

# Lichtanlage HP-001

## 1. Inhaltsverzeichnis

|                                                     |   |
|-----------------------------------------------------|---|
| 1. Inhaltsverzeichnis .....                         | 2 |
| 2. Beschreibung .....                               | 3 |
| 3. Voraussetzungen .....                            | 3 |
| 4. Leistungsumfang .....                            | 4 |
| 5. Anschlussplan .....                              | 4 |
| 5.1. Empfängerkanäle .....                          | 4 |
| 5.2. Anschlussbelegung: .....                       | 4 |
| 6. Bedienung .....                                  | 5 |
| 6.1. Einstellungen .....                            | 5 |
| 6.2. Fahrbetrieb .....                              | 6 |
| 6.2.1. Lichtmodus wählen .....                      | 6 |
| 6.2.2. Blinker .....                                | 7 |
| 6.2.3. Rast-/Tast-Funktion sinnvoll nutzen .....    | 7 |
| 7. Technische Daten .....                           | 8 |
| 8. Gewährleistung und Schadensersatzansprüche ..... | 8 |

## 2. Beschreibung

Die Lichtanlage HP-001 dient zur Simulation der Lichtanlage von ferngesteuerten militärischen Kraftfahrzeugen. Vielen am Markt bereits verfügbaren Modulen fehlt bisher die Funktion, das normale Abblendlicht und das Tarnlicht vernünftig voneinander getrennt steuern zu können. Insbesondere das Bremslicht bzw. Tarnbremslicht fand bisher wenig Berücksichtigung. Diese Lücke soll das HP-001 schließen.

## 3. Voraussetzungen

Das Modul wurde auf größtmögliche Vielseitigkeit der verwendeten Fernsteuerung ausgelegt, und ist somit für eine Vielzahl von Modellen nutzbar. Wichtig ist lediglich, dass es sich empfängerseitig um ein normales PWM-Signal handelt, was jedoch die Regel ist.

Für den Betrieb werden benötigt:

- **Gaskanal**  
Dies ist der normale Steuerkanal für Vorwärts/Rückwärts am Modell und wird am Modul angeschlossen. Von dort wird das Signal zum Fahrregler durchgeschleift. Es sind keine weiteren Stecker, Adapter, o.ä. notwendig.
- **Blinkkanal**  
Mit diesem Kanal wird der Blinker gesteuert. Es wird empfohlen, hierzu einen Kreuzknüppelkanal zu verwenden. Näheres im Punkt „Bedienung“.
- **Betriebsmoduskanal**  
Mit diesem Kanal wird der jeweilige Lichtmodus passend zum Fahrzustand ausgewählt. Es spielt keine Rolle, ob es sich hierbei um einen Schieber oder einen 3-Positionsschalter handelt.  
Achtung: Funktioniert *NICHT* mit einem 3-Positionstaster!
- **Sonderfunktionskanal**  
Dieser Kanal dient dem aktivieren des Warnblinkers und des Sonderlichtes. Durch die Wahl der Tast- oder Permanentfunktion spielt die Art des Bedienelements keine Rolle. Es können Schieber, Taster oder feste Positionsschalter verwendet werden. Auch die Bedienung über ein bereits vorhandenes Schaltmodul (z.B. CTI, etc.) wird unterstützt, ebenfalls als Tast- oder Schaltfunktion.

Das HP-001 ist Minus-schaltend, d.h. sämtliche Verbraucher müssen bereits mit Strom versorgt sein. Bei LEDs ist auf korrekt dimensionierte Vorwiderstände zu achten. Sollte ein kleiner Motor angeschlossen wer-

den, ist zwischen den Polen zus. zu den Entstörkondensatoren noch eine Freilaufdiode einzulöten, und zwar von Minus- in Plus-Richtung.

#### 4. Leistungsumfang

- Blinker Links / Rechts (umkehrbar)
- „Glühlampeneffekt“ für LEDs
- Brems- und Tarnbremslichtfunktion
- Abblend- und Tarnlichtfunktion
- Rückfahrlicht (umkehrbar)
- Warnblinker
- Betriebszustand wahlweise wechselbar über Schaltkanal oder Bedienelement der Fernsteuerung
- Automatische Nullpunktbestimmung der Fernsteuerkanäle beim einschalten (wahlweise)

#### 5. Anschlussplan

Der Anschluss des HP-001 ist bewusst sehr einfach gehalten. Zunächst werden die Empfängerkanäle entsprechend folgender Liste angeschlossen. Die Pins auf dem HP-001 sind farbkodiert, um das anstecken zu erleichtern.

Schwarz = Minus

Rot = Plus

Orange = Signal

##### 5.1. Empfängerkanäle

- |   |                                                        |
|---|--------------------------------------------------------|
| 1 | = Warnblinker / Sonderfunktion                         |
| 2 | = Betriebsmodus (Abblendlicht / Licht-Aus / Tarnlicht) |
| 3 | = Blinker                                              |
| 4 | = Fahrkanal (Empfänger)                                |
| 5 | = Fahrkanal (durchschleifen zum Fahrregler)            |

##### 5.2. Anschlussbelegung:

Verbraucherseitig gilt folgende Farbkodierung:

Schwarz = Akku-Minus (anschießen bei höheren Strömen)

Blau = Sonderlicht

Grau = Blinker (Rechts)

Gelb = Blinker (Links)

|        |                  |
|--------|------------------|
| Braun  | = Tarnlicht      |
| Weiß   | = Abblendlicht   |
| Grün   | = Tarnbremslicht |
| Lila   | = Bremslicht     |
| Orange | = Rückfahrlicht  |

## 6. Bedienung

### 6.1. Einstellungen

Das HP-001 ist mit einem 6-fachen DIP-Schalter ausgestattet, mit dem sich diverse Einstellungen tätigen lassen. Standardmäßig sind diese deaktiviert. Um die Funktion nutzen zu können, ist der entsprechend nummerierte DIP-Schalter in die Position „ON“ zu verschieben.

Hierzu eignen sich aufgrund der geringen Größe der Schalter eine Pinzette, feine Zange, etc. Es ist darauf zu achten, dass der Schalter ganz betätigt ist, und nicht „irgendwo in der Mitte“ steht. Dies kann zu Fehlfunktionen führen.

Änderungen können auch im laufenden Betrieb durchgeführt werden, z.B. um etwas zu testen. Dazu die jeweiligen DIP-Schalter betätigen und den Rest-Knopf oberhalb der Empfängeranschlüsse betätigen. Dadurch wird das Modul neu gestartet und die aktualisierten Einstellungen übernommen. Das Modell muss dafür nicht ausgeschaltet werden.

#### 1) Blinkerumkehr

Mit dieser Einstellung kann die Richtung der Blinker gewechselt werden. Alternativ ist auch ein umstecken der Blinkerleitungen am HP-001 bzw. ein fernsteuerseitiges Servoreverse möglich.

#### 2) Fahrrichtungsumkehr

Hiermit wird die Fahrrichtung für das Rückfahrlicht eingestellt. Sollte das Rückfahrlicht beim vorwärtsfahren aufleuchten, bitte auf „ON“ stellen.

#### 3) „Glühlampeneffekt“ für LEDs

Häufig werden in Modellen zur Beleuchtung LEDs verwendet. Ihr Vorteil liegt in der geringen Baugröße, hohen Leuchtkraft, geringen Kosten und langen Lebensdauer. Allerdings ist das Schaltverhalten halbleitertypisch sehr „hart“. Dies wirkt besonders bei Modellen, deren Vorbilder mit normalen Glühbirnen ausgestattet sind, sehr unglaubwürdig. Wird diese Funktion aktiviert, wird das weiche ein- und

ausglimmen von normalen Glühlampen nachgebildet. Besonders gut zu sehen ist dies (wie in der Wirklichkeit auch) an den Blinkern. Daneben besitzen das Brems-, Tarnbrems- und Rückfahrlicht ebenso diese Funktion.

**Hinweis:** Werden normale Glühbirnen als Beleuchtung verwendet, bitte auf „OFF“ stehen lassen.

#### 4) Nullpunktbestimmung

Normalerweise kann diese Stellung auf „OFF“ belassen werden. Sollte jedoch Ihre Fernsteuerung ein vom Standard abweichendes Timing an den Empfängerausgängen verwenden, oder der Nullpunkt mittels der Trimmung verschoben worden sein, muss sie auf „ON“ gestellt werden. Hierbei wird bei jedem einschalten bzw. auslösen des Reset-Knopfes ein erneuter Abgleich des Neutralwertes vorgenommen. Sämtliche Bedienelemente müssen hierbei in der Mittelstellung stehen.

#### 5) Sonderfunktionskanal: Tast-/Rast

Mit dieser Einstellung kann zwischen Tast- und Rastbetrieb des Sonderfunktionskanals gewechselt werden. Standardmäßig ist die Rastfunktion aktiviert. Soll jedoch das Warnblinker oder das Sonderlicht nur für die Dauer der Betätigung des jeweiligen Bedienelements an der Fernsteuerung aktiviert werden, muss auf der Schalter auf „ON“ gestellt werden.

Ebenso ist bei der Verwendung des Schaltkanals als Bedienung darauf zu achten, ob es sich bei dem Signal um ein Schalt- oder Tastsignal handelt.

**Hinweis:** Eine getrennte Einstellung für Warnblinker und Sonderlicht ist nicht möglich.

#### 6) Sonderfunktionskanal: Schalt-/Empfängerkanal

Standardmäßig ist die Bedienung des Sonderkanals über einen Empfängerkanal eingestellt. Wird jedoch ein Schaltmodul (z.B. von CTI) verwendet, muss dieser Schalter auf „ON“ gestellt werden.

## 6.2. **Fahrbetrieb**

### 6.2.1. *Lichtmodus wählen*

Sobald das Modell eingeschaltet ist, blinkt der Warnblinker zweimal. Das Modul ist nun betriebsbereit. Ist die automatische Nullpunktbestimmung

aktiviert, erfolgt das blinken erst, sobald das HP-001 gültige Empfänger-signale empfangen hat und daraus die Neutralstellung berechnet hat. Mit dem Betriebsmoduskanal kann nun eine gewünschte Einstellung ausgewählt werden (siehe Tabelle). Hierzu sollte zweckmäßigerweise ein Schiebe- oder 3-Positions-Rast-Kanal gewählt werden.

| <b>Modus</b>         | <b>Blinker</b> | <b>Warn-blinker</b> | <b>Rück-fahrlicht</b> | <b>Abblend-licht</b> | <b>Brems-licht</b> | <b>Tarnlicht</b> | <b>Tarn-bremslicht</b> | <b>Sonder-licht</b> |
|----------------------|----------------|---------------------|-----------------------|----------------------|--------------------|------------------|------------------------|---------------------|
| <b>Abblend-licht</b> | Aktiv          | Aktiv               | Aktiv                 | Ein                  | Aktiv              | Aus              | Aus                    | Aktiv               |
| <b>Licht-Aus</b>     | Aktiv          | Aktiv               | Aktiv                 | Aus                  | Aktiv              | Aus              | Aus                    | Aktiv               |
| <b>Tarnlicht</b>     | Aus            | Aus                 | Aus                   | Aus                  | Aus                | Ein              | Aktiv                  | Aktiv               |

Aktiv = Das Licht wird bei Bedarf automatisch aktiviert bzw. kann aktiviert werden (Warnblinker).  
 Ein = Das Licht ist permanent eingeschaltet.  
 Aus = Das Licht ist permanent ausgeschaltet.

### 6.2.2. Blinker

Für den Blinkkanal wird aus Komfortgründen die Verwendung eines Kreuzknüppelkanals empfohlen. Ein Ausschlag zu einer Seite startet den jeweiligen Blinker, ein erneutes ausschlagen deaktiviert ihn wieder. Sollte man sich einmal in der Richtung vertan haben, genügt es einfach die entgegengesetzte Richtung zu aktivieren. Der ursprüngliche Blinker wird dann automatisch abgeschaltet, während der richtige Blinker anfängt zu leuchten. Sobald der Warnblinker aktiviert ist, blinken beide Blinker permanent, der Blinkkanal ist währenddessen ohne Funktion. Sobald der Warnblinker wieder deaktiviert ist, sind beide Blinker standardmäßig aus.

### 6.2.3. Rast-/Tast-Funktion sinnvoll nutzen

Ein Besonderheit stellt häufig die sinnvolle Kombination der Funktion „Rast-/Tast“ und „Schalt-/Empfängerkanal dar. Dazu zwei Beispiele.

- a) Der Warnblinker und das Sonderlicht sollten getrennt voneinander geschaltet werden und für eine längere Zeit leuchten (z.B. bei einem Bergfahrzeug mit eingeschaltetem Arbeitsscheinwerfer). Hierzu erfolgt die Bedienung zweckmäßigerweise über einen 3-Pos-Schalter an der Fernbedienung, DIP-5 und DIP-6 sind auf „OFF“ zu belassen. Mit einem kurzen Taster (<1s) werden der Warnblinker und das Sonderlicht getrennt voneinander aktiviert und durch einen erneuten Taster wieder deaktiviert.
- b) In einem Modell ist ein CTI-Modul verbaut, an dem noch zwei Tastausgänge frei sind. Diese können ebenfalls sehr gut zur Bedienung des Sonderkanals verwendet werden. Zudem spart man sich einen

weiteren Kanal, da die Ansteuerung mit dem bereits verwendeten Kanal des CTI-Moduls erfolgt. Hierzu muss DIP-5 auf „OFF“ belassen werden, der DIP-6 auf „ON“ gestellt werden.

Etwas verwirrend ist besonders am Anfang die Möglichkeit, falls anstatt der beiden Tast- zwei reine Schaltkanäle vorhanden sind. Nun muss DIP-5 und DIP-6 auf „ON“ gestellt werden. Nun leuchten der Warnblinker bzw. das Sonderlicht solange, wie die Schalteingänge des CTI-Moduls aktiv sind.

## 7. Technische Daten

|                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| LxBxH                              | = 42mmx28mmx12mm            |
| Bohrmaße                           | = 37mmx31mm, M2-Schrauben   |
| Gewicht                            | = ca. 40g                   |
| Mikrokontroller                    | = Atmega328P-PU             |
| Taktfrequenz                       | = 16 Mhz                    |
| Versorgungsspannung über Empfänger | = 4,5...5,5V (6,0V Maximum) |
| Max. Spannung an Verbrauchern      | = 50V                       |
| Max. Schaltstrom                   | = 500 mA/Ausgang            |

## 8. Gewährleistung und Schadensersatzansprüche

Das HP-001 wurde zur Verwendung in funkferngesteuerten Modellen entwickelt. Eine anderweitige Nutzung ist nicht gestattet.

Eine Gewährleistung besteht nicht. Sollte es zu nachweislich auf das HP-001 zurückzuführende Problemen im Einsatz kommen, wird nach vorheriger Rücksprache eine freiwillige Nachbesserung (Softwareupdate, etc.).

Ein Rechtsanspruch auf Nachbesserung besteht nicht!

Da eine bestimmungsgemäße Verwendung nicht überprüft werden kann, sind sämtliche Schadensersatzansprüche ausgeschlossen.

**Der Einsatz in sicherheitskritischen oder lebensnotwendigen Anwendungen (z.B. Medizintechnik) ist strengstens untersagt!**