Blinker R	Blinker R
	Blinker L	kurz Links	Blinker L	Blinker L
	Warnblinker	1x lange Links	Warnblink	Warnblink
	Servo 4	1x kurz Links	Servo 4	Servo 4
F2	Nebelscheinwerfer	1x lange Links		
	Nebelschlussleuchte	2x lange Links		Nebelschluss
	Fernlicht/Lichthupe	kurz/lange Rechts		
	Extra 1	1x kurz Links		Extra 1
F3	Extra 2	1x kurz Rechts		Extra 2
	Extra 3	1x lange Links	Servo 3	Extra 3 / Servo 3
	Extra 4	1x lange Rechts	SF-6	Extra 4

Eingang	Funktion	Geber	AMO	AM10
Bremslicht	Übernahme Bremslicht-signal vom Fahrtregler	Fahrkanal	Bremslicht	Bremslicht
Rückfahrlicht	Übernahme Rückfahrlicht vom Fahrtregler	Fahrkanal	Rückfahrlicht	Rückfahrlicht
Servo 5	Prop-Eingang	beliebig	Servo 5	Servo 5
Servo 6	Prop-Eingang	beliebig	Servo 6	Servo 6
Lenkung	Prop-Eingang	Lenkkanal		(Servo 3)

Anpassen & Einstellen

Die LA10 hat ab Werk sinnvolle Standard-Einstellungen und ist sofort einsatzbereit, mit der Servonaut CARD (ProgCARD), der DICA* (DisplayCARD) oder einem Servonaut HS12 Handsender können Sie die Einstellungen aber auch einfach nach Ihren Bedürfnissen anpassen.



Warten Sie nach der letzten Änderung ca. 10s, damit die LA10 die Einstellungen speichern kann.

Einstellen mit der CARD

Die Servonaut CARD ist eine universelle Programmierhilfe, die auch als Servo- und Empfängertester verwendet werden kann. Sie zeigt die Einstellungen des LA10 an und ermöglicht Änderungen dieser Einstellungen. Alle Einstellungen über die Servonaut CARD wirken sich sofort aus und können direkt am Modell mit der Fernsteuerung getestet werden. Setzen Sie dazu die beiliegende LA10-Einschubkarte in die CARD ein.

Die CARD wird in den Signalweg zwischen Empfängersignal und LA10

geschaltet - *In* zum Empfänger, *Out* zur LA10, Eingang F1.

Mit zwei Tasten können nun die unterschiedlichen Funktionen ausgewählt und die Einstellung entsprechend der Beschriftung vorgenommen werden. Kurze Tastendrucke wählen eine Funktion (LED-Reihe links und rechts von der Tabelle auf der CARD), lange Tastendrucke verändern die Einstellung (untere LED-Reihe) der jeweiligen Funktion.

Einstellen mit der DisplayCARD

Alternativ können zum Einstellen auch eine Servonaut DICA* oder ein Servonaut Sender verwendet werden. In beiden Fällen erfolgt die Bedienung komfortabel über eine Textanzeige, die Einschubkarte wird nicht benötigt.

Zum Einstellen über einen HS12 Handsender (ab Version 1.5) verbinden Sie die LA10 mit der DSC-Buchse am Sender (das mittlere rote Kabel entfernen) und wählen Sie im HS12-Hauptmenü den Menüpunkt *DisplayCARD*.

Servonaut LA10

Kombi ●○		Glüh-Effekt ●●		Xenon ○●	
Aus	20	40	60	80	
Blinker ●○			Standlicht ○●		
20	40	60	80	100	
US - Rückl. ●○			Abbiegelicht ○●		
Aus	20	40	60	80	
Extra 1 ●○			Extra 2 ○●		
Schalt	Stand- / Fernlicht	Tag	Schalt	Nebel	
Blinker Modus ●○			Rückblink. ○●		
man.	Lenk.	Zeit	Aus	An	
Servo 3 ●○		Abbiegelicht ●●		Servo 4 ○●	
Extra3	Lenk.		norm.	rev.	



Servo 3 und Servo 4 sind Ausgänge an einer AMO / AM10* im Auflieger / Anhänger

* Die DisplayCARD DICA und die AM10 sind zum Zeitpunkt der Drucklegung noch in der Entwicklung. Aktuelle Infos: www.servonaut.de

Das DICA*-Modul ist Programmierhilfe, Servotester und Lipo-Checker in einem. Es wird genauso wie eine Servonaut-CARD angeschlossen.

Einstellungen im Überblick

Kombieffekt (Aus, 20% bis 80%)

Der Kombieffekt kombiniert Stand- und Abblendlicht vorne auf gemeinsamen LEDs oder Glühlampen. Es wird also vorne eine Zweifaden-Glühlampe (Bilux) nachgebildet. Die Helligkeit des Standlichts vorne auf dem Ausgang des Abblendlichts kann hier eingestellt werden. Hinweis: Abblendlicht und Bremslicht leuchten bei der LA10 immer mit voller Helligkeit. Diese Einstellung wirkt sich nicht auf die Rückleuchten aus.



Bei vielen Beleuchtungsplatinen werden Stand- und Abblendlicht bereits auf der Platine kombiniert und nutzen eine gemeinsame LED. Die Helligkeit lässt sich hier dann nur noch begrenzt ändern.

Glühlampeneffekt (Aus, 20% bis 80%)

Im Gegensatz zu Glühlampen schalten LEDs abrupt ein und aus. Mit dem

Glühlampeneffekt lassen sich in einem Modell mit LED-Beleuchtung Glühlampen nachbilden. Die Einstellung in Prozent bestimmt die Stärke bzw. Dauer des Effekts.



Die Servonaut AMO kann den Glühlampeneffekt nicht nachbilden. Beim Fahren mit einem Anhänger oder Auflieger mit AMO ist es deshalb ggf. sinnvoll, den Effekt abzuschalten.

Xenoneffekt (Aus, 20% bis 80%)

Dieser Effekt wirkt auf das Abblendlicht. Er bildet das Aufblitzen einer Xenon-Lampe nach. Die Einstellung variiert die Dauer des Effekts.

Blinkerhelligkeit (20% bis 100%)

Stellt die Helligkeit der Blinker ein.

Standlichthelligkeit (20% bis 100%)

Stellt die Helligkeit des Standlichts ein.

US Rücklicht (Aus, 20% bis 80%)

Beim amerikanischen Rückfahrlicht werden Blinker, Brems- und Rückfahrlicht mit einem Lichtausgang dargestellt. Das Standlicht lässt sich von 20%

bis 80% Helligkeit einstellen. Bremslicht und Blinker leuchten immer in maximaler Helligkeit auf. Bei Aktivierung des US-Rücklichts werden die Extra-Ausgänge 1 und 2 automatisch als hintere Blinker-Ausgänge verwendet. Die Extra-Funktionen 1 und 2 stehen dann nicht mehr zur Verfügung.

Abbiegelicht (Aus, 20% bis 80%)

In den Stufen 20, 40, 60, 80 lässt sich einstellen, bei welchem Lenkeinschlag das Abbiegelicht aktiviert wird. Dazu muss die Lenkung an der LA10 angeschlossen sein.



Die Helligkeitseinstellungen werden von der AMO nicht unterstützt.

Extra 1

Schalt: Extra 1 ist ein separater unabhängiger Schaltausgang.

Stand/Fernlicht: Extra 1 wird bei Aktivierung vom Standlicht automatisch mit eingeschaltet, jedoch stark gedimmt („Schlafaugen-Effekt“). Die Aktivierung des Fernlichts aktiviert den Extra1 Ausgang mit voller Helligkeit (Fernlicht).

Tag/Fahr: Der Extra 1-Ausgang wird für ein Tagfahrlicht verwendet. Das Tagfahrlicht ist immer an und schaltet sich erst ab, sobald Stand- oder Abblendlicht eingeschaltet werden.

Extra 2

Schalt: Extra 2 ist ein separater unabhängiger Schaltausgang.

Nebelscheinwerfer: Übernimmt der Ausgang Extra 2 diese Funktion, wird das Abbiegelicht jetzt nur noch beim Abbiegen eingeschaltet und nicht mehr als Nebelscheinwerfer genutzt.

Blinkerabschaltmodus

Manuell: Der Fahrer schaltet die Blinker selbst ein und aus.

Lenkung: Der Fahrer schaltet die Blinker manuell ein. Nach erfolgtem Lenkausschlag in Blinkerrichtung wird der Blinker automatisch deaktiviert, sobald die Lenkung wieder in eine neutrale Position gebracht worden ist.

Zeit: Der Fahrer aktiviert den Blinker und nach ca. 4 Sekunden wird der Blinker automatisch deaktiviert.

Rückblinker

An: Mit dem Einschalten des Rückfahrerscheinwerfers durch den Fahrtregler geht der Warnblinker mit an.

Aus: Warnblinker und Rückfahrerscheinwerfer arbeiten unabhängig.

Servo 3

Extra 3: Der Servoausgang 3 an einer AM10* wird von der Multiswitch-Funktion a/1 bzw. h/8 betätigt.

Lenkung: Der Servoausgang 3 an einer AM10* ist mit der Lenkung gekoppelt. Dazu muss der Lenkanal mit der LA10 verbunden sein. Diese Funktion steht nur bei der AM10* zur Verfügung.

Abbiegelicht

Norm/Rev.: Sollte beim Lenken nach rechts das linke Abbiegelicht angehen, bitte hier die Einstellung ändern.

Servo 4

Norm/Rev.: Bestimmt die Drehrichtung eines Servos am Servoausgang 4 einer AMO oder AM10*.

Werkseinstellungen bei der LA10

Parameter	Wert
Kombi	Aus
Glüh-Effekt	40
Xenon	60
Blinker	100
Standlicht	40
US-Rücklicht	Aus
Abbiegelicht (Schwelle)	60

Parameter	Wert
Extra1	Schalt
Extra2	Schalt
Blinker Modus	man.
Rückblinker	Aus
Servo3	Extra3
Abbiegelicht (Lenksignal)	norm.
Servo4	norm.

LED-Codes

Diagnose-LEDs	Bedeutung
rot blinkt langsam 	Kein Signal vom Empfänger
grün blinkt langsam 	normales Signal
grün blinkt schneller 	Multikanal-Signal Robbe-Modus
2x grün, 2x grün 	Multikanal-Signal Graupner-Modus
3x rot, 2x grün 	Interne Fehlercodes: Bitte für Details an Servonaut wenden

Tipps und Tricks

- LEDs müssen im Gegensatz zu Glühlampen richtig gepolt angeschlossen werden, d.h. die Kathode an Minuspol (Masse) und die Anode über einen Widerstand an den Pluspol. Verbinden Sie eine LED zum Testen niemals direkt mit einer Batterie, sondern verwenden Sie einen geeigneten Vorwiderstand von z.B. 1kOhm
- LEDs können problemlos in Reihe geschaltet werden. Dazu muss lediglich die zur Verfügung stehende Betriebsspannung (Akkuspannung) ausreichend sein. Ein Vorwiderstand ist immer erforderlich!
- Für eine einwandfreie Funktion der Abbiegelichter dürfen Nullpunkt und Vollausschläge der Lenkung am Sender nur in gewissen Grenzen verstellt sein. Bitte Lenkung immer erst mechanisch justieren und dann am Sender nur kleinere Korrekturen vornehmen.

Warnhinweise

Modul gegen Nässe, Feuchtigkeit und Schmutz schützen. Nicht mit Schaumstoff umgeben, evtl. entstehende Wärme muss abgeführt werden können. Akku niemals verpolt anschließen. Kurzschlüsse unbedingt vermeiden. Akku nach dem Betrieb und zum Laden immer von der Modellelektronik trennen.

Haftung und Gewährleistung

Es gelten die zum Zeitpunkt des Kaufs gültigen gesetzlichen Bestimmungen zur Gewährleistung. Vorausgesetzt ist der bestimmungs- gemäße Gebrauch im nicht-gewerblichen Bereich. Schäden durch unsachgemäße Behandlung wie fehlerhafter Anschluss eines Akkus oder durch Wasser sind ausgeschlossen, Eingriffe und Veränderungen lassen den Gewährleistungsanspruch ebenfalls entfallen. Unsere Haftung bleibt in jedem Fall auf den Kaufpreis beschränkt. Die Haftung für Folgeschäden ist ausgeschlossen.

Technische Änderungen vorbehalten.

“Servonaut” ist eine eingetragene Marke der tematik GmbH. Alle weiteren Produktnamen, Warenzeichen und Firmennamen sind Eigentum ihres jeweiligen Besitzers.

Table of Contents

LA10 Lighting Module.....	24
What's in the box.....	24
Features.....	24
Scope of Functions.....	24
Break and Reversing Light.....	25
Installation.....	25
Safety Notes.....	25
Connection Overview	26
Wiring Diagram.....	28
Wiring Diagram US-Trucks.....	29
Connection and Operation.....	30
... without multichannel.....	30
... with multichannel.....	31
Control assignment for Robbe Light Set 8413.....	32
Control assignment for Graupner Nautic Expert.....	33
... with multichannel and one additional channel.....	34
... with Servonaut radio.....	34
Control of AMO/AM10.....	35
Adjustments and Settings.....	37
Settings with Card.....	37
Settings with DisplayCard.....	37
Overview of Settings.....	38
Factory Settings	41
LED-Codes.....	41
Helpful Tips.....	42
Safety Notes.....	42
Warranty Information.....	42

ENGLISH

LA10 Lighting Module

The lighting module LA10 for vehicle models is first of all meant to complement Servonaut speed controllers, but it can be used for other speed controllers as well as long as they are equipped with outputs for break and reversing light.

The LA10 has short-circuit-protected universal switching outputs which are suitable for most available light-sets, LEDs with serial resistor or for some smaller light bulbs.

What's in the box

- Lighting module LA10
- 3 patch cables

Features

- Controllable with two or three channels or one Multichannel
- Compatible with Robbe Multiswitch, Graupner Nautic Expert, Servonaut MultiBus
- 10 switching outputs
- Wide range of adjustable features with Servonaut Card or Servonaut HS12

- ready for wireless IR transmission to Servonaut AMO / AM10 on trailers
- 2 Servo inputs that are transmitted directly by IR
- 2 diagnostic LEDs
- New from version 1.3: daytime running light option on output extra 1

Scope of Functions

- Indicator and hazard lights
- Parking light and rear light
- Low Beam, optional with xenon effect
- Flasher and High Beam
- Cornering light and front fog light
- Rear fog light
- Output extra 1, choose between universal output, Parking / Flash light combination or daytime running light
- Output extra 2, choose between universal output or separate front fog lights
- Adjustable light bulb effect
- Adjustable brightness
- Selectable hazard light while reversing
- Indicator reset is selectable as manual, timer or steering

Break and Reversing Light

A perfect control of break and reversing light is only achievable by the speed controller itself, not by a separate lighting system. For these signals coming from the speed controller the LA10 has two dedicated terminal inputs to connect with the break and reversing LEDs coming from the speed controller. This is also required for IR transmission to the trailer. For more detail refer to wiring diagram.

Installation

The LA10 is usually not heating up while operating.



In case the module heats up strongly and in the same time a malfunction is present please check all the wiring for short circuits.

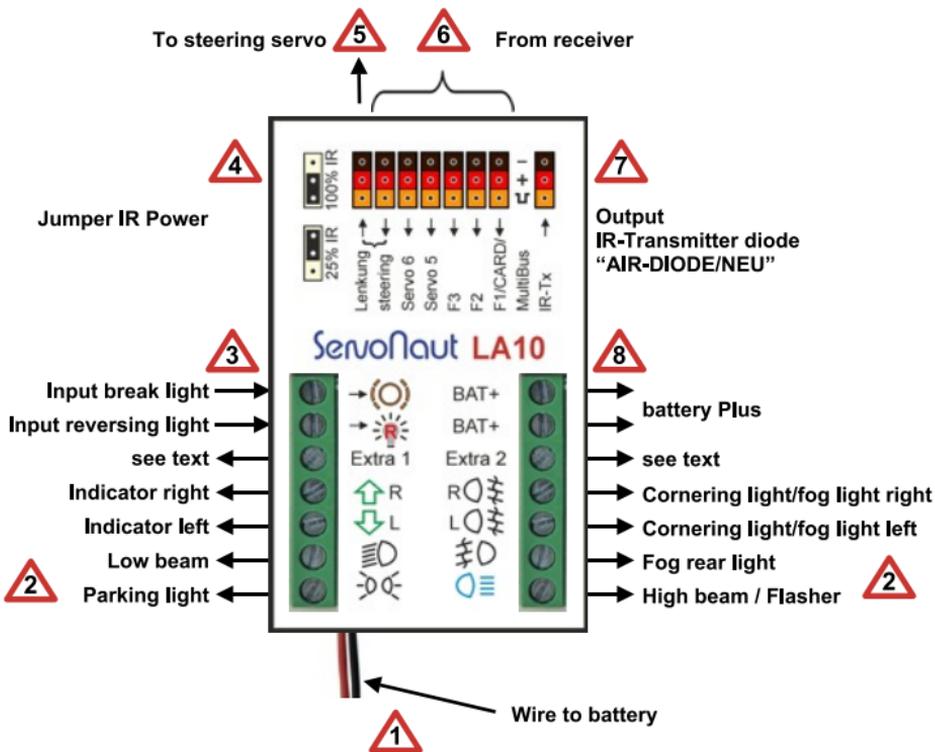


The plus terminals of the LA10 are connected to the battery with a fuse between. The LA10 might heat up but won't take any damage. In case current consumption through one of them will be higher than 500mA it is better to connect the common plus of the lamps directly to the plus terminal of the drive battery instead.

Safety Notes

- Do not connect the battery with wrong polarity
- Avoid any short circuits
- Protect the module from water and oil
- Disconnect the battery immediately after use - especially for LiPo batteries !

Connection Overview



 The LA10 is usually supplied from the main battery. Please make sure the correct connection: red cable to battery plus, black cable to battery minus.

 The outputs are short circuit and overload protected. Light bulbs, Servonaut-light sets or single leds (with serial resistor) can be connected. Extra1 and 2 are general purpose switching outputs, but can be configured to other functionality with Servonaut CARD, see chapter Settings.

 These two inputs are connected to the corresponding outputs of the speed controller (e.g. Servonaut S22, E22).

 Set the IR-transmitter power to 25% if the IR-transmission is accomplished through the kingpin (Servonaut KBT, KBC, KBW).

 Cornering lights and automatic disabling of indicators need the steering signal to be connected to the LA10. To do so you can simply connect the steering servo here and the steering signal from the receiver next to it.

 Depending on the desired functionality the inputs F1 to F3 are connected to the receiver. See chapter connection variants.

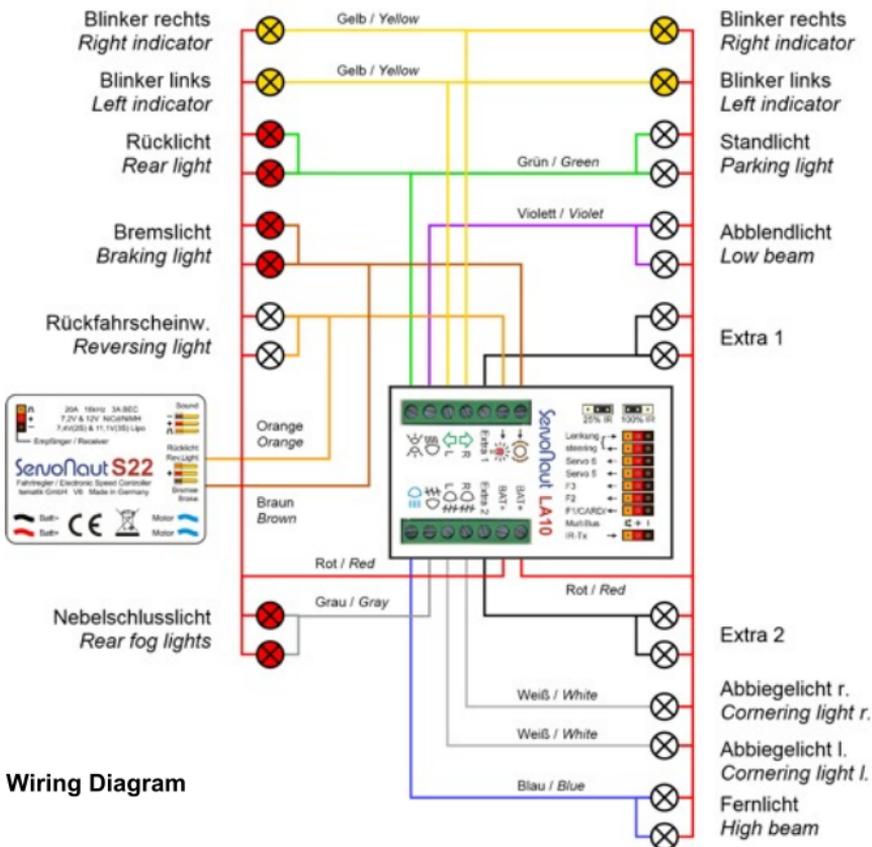
The optional Servo signals 5 and 6 are transmitted to the trailer directly (only with IR-transmission).

 For the operation with a trailer an IR-transmitter diode (Servonaut AIR-Diode/new) needs to be connected here.

 Both supply voltage outputs are internally fused up to 500mA each. The small lamps and LEDs can be directly connected to the positive battery pole. We recommend to use these secured outputs for best protection. The internal fuses are "self-healing".

Rückscheinwerfer / Rear lights

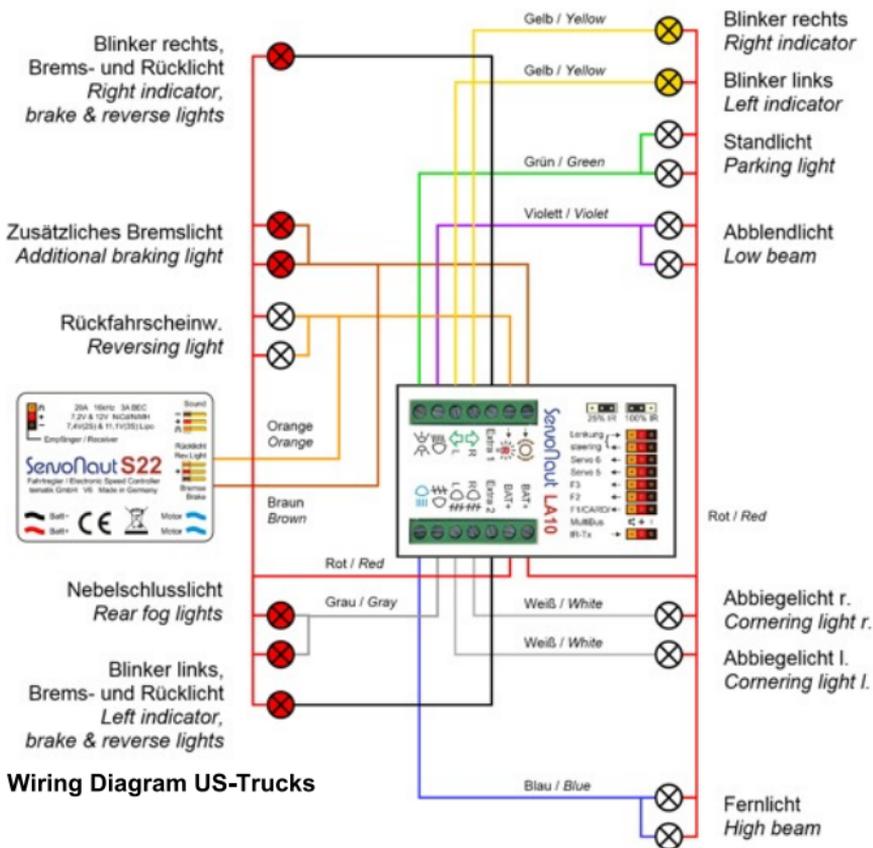
Frontscheinwerfer / Headlights



Wiring Diagram

Rückscheinwerfer / Rear lights

Frontscheinwerfer / Headlights



Wiring Diagram US-Trucks

Connection and Operation

The LA10 can be operated in three different ways, with or without multichannel or a mixed mode. Each of the modes is recognized automatically by the assigned input signals.

... without multichannel

If there is no multichannel function on the radio available the lighting system can be controlled by two normal receiver channels. A third channel is only necessary if the extra outputs should be switched individually and not by US-rear light, additional fog or parking light or to control trailer functions on AMO/AM10*.

On the radio switches or buttons with three positions are required or joystick channels.

Handling of LA10 is comparable with UL4, ML4, M20+, M24.

Two or three servo cables need to be connected to the receiver.

Input F1: Indicator, hazard light, parking light and low beam

L/R - Short operation of the joystick or

switch to the left or right from the middle position enables or disables the indicators. Switching on an indicator, the corresponding cornering light is turned on as well.

L - Long operation to the left switches the hazard lights on/off.

R - Long operation to the right activates the parking lights and after a second the low beam. Operating again from the middle to the right switches off the parking lights and the low beam.

Input F2: Flasher, high beam and fog lights

L/R - Short operation to the right activates the flash light. Short operation to the left activates the Servo 4 on the trailer.

R - Long operation of the joystick to the right activates the high beam.

L - Long operation to the left activates the fog front lights and after a second the rear fog lights. Repeating the same procedure from the middle position disables the fog front lights as well as the rear fog lights.

Input F3: Extra outputs, functions on trailer

L/R - Short operation of the joystick (from the middle position) or the switch to the left or right activates Extra1 and 2 at the LA10 in case they are configured as general purpose output (preset value).

L/R - Long operation to the left or right activates the Extra function 3 or 4 on AMO/AM10.

Extra 3 operates Servo 3 at the AMO /AM10* full left / full right.

Extra 4 operates special function 6 at the AMO and Extra 4 output on AM10*.



Tip: In case on one of the channels F1, F2 or F3 left and right is swapped, e.g. pressing the switch to the right but the left indicator is activated, all you need to do is to “invert” this channel in the radio settings. Refer to manual of your radio.

... with multichannel

Radios that support multichannel with Robbe or Graupner standard can control the lighting system using only one

channel of the receiver. Only one patch cable from the receiver to F1 is required. F2 and F3 are not connected. The LA10 detects automatically on F1 the multichannel mode. If not all functions of the LA10 are required a Soundmodule SM7 can be connected and used in parallel.

On most radios/receivers channel 7 or 8 can be set to multichannel. Refer to manual of your radio. The common Robbe and Graupner radio extensions have the following switch assignments:

Control assignment for Robbe Light Set 8413

Lighting module LA10 and Soundmodul SM7 are connected with a Y-cable to one multichannel. Functions in brackets are only available without SM7 otherwise with a further patch cable on F3, refer to next chapter.



	Typ	SM7	LA10	AMO	AM10
a/1	3-Switch	Starter/ Horn			(Servo 3)
b/2	3-Switch			Servo 4	Servo 4
c/3	3-Switch		Fog front Fog rear		
d/4	Pushbutton Switch		High beam Hazard light		
e/5	Pot	Volume	(Extra 1+2)		(Extra 1+2)
f/6	3-Switch	Tipper sound Siren		(SF6) (Servo 3)	(Extra 3+4)
g/7	3-Switch		Parking light Low beam		
h/8	3-Switch		Indicator L/R		

Control assignment for Graupner Nautic Expert

Lighting module LA10 and Soundmodul SM7 are connected with a Y-cable to one multichannel. Functions in brackets are only available without SM7 otherwise with a further patch cable on F3, refer to next chapter.



	Typ	SM7	LA10	AMO	AM10
a/1	Pushbutton		Indicator L/R		
b/2	Pushbutton		Parking light + low beam		
c/3	Pushbutton		Fog front Fog rear		
d/4	3-Switch			Servo 4	Servo 4
e/5	3-Switch	Tipper sound Siren		(SF6) (Servo 3)	(Extra 3+4)
f/6	3-Switch	Volume	(Extra 1+2)		(Extra 1+2)
g/7	Pushbutton Switch		High beam Hazard light		
h/8	Pushbutton Switch	Starter/ Horn			(Servo 3)

... with multichannel and one additional channel

In the moment you are connecting LA10 and a soundmodule SM7 to the same multichannel there are some functions assigned to the same switch (refer to graphic in previous chapter → functions in brackets page 34, 35). E.g. the switch for the tipper sound and siren also controls the extra outputs 3+4 on an AM10*.

To be able to control these functions separately an additional channel from the receiver can be connected to input F3 of LA10. LA10 recognizes this configuration automatically. Extra functions 1 to 4 are operated as follows:

L/R - Short operation to the left or right on channel F3 toggles outputs extra 1 or 2 on LA10 module if they are configured as general purpose outputs.

L/R - Long operation to the left or right on channel F3 de-/activates functions extra 3 or 4 on AM10 module or SF6 / Servo 3 on AMO.

... with Servonaut radio

The Servonaut radio offers a bunch of different operating variants and the assignment of the function keys is adjustable in a very flexible way.

Further information on the different variants of operation without multichannel you can find in the HS12 manual under lighting systems / Servonaut mini lighting system. The LA10 acts on input F1 like an ML4 as described in the manual of HS12.

If you want to control the LA10 with a multichannel of an HS12 it is best to use channel 8 on the radio and to set this channel in the multiswitch menu of HS12 to Robbe mode.

The assignment of channels X8a to X8h on HS12 equals the control assignment of a Robbe-Multi-Switch (see control assignment Robbe page 34). The assignment of switches and control types of the HS12 channels X8a to X8h can be adjusted individually.

All light functions are slightly delayed due to the use of a multichannel, possibly the function keys need to be pressed a little longer. Alternatively you can set the type of the control to “impulse” with a duration of 0.5s.

We recommend to load the template “MultiBusE” and if necessary to proceed with individual adjustments from here. One possible assignment of function keys on two layers could be as follows:

Example assignment on layer 1

Horn	Starter	Indicator
Gearshift	1	Hazard light High beam
Rear fog fog light		Park light Low beam

Example assignment on layer 2

Extra 1	Extra 2	Extra 3	Extra 4
Gearshift	2	Hazard light High beam	
Rear fog fog light		Park light Low beam	

Control of AMO/AM10

The LA10 module has an integrated IR transmitter compliant with Servonaut AMO or AM10*. Only a transmitter diode of type “AIR-DIODE/NEU” is additionally required (not in the box).

The following tables are showing an overview of all available functions.

Values “Left/Right” are referencing to a joystick or the function keys of a Servonaut radio operating without multichannel.

Via infrared servo inputs 5 and 6 are transmitted wirelessly together with all light functions to AMO or AM10*. Like this you can operate e.g. a speed controller or servos on the trailer with a proportional signal.

* The trailer light module AM10 is still under development at the time of printing. Latest infos: www.servonaut.de

F1 / MultiBus/CARD

Function	Control-Action	AMO	AM10
parking light	1x long right	parking light	parking light
low beam	2x long right	parking light	parking light
indicator R	short right	indicator R	indicator R
indicator L	short left	indicator L	indicator L
hazard lights	1x long left	hazard lights	hazard lights
servo 4	1x short left	servo 4	servo 4
front fog lamps	1x long left		
rear fog lamp	2x long left		rear fog lamp
flasher/high beam	short/long right		
extra 1	1x short left		extra 1
extra 2	1x short right		extra 2
extra 3	1x long left	servo 3	extra 3 / servo 3
extra 4	1x long right	SF-6	extra 4

F3

Input LA10	Function	Control	AMO	AM10
brake light	reversing light transfer from speed controller	driving channel	brake light	brake light
reversing light	brake light transfer from speed controller	driving channel	reversing	reversing light
servo 5	prop-input	optional	servo 5	servo 5
servo 6	prop-input	optional	servo 6	servo 6
steering	prop-input	steering channel		(servo 3)

Adjustments and Settings

LA10 is delivered with ready-to-go factory settings. With Servonaut Card (ProgCard), DiCa* (DisplayCard) or Servonaut radio HS12 you can do all the adjustments to your needs.



After the last change wait approx. 10s so that the LA10 has stored the settings.

Settings with Card

Servonaut Card is a universal programming aid that can also be used for servo and receiver testing purposes. The Card shows the settings of LA10 and allows to change them. All changes with the Servonaut Card take effect immediately and can be tested in the model by using the radio. Insert the enclosed LA10 Card into the ProgCard to start adjusting.

The ProgCard is inserted between receiver output and LA10 input F1. On the ProgCard connect the “in” connector to the receiver and the “out” connector with F1 of LA10.

With 2 buttons the different menu items can be selected and adjustments be done. Short pressing a button steps

for-/backward in the parameter list (LED rows on the left and right side of ProgCard). Long pressing a button changes the value of the selected function (bottom LED bar).

Settings with DisplayCard

Alternatively you can use DiCa* or a Servonaut radio to change settings. In both cases you can execute the adjustments comfortably with a text display. Here the LA10 slide-in is not needed.

To do the settings with an HS12 radio (from version 1.5) connect the LA10 with the DSC Connector on the radio (please remove the red cable in the middle) and choose from the HS12 main menu the item “Display Card”.

The DiCa*-module is programming aid, servo tester and LiPo-tester in one. It is connected in the same way like a Servonaut Card.

Servonaut LA10

Combi ●○		Light bulb effect ●●		Xenon ○●	
Off	20	40	60	80	
Indicator ●○			Parking light ○●		
20	40	60	80	100	
US - rear lights ●○			Cornering lights ○●		
Off	20	40	60	80	
Extra 1 ●○			Extra 2 ○●		
Switch	Park / High B.	Day	Switch	Fog	
Indicator mode ●○			Indicator rev. ○●		
man.	Steer.	Time	Off	On	
Servo 3 ●○		Cornering Lights ●●		Servo 4 ○●	
Extra3	Steering		norm.	rev.	



Servo 3 and Servo 4 are outputs on AMO / AM10* on the trailer

* DisplayCARD DICA and AM10 are still under development at the time of printing.

Overview of Settings

Combi effect (Off, 20% to 80%)

The combi effect combines parking light and low beam to common LEDs or light bulbs in the front. It simulates a twin filament bulb (Bilux). The brightness of the front parking light that shares the same output like the low beam can be adjusted here.

Hint: Low beam and brake lights always use full brightness at the LA10. This adjustment has no effect to the rear lights.



On many light sets parking light and low beam are already combined and sharing one LED. In this case parking light brightness is not adjustable properly.

Light bulb effect (Off, 20% to 80%)

Other than the light bulbs, the LEDs switch on and off immediately. With this feature you can simulate light bulbs in a model with LEDs. The adjustment in percent determines the strength and duration of the effect.



Servonaut AMO has no light bulb effect. Driving with a trailer and AMO it is possibly better to switch off the effect.

Xenon effect

This effect affects the low beam. It simulates the flashing of a xenon lamp. The setting adjusts the duration of the xenon effect.

Indicator brightness (20% to 100%)

Adjusts the brightness of the indicators.

Parking light brightness (20% to 100%)

Adjusts the brightness of the parking light.

US rear lights

For a US rear light the Indicator light, brake light and reversing light are sharing one common output. Parking lights can be adjusted from 20% up to 80% of brightness. Brake lights and indicators always light up with full brightness. When activated the extra outputs 1 and 2 are automatically used as US-rear-indicator outputs. In this case the extra functions 1 and 2 are not available.

Cornering lights (off, 20% to 80%)

Adjustment at which turning angle of the steering the cornering light is activated can be done in the gradation 20, 40, 60, 80. For this purpose the steering signal has to be connected to the LA10.



Settings of brightness are not supported from AMO

Extra 1

Switch: Extra1 is used as a separate switching output.

Parking light/high beam: Extra 1 is activated at once with the parking light but strongly dimmed (“sleeping eyes effect”) Activating the high beam also activates (overwrites) the extra 1 output but with full brightness.

Day: Extra 1 is used for daytime running light. Extra 1 is always activated until parking light or low beam are activated.

Extra 2

Switch: Extra2 is used as a separate switching output.

Fog: output Extra 2 is activated by the front fog light control. The cornering lights are running independently now without fog light functionality.

Indicator switch off mode

Manual: The driver disables the indicator manually.

Steering: The driver switches on the indicator manually. Returning from the steering angle to neutral position, the indicator turns off automatically.

Time: The driver activates the indicator manually. After approx. 4 seconds the indicator is switched off automatically.

Indicator reversing (on, off):

On: The hazard lights turn on simultaneously with the reversing light.

Off: Hazard lights and reversing light are working independently.

Servo 3:

Extra 3: The servo 3 on AM10* is activated by Multiswitch function a/1 or h/8.

Steering: The servo 3 on AM10* receives the steering signal that needs to be applied to the LA10. Only available on AM10*.

Cornering light:

Norm/Rev: In case that steering to the right activates the left cornering light you need to change this setting.

Servo 4:

Norm/Rev: Determines the turning direction of servo output 4 on AMO or AM10*.

Factory Settings

Parameter	Wert
Combi	off
Bulb-Effect	40
Xenon	60
Indicator	100
Parking light	40
US-rear light	off
Cornering light (threshold)	60

Parameter	Value
Extra1	switch
Extra2	switch
Indicator mode	man.
Reversing Indicator	off
Servo3	Extra3
Cornering light (steering)	norm.
Servo4	norm.

LED-Codes

Diagnostic-LEDs	Description
red flashes slowly 	No signal from receiver
green flashes slowly 	No MultiBus but proportional signal
green flashes faster  	Multibus-Signal Robbe-Mode
2x green, 2x green    	Multibus-Signal Graupner-Mode
3x red, 2x green     	Internal error: please contact Servonaut for details

Helpful Tips

- in contrast to light bulbs, the LEDs must be correctly connected. This means, the cathode has to be connected to the negative pole and the anode to the positive pole. Never connect an LED for testing purposes to a battery. Use a suitable resistor of e.g. 1kOhm instead.
- LEDs can be connected in series without a problem. Only thing necessary is a sufficient operating voltage (battery voltage). A series resistance is always needed.
- First adjust the steering servo horn and linkage carefully, then make only fine adjustments with your RC radio. Otherwise the cornering lights might not switch on and off properly.

Related Servonaut products

- E22 speed controller with cruise control
- S22 speed controller without cruise control

Safety Notes

Do not expose the module to water or oil. Do not cover it with foam. Disconnect the battery immediately after use. Do not connect the battery with wrong polarity. Avoid any short circuits. Always use caution when connecting the battery. Always turn on the transmitter first.

Warranty Information

Warranty is granted for one year from date of purchase. This warranty does not cover damage due to incorrect handling or wiring, over voltage or overloading. This warranty does not cover consequential, incidental or collateral damage under any circumstances. By the act of using this product the user accepts all resulting liability.

Subject to change without notice.

www.servonaut.de

**Ein wichtiger Hinweis zum
Umweltschutz:**

Elektro- und Elektronik-Altgeräte gehören
nicht in den Hausmüll!

Entsorgen Sie bitte diese Geräte bei den
kommunalen Sammelstellen. Die Abgabe
dort ist kostenlos.

*Help us to protect the environment.
Please do not dispose electrical and elec-
tronic equipment in domestic household
waste.*



tematik GmbH - Servonaut
WEEE-Reg.-Nr. DE 76523124

tematik GmbH	Fon:	+49 (0) 4103 80 89 89 - 0
Feldstrasse 143	Fax:	+49 (0) 4103 80 89 89 - 9
22880 Wedel	E-mail:	mail@servonaut.de
Germany	Internet:	www.servonaut.de