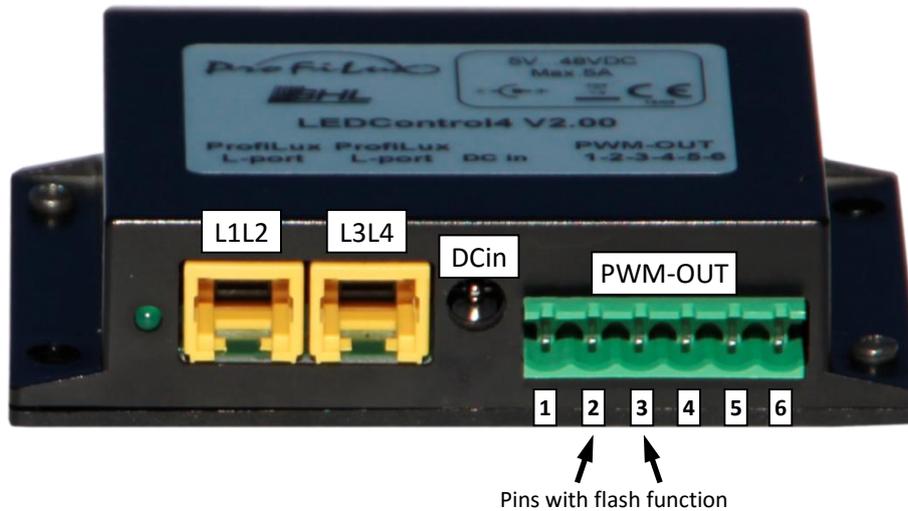


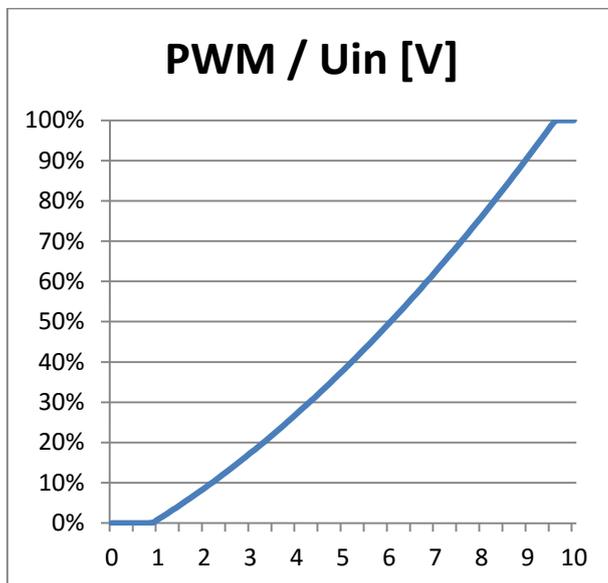
Electronic controller for LED-lamps *LEDControl4 V2*



Characteristics

LEDControl4 V2 converts 4 analog input voltages into 4 pulse width modulated (PWM) signals (Open-Drain) and includes drivers for the direct connection of LEDs (max. 5 A in total). Furthermore with *LEDControl4* external LED-drivers with PWM-input can be controlled. In order to protect the connected *ProfiLux* from possible interferences, the input side is galvanically isolated from the output side through optocouplers. In the delivery status, for 0% PWM the transistors are insulating (output is high-resistance), for 100% PWM the output is permanently pulled to minus potential. The polarity of the PWM can be inverted. Through this you achieve that for 0% PWM the outputs are permanently pulled to minus potential and for 100% PWM the outputs are high-resistance. Through a new inversion you can switch again to the original state. *LEDControl4* can produce „flashes“ during a thunderstorm simulation in *ProfiLux*. During a flash the PWM-signal is set for a short time to 50%, 75% or 100%, independently from the belonging analog input. Flashes can be output at channel 3 and channel 4, the flashing behavior can be set, see below. Not all L-ports are suited for the generation of a flash. Presently the onboard interfaces of *ProfiLux* and the interfaces in the *ExpansionBox* support the flash function. According to the connection, *LEDControl4* can be used for the operation with LED-lamps or with LED-drivers.

Input voltage (control voltage of L-ports) vs. PWM-output:



Assignment of screw terminal PWM-OUT:

Pin	Signal	Description
1	LED +	Here the plus potential of the power supply applies, the + line of the LEDs of LED-lamps is connected here
2	LED PWM 4	Here the PWM of the fourth channel (L4, right L-port) applies, at this channel a flash is always generated
3	LED PWM 3	Here the PWM of the third channel (L3, right L-port) applies, at this channel the flash function can be disabled
4	LED PWM 2	Here the PWM of the second channel (L2, left L-port) applies
5	LED PWM 1	Here the PWM of the first channel (L1, left L-port) applies
6	LED -	Here the minus potential of the power supply applies, for LED-drivers here the ground of the PWM-inputs are connected

Operation with LED-lamps:

Preconditions (not included in shipment)

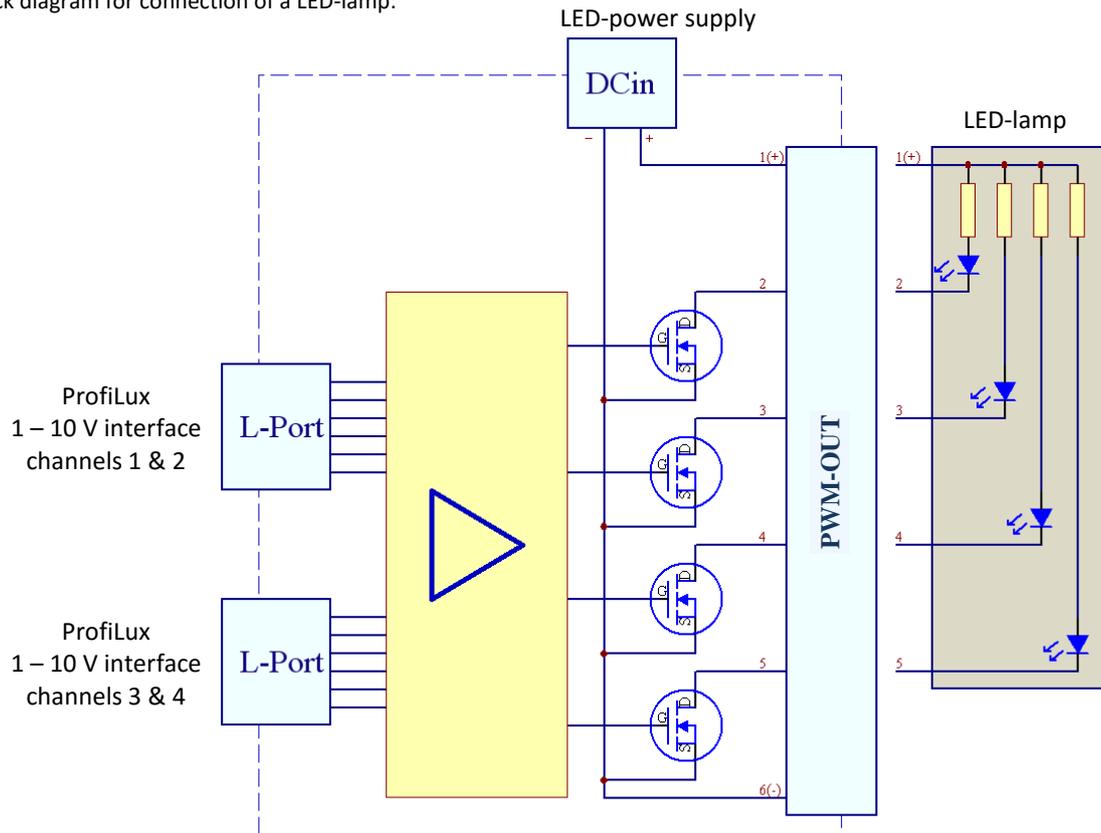
- 2 or 4 free 1-10 V-interfaces (1 or 2 L-ports) at *ProfiLux*
- LED-lamps with common anode (+) which can be controlled via PWM (Open Drain)
- power supply with adequate voltage and power

Connection and operation

To the DC-socket (DCin) a suited power supply unit is connected. Alternatively pins 1 (+) and 6 (-) can be used for the power supply. The supplied control lines (Western cables) are at one end connected to the corresponding sockets of *LEDControl4* (L1L2, L3L4), on the other end to free sockets with 1-10V-interface (e.g. L1L2 and L3L4) of *ProfiLux*.

The LED-lamp is connected via the supplied screw-type terminal to (PWM-OUT), here *Plus* applies permanently, *Minus* is pulsed with PWM. Several LED-lamp manufacturers offer suited adapter cables for connecting their lamps to *LEDControl4*. Please note that pin 6 of the *LEDControl4* V2 socket remains free if the plug has 5 pins!

Block diagram for connection of a LED-lamp:



Example 1:

Connection of two light stripes red and white with a nominal voltage of 24V.

In this case a power supply unit with 24V (with DC-plug, plus pole inside) is needed. The plus line of both LED-stripes must be connected to the PWM-OUT connection leftmost (Pin 1). The minus line of the white LED-stripe must be connected to the PWM-channel 4 (Pin 2) and the minus line of the red LED-stripe must be connected to the PWM-channel 3 (Pin 3). Since only the first two PWM-channels (Pin 2 & Pin 3) are used, only the right L-port (L3L4) of *LEDControl4* has to be connected with a free L-port at *ProfiLux*, the other L-port is unused and can left free. If only white flashes shall be generated, *LEDControl4* must be programmed to „Flash at channel 1“ in order that the other channel with the red LEDs doesn't generate a flash.

Example 2:

Connection of a light stick or light stripe with 4 colors (red, green, blue and white). The light stick resp. light stripe has a nominal voltage of 12 V and a common anode (+) for all colors.

In this case a power supply unit with 12 V (with DC-plug, plus pole inside) is required. The common plus line must be connected to the PWM-OUT connection leftmost (Pin 1). The colors white, blue, green and red are connected with Pin 2 to Pin 5. It is recommended to connect the white LEDs to PWM-channel 4 (Pin 2), since here a flash can be generated. If you like to have white-blue flashes, then connect the blue LEDs with PWM-channel 3 (Pin 3) and program in *ProfiLuxControl* „Flash at channel 1 & channel 2“. The connection rightmost (Pin 6) remains free.

Operation with LED-driver:

Preconditions (not included in shipment)

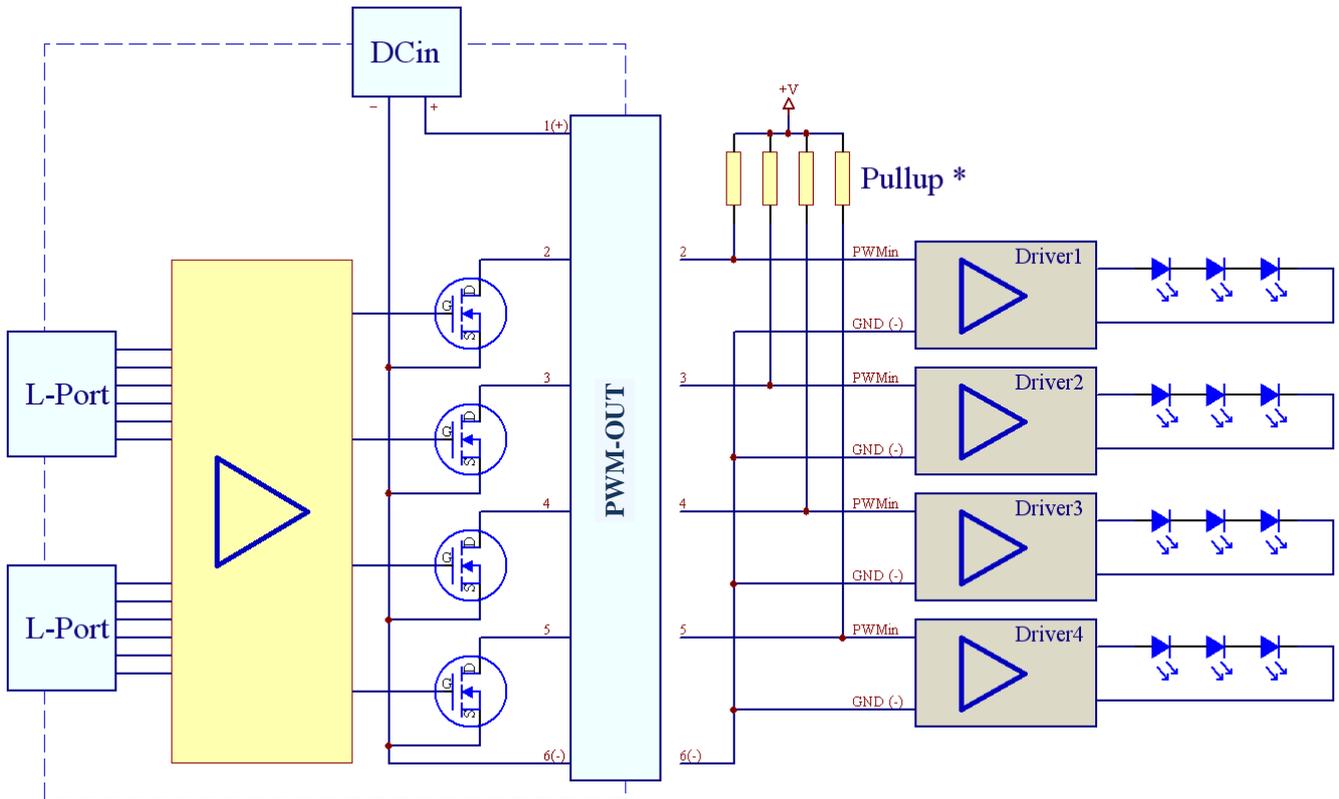
- 2 or 4 free 1-10 V-interfaces (1 or 2 L-ports) at *ProfiLux*
- LED-driver which can be controlled (dimmed) via PWM (Open Drain)

Connection and operation

The supplied control lines (Western cables) are at one end connected to the corresponding sockets of *LEDControl4 V2* (L1L2, L3L4), on the other end to free sockets with 1-10V-interface (e.g. L1L2 and L3L4) of *ProfiLux*. The control inputs of the LED-drivers are connected via the supplied screw-type terminal to (PWM-OUT).

Possibly pull-up-resistors on the control inputs of the drivers are required.

Block diagram for connecting four LED-drivers:



* The pull-up-resistors are necessary if in the LED-driver internally at the PWM-input no pull-up-resistor is integrated.

Example 1:

The LED-driver has a PWM-input with integrated pull-up-resistor.

Here it is sufficient to connect the PWM-input of the LED-driver with a PWM-output (Pin 2, Pin 3, Pin 4 or Pin 5) of PWM-OUT.

If several drivers or one driver shall be connected with several PWM-inputs, then for the separate dimming you have to connect one PWM-input with one PWM-output of *LEDControl4 V2* each. The ground of the PWM-input (often named with 0 V or GND) is connected to the PWM-OUT connection rightmost (Pin 6) – for several drivers the ground has to be connected in parallel. The PWM-OUT connection leftmost (Pin 1) remains free.

Example 2:

The LED-driver disposes of a TTL-compatible PWM-input (control input for 5 V-level). But no pull-up-resistor is integrated in the driver. At the driver, no connection for the control voltage supply (here in the example 5 V) is available.

For the control of a TTL-compatible PWM-input a power supply unit with 5 V and external pull-up-resistors are necessary. The value of the resistors should be 470 Ohm to 10 kOhm according to the requirements of the PWM-input of the LED-driver.

Further information you will get from the data sheet of the LED-driver or from the manufacturer of the LED-driver.

The wiring must be made according to the example before. But in this case additionally the power supply unit is connected to the DCin-socket. Furthermore one end of the pull-up-resistors is connected each to the single PWM-inputs of the drivers (or to Pin 2 ... Pin 5 from PWM-OUT). The other end of the pull-up-resistors (+V) is connected with Pin 1 from PWM-OUT.

Settings

Please don't forget to program the corresponding 1 – 10 V interfaces and illumination channels of *ProfiLux* adequately.

In *LEDControl4 V2* you can set the flashing behavior. The settings are made in *ProfiLuxControl* and are transferred via *ProfiLux* to *LEDControl4 V2*. These settings are stored in *LEDControl4 V2* and remain also without operating voltage. The following settings are possible:

- Reaction to Flash 1, Flash 2 or Flash 1 & 2
- PWM for Flash at 50%, 75% or 100%
- Invert output signal (Change between inverted and not inverted PWM-output signal)
- Change between Flashes at PWM channel 4 and Output Flashes at PWM channels 3 & 4

You can find more information regarding the settings in the manual of your *ProfiLux*.

Problem description	Cause
The brightness of the LEDs can't be set (is permanently on or off), the status LED at <i>LEDControl4 V2</i> is on.	The power supply (DCin) is not connected or doesn't supply voltage. There haven't been assigned any or have been assigned false illumination channels to the 1 – 10 V interfaces (L-ports) connected to <i>LEDControl4 V2</i> . The LEDs or the external LED-driver haven't been connected correctly. At the external LED-driver the pull-up-resistors haven't been connected correctly.
The brightness of the LEDs can't be set (is permanently on or off), the status LED at <i>LEDControl4 V2</i> is off.	The 1 – 10 V interfaces (L-ports) of <i>ProfiLux</i> and of <i>LEDControl4 V2</i> are not correctly connected or are connected by mistake to another socket.
The brightness is for 0% illumination maximal and for 100% the illumination is off.	The PWM-pulsing must be inverted. This can be simply done via <i>ProfiLux-Control</i> .
You can't see a flash during a thunderstorm.	In the illumination settings the flash function is not activated. The flash intensity is less than the current illumination. <i>LEDControl4 V2</i> is connected to the L-ports which can't generate a flash. The respective LEDs are not connected to PWM channel 3 or PWM channel 4.
During the programming of <i>LEDControl4 V2</i> the brightness of the connected LEDs changes and the status LED blinks.	The status LED shows the programming state. The brightness change of the LEDs is a normal behavior during programming.

Important hints

- **Electrical installations must always be made by a qualified person.**
- **Please pay attention that the LED-lamps that are connected are compatible, currents, voltages and polarity have to be considered.**
- **Protect *LEDControl4 V2* from splash water and too high humidity.**
- **Make in any case sure that the device is used according to the technical data above – wrong installation or an overload will destroy *LEDControl4!* If you are not sure about the connection data of your lamp ask the lamp manufacturer for details.**

The non-observance of this manual or the improper use may lead to damages, the repair of these damages are not covered by warranty!

Technical data

Input voltage range	5 V ... 48 V, Polarity: + inside, - outside, DC-socket 5.5/2.1mm
Maximal current per channel or in sum	5 A
Number of channels	4
Input voltage range analog inputs	0 V ... 10 V
PWM-switching frequency	122Hz

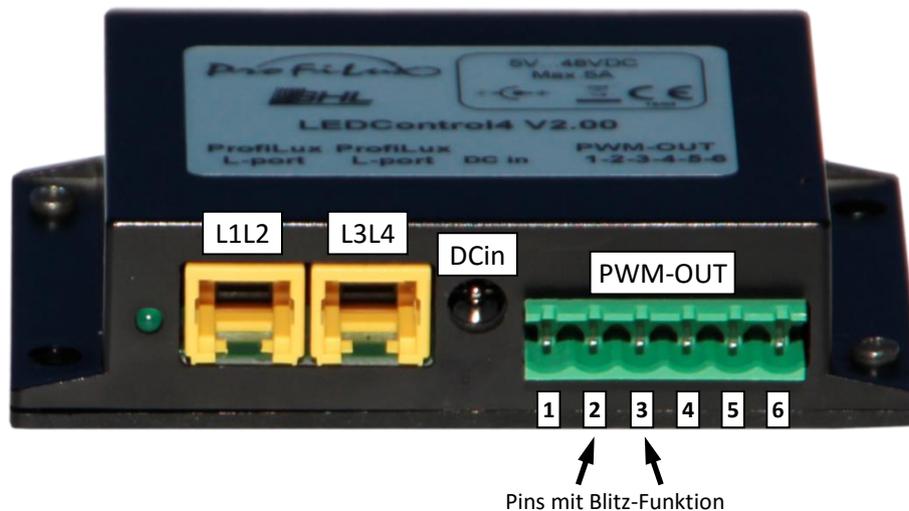
Disclaimer

The manufacturer refuses any liability for (consequential) damages which occur through the use of this device as far as legally allowed.

2016-01-12
GHL Advanced Technology
GmbH & Co. KG
Marie-Curie-Str. 20
67661 Kaiserslautern
www.aquariumcomputer.com



Elektronischer Regler für LED-Leuchten *LEDControl4 V2*



Eigenschaften

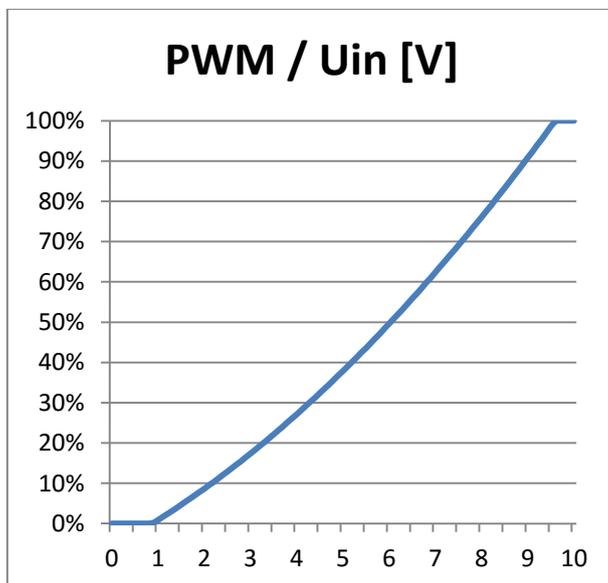
LEDControl4 V2 wandelt 4 analoge Eingangsspannungen in 4 pulsweitenmodulierte (PWM) Signale (Open-Drain) um und beinhaltet Treiber zum direkten Anschluss von LEDs (max. 5 A insgesamt). Zudem können mit dem *LEDControl4* externe LED-Treiber mit PWM-Eingang angesteuert werden. Um den angeschlossenen *ProfiLux* vor eventuellen Störungen zu schützen ist die Eingangsseite von der Ausgangsseite durch Optokoppler galvanisch getrennt.

Im Auslieferungszustand sind bei 0% PWM die Transistoren nichtleitend (Ausgang ist hochohmig), bei 100% PWM wird der Ausgang permanent auf Minuspotenzial gezogen. Die Polarität der PWM kann invertiert werden. Damit wird erreicht, dass bei 0% PWM die Ausgänge permanent auf Minuspotenzial gezogen werden und bei 100% PWM die Ausgänge hochohmig sind. Durch erneute Invertierung wird wieder zum ursprünglichen Zustand gewechselt.

LEDControl4 kann „Blitze“ während einer Gewittersimulation im *ProfiLux* erzeugen. Während eines Blitzes wird das PWM-Signal unabhängig vom zugehörigen analogen Eingang kurzzeitig auf 50%, 75% oder 100% gestellt. Blitze können auf Kanal 3 und Kanal 4 ausgegeben werden, das Blitzverhalten ist einstellbar, siehe unten. Nicht alle L-Ports sind für die Generierung eines Blitzes geeignet. Derzeit unterstützen die Onboard-Schnittstellen des *ProfiLux* und die Schnittstellen in der *ExpansionBox* die Blitzfunktion.

Je nach Verschaltung kann *LEDControl4* für den Betrieb mit LED-Leuchten oder für den Betrieb mit LED-Treibern verwendet werden.

Eingangsspannung (Steuerspannung der L-Ports) zu PWM-Ausgang:



Belegung der Schraubklemme PWM-OUT:

Pin	Signal	Beschreibung
1	LED +	Hier liegt das Pluspotenzial des Netzteils an, die + Leitung der LEDs von LED-Leuchtmitteln wird hier angeschlossen
2	LED PWM 4	Hier liegt die PWM des vierten Kanals (L4, rechter L-Port) an, an diesem Kanal wird immer ein Blitz generiert
3	LED PWM 3	Hier liegt die PWM des dritten Kanals (L3, rechter L-Port) an, an diesem Kanal ist die Blitzfunktion abschaltbar
4	LED PWM 2	Hier liegt die PWM des zweiten Kanals (L2, linker L-Port) an
5	LED PWM 1	Hier liegt die PWM des ersten Kanals (L1, linker L-Port) an
6	LED -	Hier liegt das Minuspotenzial des Netzteils an, bei LED-Treibern wird hier die Masse der PWM-Eingänge angeschlossen

Betrieb mit LED-Leuchtmittel:

Voraussetzungen (nicht im Lieferumfang enthalten)

- 2 oder 4 freie 1-10 V-Schnittstellen (1 oder 2 L-Ports) am *ProfiLux*
- LED-Leuchten mit gemeinsamer Anode (+), die über PWM (Open Drain) angesteuert werden können
- Netzteil mit passender Spannung und Leistung

Anschluss und Betrieb

An die DC-Buchse (DCin) wird ein geeignetes Netzgerät angeschlossen. Alternativ können auch Klemmen 1 (+) und 6 (-) zur Stromversorgung genutzt werden.

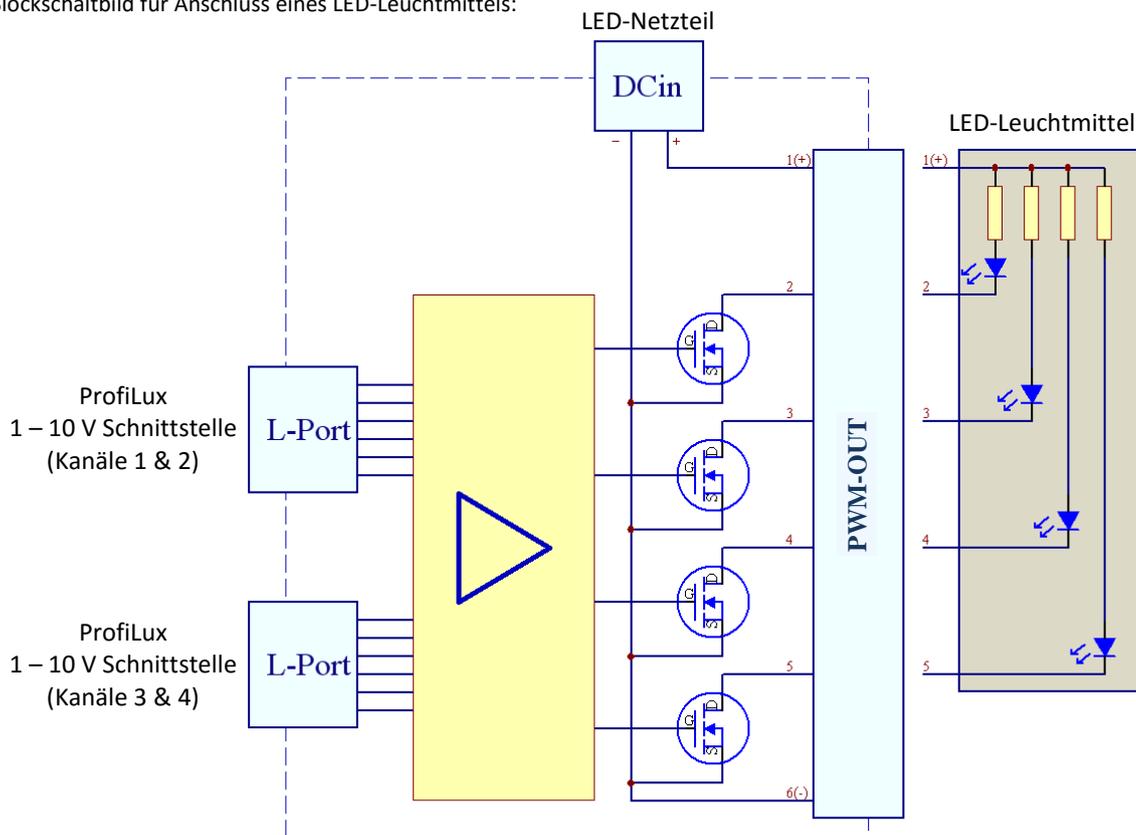
Die beiliegenden Steuerleitungen (Westernkabel) werden einerseits in die entsprechenden Buchsen von *LEDControl4* (L1L2, L3L4), andererseits in freie Buchsen mit 1-10V-Schnittstelle (z.B. L1L2 und L3L4) des *ProfiLux* gesteckt.

Die LED-Leuchte wird mit der mitgelieferten Schraubklemme an (PWM-OUT) angeschlossen, dabei ist *Plus* dauerhaft anliegend, *Minus* wird mit PWM getaktet.

Manche LED-Leuchten-Hersteller bieten passende Adapterkabel zum Anschluss ihrer Leuchte am *LEDControl4* an.

Beachten Sie bitte, dass bei 5poligen Steckern Pin 6 der *LEDControl4* V2 Buchse frei bleibt!

Blockschaltbild für Anschluss eines LED-Leuchtmittels:



Beispiel 1:

Anschluss zweier Leuchtstreifen Rot und Weiß mit einer Nennspannung von 24 V.

In dem Fall wird ein Netzteil mit 24 V (mit Hohlstecker, Pluspol innen) benötigt. Die Plusleitung beider LED-Streifen kommt an den PWM-OUT Anschluss ganz links (Pin 1). Die Minusleitung des weißen LED-Streifens kommt an den PWM-Kanal 4 (Pin 2) und die Minusleitung des roten LED-Streifens kommt an den PWM-Kanal 3 (Pin 3). Da nur die letzten zwei PWM-Kanäle (Pin 2 & Pin 3) benutzt werden, ist nur der rechte L-Port (L3L4) des *LEDControl4* mit einem freien L-Port am *ProfiLux* zu verbinden, der andere L-Port ist unbenutzt und kann frei bleiben. Wenn nur weiße Blitze generiert werden sollen, muss *LEDControl4* auf „Blitz auf Kanal 1“ programmiert werden, damit der andere Kanal mit den roten LEDs keinen Blitz generiert.

Beispiel 2:

Anschluss eines Leuchtstabes oder Leuchtstreifens mit 4 Farben (Rot, Grün, Blau und Weiß). Der Leuchtstab bzw. Leuchtstreifen hat eine Nennspannung von 12 V und gemeinsame Anode (+) für alle Farben.

In dem Fall wird ein Netzteil mit 12 V (mit Hohlstecker, Pluspol innen) benötigt. Die gemeinsame Anode (+) kommt an den PWM-OUT Anschluss ganz links (Pin 1). Die Farben Weiß, Blau, Grün und Rot werden mit Pin 2 bis Pin 5 verbunden. Es empfiehlt sich, die weißen LEDs an den PWM-Kanal 4 (Pin 2) anzuschließen, da dort ein Blitz generiert werden kann. Möchte man Weiß-Blau Blitze, so schließt man die blauen LEDs mit dem PWM-Kanal 3 (Pin 3) an und programmiert in *ProfiLuxControl* „Blitz auf Kanal 1 & Kanal 2“. Der Anschluss ganz rechts (Pin 6) bleibt frei.

Einstellungen

Vergessen Sie bitte nicht die entsprechenden 1 – 10 V-Schnittstelle und Beleuchtungskanäle des *ProfiLux* passend zu programmieren. Im *LEDControl4 V2* kann das Blitzverhalten eingestellt werden. Die Einstellungen werden in *ProfiLuxControl* vorgenommen und über den *ProfiLux* zu *LEDControl4 V2* geschickt. Diese Einstellungen werden im *LEDControl4 V2* abgespeichert und bleiben auch ohne Betriebsspannung erhalten. Folgende Einstellungen sind möglich:

- Reaktion auf Blitz 1, Blitz 2 oder Blitze 1 & 2
- PWM bei Blitz auf 50%, 75% oder 100%
- Ausgangssignal invertieren (Wechsel zwischen invertiertem und nicht invertiertem PWM-Ausgangssignal)
- Wechsel zwischen Blitze auf PWM-Kanal 4 und Blitze auf PWM-Kanäle 3 & 4 ausgeben

Mehr zu den Einstellungen finden Sie in der Bedienungsanleitung des *ProfiLux*.

Problembeschreibung	Ursache
Die Helligkeit der LEDs kann nicht eingestellt werden (ist permanent an oder aus), die Status-LED am <i>LEDControl4 V2</i> ist an.	Die Stromversorgung (DCin) ist nicht angeschlossen oder liefert keine Spannung. Den mit <i>LEDControl4 V2</i> verbundenen 1 – 10 V Schnittstellen (L-Ports) am <i>ProfiLux</i> wurden keine oder falsche Beleuchtungskanäle zugeordnet. Die LEDs oder der externe LED-Treiber wurden nicht korrekt angeschlossen. Am externen LED-Treiber wurden die Pull-Up-Widerstände nicht korrekt angeschlossen.
Die Helligkeit der LEDs kann nicht eingestellt werden (ist permanent an oder aus), die Status-LED am <i>LEDControl4 V2</i> ist aus.	Die 1 – 10 V Schnittstellen (L-Ports) des <i>ProfiLux</i> und des <i>LEDControl4 V2</i> sind nicht korrekt verbunden oder fälschlicherweise an einer anderen Buchse angeschlossen.
Die Helligkeit ist bei 0% Beleuchtung maximal und bei 100% ist die Beleuchtung aus.	Die PWM-Taktung muss invertiert werden. Dies ist ganz einfach per <i>ProfiLuxControl</i> möglich.
Es ist kein Blitz bei Gewitter zu sehen.	In den Beleuchtungseinstellungen ist die Gewitterfunktion nicht aktiviert. Die Blitzstärke ist geringer als die aktuelle Beleuchtung. <i>LEDControl4 V2</i> ist an L-Ports angeschlossen, die keinen Blitz generieren können. Die betreffenden LEDs sind nicht an PWM-Kanal 3 oder PWM-Kanal 4 angeschlossen.
Beim Programmieren des <i>LEDControl4 V2</i> ändert sich die Helligkeit der angeschlossenen LEDs und die Status-LED blinkt.	Die Status-LED zeigt den Programmierstatus an. Die Helligkeitsänderung der LEDs ist ein normales Verhalten während der Programmierung.

Wichtige Hinweise

- Elektrische Installationen müssen von einer qualifizierten Person ausgeführt werden.
- Achten Sie darauf, dass die anzuschließenden LED-Leuchten kompatibel sind, Ströme, Spannungen und Polarität sind zu beachten.
- Schützen Sie *LEDControl4 V2* vor Spritzwasser und hoher Luftfeuchtigkeit.
- Stellen Sie unbedingt sicher, dass die technischen Daten eingehalten werden - eine Überlastung oder falscher Anschluss wird *LEDControl4 V2* zerstören. Im Zweifelsfall fragen Sie den Leuchtenhersteller nach den Anschlussdaten der Leuchte.

Unsachgemäße Verwendung oder die Nichtbeachtung dieser Anleitung kann zu Schäden führen, deren Reparatur nicht der Gewährleistung unterliegt.

Technische Daten

Eingangsspannungsbereich	5 V ... 48 V, Polarität: + innen, - außen, DC-Buchse 5.5/2.1mm
Maximaler Strom pro Kanal oder in Summe	5 A
Anzahl Kanäle	4
Eingangsspannungsbereich analoge Eingänge	0 V ... 10 V
PWM-Schaltfrequenz	122Hz

Haftungsausschluss

Der Hersteller lehnt jegliche Haftung für (Folge-) Schäden die durch den Gebrauch des Gerätes entstehen ab, soweit gesetzlich zulässig.

2016-01-12
GHL Advanced Technology
GmbH & Co. KG
Marie-Curie-Str. 20
67661 Kaiserslautern
www.aquariumcomputer.com

