

Helena



Bedienungs- anleitung

1 Vorwort

Helena ist ein alternativer Treiber für die beliebten Yinding und KD2 Helmlampen und besitzt folgende Eigenschaften:

- Zwei unabhängige 3A Step-Down Konstantstromquellen für ein oder zwei in Reihe geschaltete Power LEDs. Der vorgesehen Einsatz umfasst eine 6V XHP50 LED mit breit streuender Optik und eine XM-L LED mit spottiger Optik.
- Integrierter Bewegungssensor zur kopfneigungsabhängiger Ansteuerung der LEDs. Die dadurch erreichte gleichbleibende Beleuchtungsstärke minimiert die Eigenblendung beim Blick direkt vors Rad.
- Bluetooth Interface zur Verbindung mit optionaler Fernbedienung, einem Smartphone zur Konfiguration oder Lampen untereinander.
- Integrierte Temperaturregelung.
- Lineare Reduktion der Ausgangsleistung bei leer werdenden Akku.
- Geringer Ruhestromverbrauch (unter 100 μ A).
- Eingangsspannungsbereich von 6V bis 8.5V

Index

1	Vorwort.....	2
1	Einbau.....	4
1.1	Anschlüsse.....	4
1.2	Treiber Tausch (KD2).....	5
1.3	Treiber Tausch (Yinding).....	7
1.4	Komplettumbau (Yinding).....	9
2	Verwendung.....	12
2.1	Betriebsmodi und Gruppen.....	12
2.1.1	Helena Betriebsmodi.....	12
2.1.2	Billina Betriebsmodi.....	13
2.1.3	Gruppen.....	13
2.1.4	Der bevorzugte Modus.....	14
2.2	Fernbedienung.....	14
2.2.1	Xiaomi Yi Fernbedienung.....	14
2.2.2	R51 Fernbedienung.....	15
2.2.3	Verbindung mit einer anderen Helena.....	15
2.3	Bedienung mittels Taster.....	16
2.4	Synchronisation.....	17
2.5	Status LED.....	18
Anhang A	Konfiguration mittels nrf Connect.....	19
A.1.	En- / Decoding der Modi.....	22
A.2.	Gruppen Konfiguration lesen.....	24
A.3.	Gruppen Konfiguration ändern.....	25
A.4.	Betriebsmodi lesen.....	26
A.5.	Betriebsmodi konfigurieren.....	27
A.6.	Bevorzugten Modus lesen.....	28
A.7.	Bevorzugten Modus ändern.....	28
A.8.	Temporären Modus lesen.....	28
A.9.	Bevorzugten Modus ändern.....	29
A.10.	Firmware Update.....	29

1 Einbau

1.1 Anschlüsse

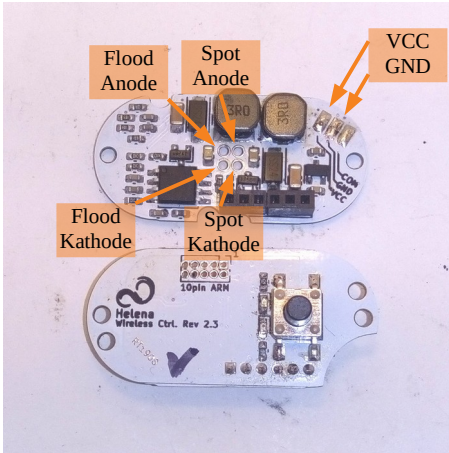


Bild 1: PCB Anschlüsse

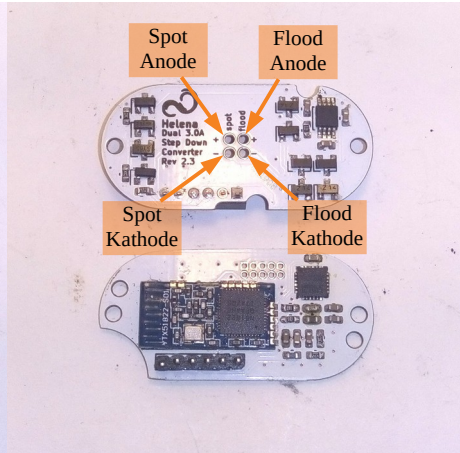


Bild 2: PCB Anschlüsse

1.2 Treiber Tausch (KD2)

Schritt 1. Lampe zerlegen und alten Treiber entfernen. LED Board mit den Kerben nach oben montieren, dabei beide Kabel durch die linksseitige Kerbe führen. Anschließend die Kabel auf 20-25mm kürzen und die Schrauben mit Isolierband abkleben.



Bild 3: LED Board vorbereiten

Schritt 2. LED Kabel an den Spot Anschluss anlöten. Die Kabel dabei durch die Kerbe im Treiber Board führen, wie im nebenstehenden Bild zu sehen.



Bild 4: LED anschließen

Schritt 3. Die Kabel für die Stromversorgung (und optional die separate Kommunikationsleitung) anlöten. Die Kabel dabei an der Steckverbindung entlang durch die untere Kerbe nach außen führen.

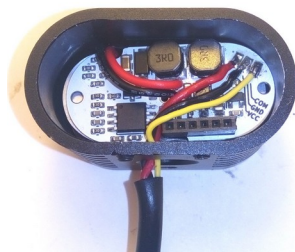


Bild 5: Stromversorgung

Helena Bedienungsanleitung

Schritt 4. Das Controller Board am Deckel verschrauben.



Bild 6: Controller Board

Schritt 5. Eine Pinzette, Zahnstocher, Kabelbinder o.ä. zwischen LED- und Treiber-Board stecken um letzteres etwas anzuheben. Deckel aufsetzen und Steckverbindung schließen.



Bild 7: Treiber Board anheben

Schritt 6. Sobald die Stecker verbunden sind Pinzette entfernen, Deckel komplett aufdrücken und verschrauben.



Bild 8: Lampe schließen

1.3 Treiber Tausch (Yinding)

Schritt 1. Lampe zerlegen und alten Treiber entfernen. Die Kabel des LED Boards auf 20-25mm kürzen.



Bild 9: LED Kabel

Schritt 2. Stromversorgung (und optional separate Kommunikationsleitung) anschließen. Kabel dabei vorher durch die Öffnung im Gehäuse führen.

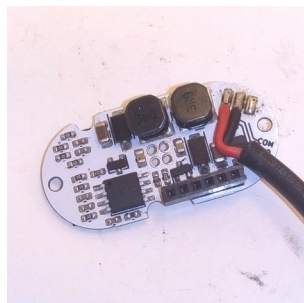


Bild 10: Stromversorgung

Schritt 3. Die Kabel der LEDs nun von unten an den Spot Anschluss löten. Anschließen Treiber Board nach unten drücken, dabei die Kabel nach vorne in die LED Kammer schieben.

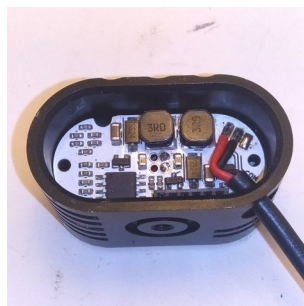


Bild 11: LEDs angeschlossen

Helena Bedienungsanleitung

Schritt 4. Controller Board am Deckel verschrauben.

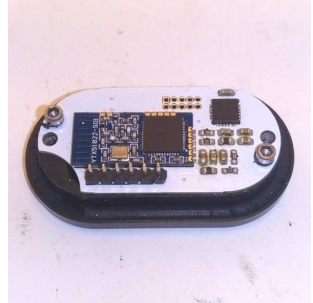


Bild 12: befestigtes
Controller Board

Schritt 5. Deckel schließen und den Rest der Lampe wieder zusammenbauen.

1.4 Komplettumbau (Yinding)

Schritt 1. 16mm LED Boards (eine XM-L, eine 6V XHP50) vorbereiten: Kabel anlöten und diese auf 25-30mm Länge kürzen.

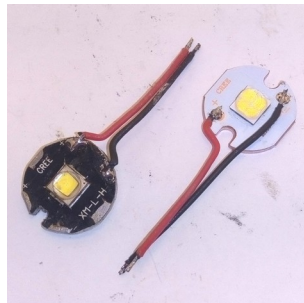


Bild 13: LED Boards vorbereiten

Schritt 2. Stromversorgung (und optional separate Kommunikationsleitung) anschließen. Kabel dabei vorher durch die Öffnung im Gehäuse führen.

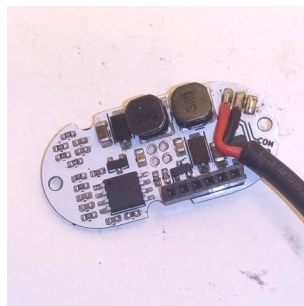


Bild 14: Stromversorgung

Schritt 3. Die Kabel der LEDs durch das innere Loch führen



Bild 15: LED Kabel

Schritt 4. Die Kabel der XM-L LED von unten an den Spot Anschluss löten, die Kabel der XHP50 an den Flood Anschluss. Anschließend Treiber Board nach unten drücken, die Kabel dabei in die vordere Kammer durchschieben.

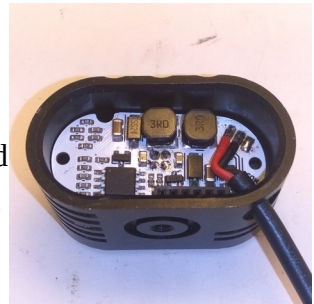


Bild 16: LED Kabel angeschlossen

Schritt 5. Controller Board am Deckel verschrauben.

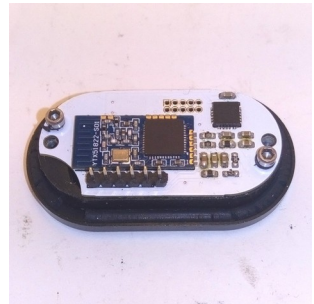


Bild 17: montiertes Controller Board

Helena Bedienungsanleitung

Schritt 6. Deckel aufsetzen und Lampe umdrehen. Durch anschrauben des Deckels die LED Boards befestigen. Die XHP50 LED dabei etwas noch oben, die XM-L LED etwas nach unten versetzen.



Bild 18: LED Ausrichtung

Schritt 7. Optiken einsetzen, die Flood Optik dabei mittels Abstandshalter nach unten neigen, die Spot Optik nach oben. Die Abstandshalter sollten eine Höhe von 0,7-1,0mm haben, z.B ein geviertelter O-Ring.



Bild 19: geneigte Optiken

Schritt 8. Anschließend Deckel aufsetzen und verschrauben.



Bild 20: fertig

2 Verwendung

2.1 Betriebsmodi und Gruppen

2.1.1 Helena Betriebsmodi

Helena verfügt über 8 frei konfigurierbare Betriebsmodi, jeder Modus besteht aus mehreren Setup Flags und einem Intensitätsfeld.

Hier ist eine Beschreibung der Setup Flags:

- flood:
Bestimmt, ob der Flood Treiber aktiviert wird.
- spot:
Bestimmt, ob der Spot Treiber aktiviert wird.
- pitch compensation
Bestimmt, ob der Neigungsalgorithmus aktiviert wird. Falls aktiviert, werden die LED Treiber nicht mit konstantem Strom betrieben, stattdessen wird der Ausgangsstrom in Abhängigkeit der Kopfneigung reguliert. Bei Blick nach unten wird der Ausgangsstrom reduziert, bei Blick nach vorne erhöht.
- cloned
Bestimmt, ob der Klonmodus aktiviert ist. Falls ja, wird der Strom des ausgewählten Treibers auch auf den anderen Treiber geklont.

Die Bedeutung des Intensitätsfeld hängt vom `pitch compensation flag` ab. Ist dieses aktiviert repräsentiert das Feld die gewünschte maximale Beleuchtungsstärke in lux, falls deaktiviert den gewünschten Ausgangsstrom in %.

2.1.2 Billina Betriebsmodi

Für Helena steht alternativ auch die `Billina` Firmware zur Verfügung. Diese Firmware ist für den Betrieb der Lampe am Lenker optimiert. Hierbei besteht jeder Modus aus mehreren Setup Flags und zwei Intensitätsfeldern.

Hier ist eine Beschreibung der Setup Flags:

- `main beam`:
Bestimmt, ob der Flood Treiber aktiviert wird.
- `high beam`:
Bestimmt, ob der Spot Treiber aktiviert wird.

Das erste Intensitätsfeld repräsentiert den gewünschten Ausgangsstrom in % für das Abblendlicht, das zweite für das Fernlicht.

2.1.3 Gruppen

Die 8 Betriebsmodi können wie folgt konfiguriert werden:

- 1 Gruppe mit 8 Modi,
- 2 Gruppen mit jeweils 4 Modi oder
- 4 Gruppen mit jeweils 2 Modi.

2.1.4 Der bevorzugte Modus

Einer der 8 Betriebsmodi kann als bevorzugter Modus ausgewählt werden. In diesem Fall ändert sich das Ausschaltverhalten. Mit aktiviertem bevorzugten Modus schaltet Helena immer zuerst in den bevorzugten Modus und nur dann aus, wenn sie sich bereits in diesem Modus befindet.

2.2 Fernbedienung

Momentan stehen drei verschiedenen Arten der Fernbedienung zur Verfügung.

2.2.1 Xiaomi Yi Fernbedienung

Um Helena mit einer Xiaomi Yi Fernbedienung zu verbinden, bitte wie folgt vorgehen:

- Helena ausschalten,
- sicherstellen, dass alle anderen kompatiblen Geräte aus oder außer Reichweite sind.
- die Fernbedienung aufwecken, indem man auf eine Taste drückt (Falls die LED der Fernbedienung dabei blau aufleuchtet, bedeutet dies, dass sie sich bereits in einer anderen Verbindung befindet. Diese muss zuerst getrennt werden),
- Helenas Taster für min. 2 sek. gedrückt halten.

Nach erfolgreicher Verbindung wird Helena sich immer, falls möglich, automatisch verbinden.

2.2.2 R51 Fernbedienung

Um Helena mit einer R51 Fernbedienung zu verbinden bitte wie folgt vorgehen:

- Helena ausschalten,
- sicherstellen, dass alle anderen kompatiblen Geräte aus oder außer Reichweite sind.
- die Fernbedienung in den Pairing-Modus versetzen, indem der Mode Taster min. 2 sek. gedrückt wird, bis die LED der Fernbedienung grün-weiß blinkt,
- Helenas Taster für min. 2 sek. gedrückt halten.

Nach erfolgreicher Verbindung wird Helena sich immer, falls möglich, automatisch verbinden.

2.2.3 Verbindung mit einer anderen Helena

Um Helena mit einer anderen Helena zu verbinden, bitte wie folgt vorgehen:

- Helena ausschalten,
- sicherstellen, dass alle anderen kompatiblen Geräte aus oder außer Reichweite sind.
- die andere Helena aufwecken (z.B. durch ab- und anstecken des Akkus),
- Helenas Taster für min. 2 sek. gedrückt halten.

Nach erfolgreicher Verbindung wird Helena sich immer, falls möglich, automatisch verbinden.

2.3 Bedienung mittels Taster

Für die Bedienung mittels Taster gibt es 4 Kommandos:

- nächster Modus:
Bei diesem Kommando springt die Lampe in den nächsten Modus.
Falls dieser Modus nicht genutzt wird, wird er übersprungen.
Falls dieser Modus der letzte innerhalb einer Gruppe ist, wird wieder mit dem ersten begonnen.
Falls die Lampe aus ist, springt sie in den ersten Modus.
- nächste Gruppe:
Bei diesem Kommando springt die Lampe in die nächste Gruppe.
Falls diese Gruppe keinen gültigen Modus enthält, wird sie übersprungen.
Falls die aktuelle Gruppe die letzte ist, springt die Lampe in die erste Gruppe.
Falls die Lampe aus ist, springt sie in den ersten Modus der zweiten Gruppe.
- bevorzugter Modus:
Falls kein bevorzugter Modus ausgewählt ist, schaltet die Lampe ab.
Falls ein bevorzugter Modus ausgewählt ist, springt die Lampe

in diesen Modus.

Falls die Lampe sich bereits in diesem Modus befindet, schaltet sie sich ab.

- temporärer Modus:

Falls ein temporärer Modus ausgewählt ist, springt die Lampe in den temporären Modus und springt wieder zurück in den vorherigen Modus

Die folgende Tabelle zeigt die Zuordnung der Kommandos und der Taster:

	interner Taster	Xiaomi Yi	R51
nächster Modus	kurzer Klick	kurzer Klick großer Taster	Klick +
nächste Gruppe	langer Klick	langer Klick großer Taster	Klick -
bevorzugter Modus	2 sek. gedrückt halten	kurzer Klick kleiner Taster	Klick play/pause
temporärer Modus		kleinen Taster 2 sek. gedrückt halten und wieder loß lassen	Klick Mode

2.4 Synchronisation

Falls Helena mit einer anderen Lampe verbunden ist, werden sich beide Lampen miteinander synchronisieren. D.h. immer dann, wenn eine Lampe ein Kommando mittels Taster erhält, wird diese ihren Modus entsprechend dem vorherigen Kapitel ändern und anschließend den neuen Modus (dessen Nummer, nicht dessen Einstellung!) an die andere Lampe weiterleiten.

Diese Lampe wird dann in diesen Modus springen, unabhängig davon, ob dieser Modus genutzt wird oder nicht. Durch dieses Verhalten ist es möglich Konfigurationen zu erstellen, in dem nur eine Lampe aktiv ist.

2.5 Status LED

Helena ist mit einer roten und einer blauen Status LED ausgestattet, die durch die transparente Kappe des Tasters zu erkennen sind.

Die blaue LED zeigt liefert Informationen über die Funkverbindung. Bei einer bestehenden Verbindung leuchtet die LED dauerhaft. Ein schnelles Blinken signalisiert die Suche nach irgendeiner Fernbedienung bzw. anderen Lampe. Langsames Blinken hingegen signalisiert die Suche nach einer bereits gespeicherten Fernbedienung bzw. Lampe.

Die rote LED wird immer dann aktiviert, wenn die Ausgangsleistung auf Grund zu hoher Temperatur oder einbrechender Versorgungsspannung limitiert wird.

Sobald Helena in den Standby-Modus wechselt wird die Status LED deaktiviert. Ein aktive Verbindung bleibt dabei trotzdem bestehen.

Anhang A Konfiguration mittels nrf Connect

Dieser Abschnitt ist nur gültig für Firmware Revisionen $\geq 1.0.0$

Die Konfiguration der Betriebsmodi und Gruppen kann mit der App “nrf Connect” von Nordic Semiconductors durchgeführt werden.

Schritt 1. Helena anstecken und die App öffnen. SCANNER auswählen und den Scanvorgang starten. Helena wird dann in der Liste auftauchen und es kann mit dem CONNECT Button eine Verbindung aufgebaut werden.

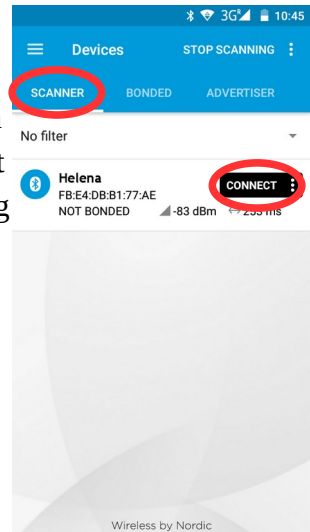


Bild 21: Scanning

Schritt 2. Nachdem die Verbindung hergestellt ist sieht man eine Auflistung der verfügbaren Services. Hier den Light Control Service auswählen. Wenn nur Unknown Service erscheint bitte die UUIDs vergleichen.

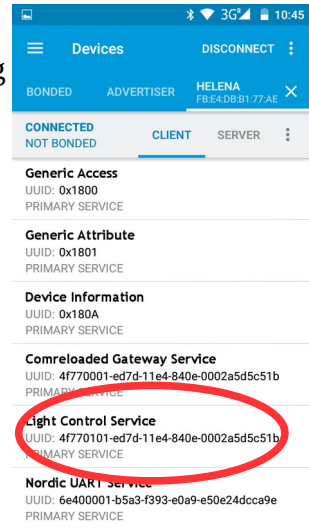


Bild 22: Service Liste

Schritt 3. Zum Light Control Point Characteristic gehen (bzw. bei Unknown Characteristic wieder UUIDs vergleichen) und die Indications aktivieren indem man das Symbol mit den beiden nach-oben und nach-unten Pfeilen auswählt.

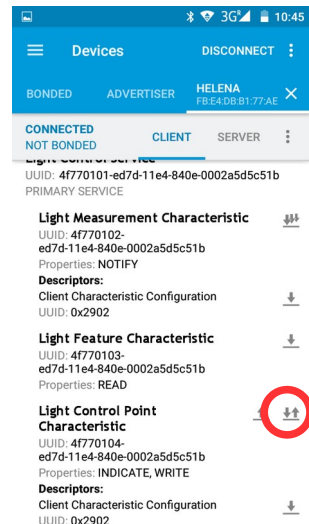


Bild 23: Light Control Service

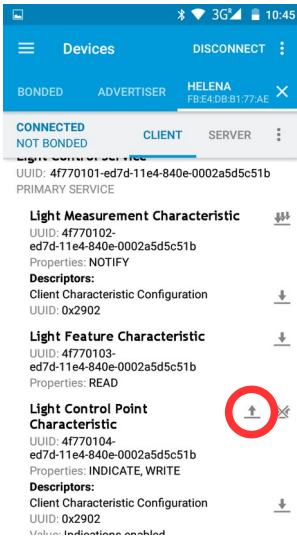


Bild 24: Kommandos senden

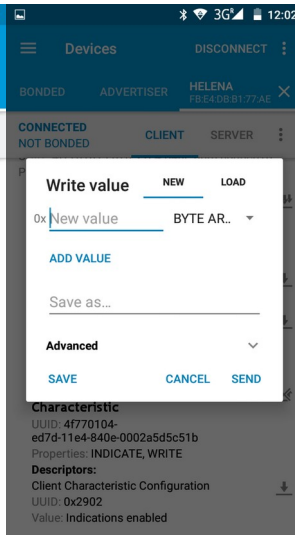


Bild 25: Kommando Eingabe

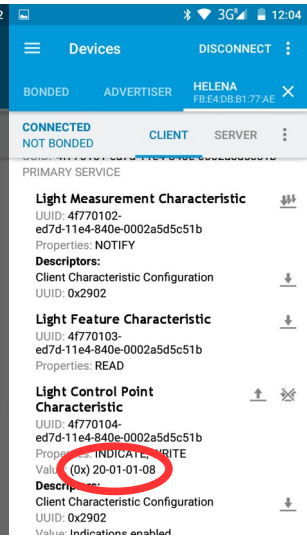


Bild 26: Antwort auf Kommando

Schritt 4. Nachdem die Indications aktiviert wurden kann man die Kommandos zum lesen oder verändern der Betriebsmodi oder Gruppen senden. Um ein Kommando zu senden muss man das Pfeil nach-oben Symbol auswählen, anschließend kann man das gewünschte Kommando eingeben. Als Antwort erhält man daraufhin min. 3 Bytes:

Das erste Byte ist immer 0x20.

Das zweite Byte entspricht dem gesendeten Kommando.

Das dritte Byte ist ein Status Byte:

Status Byte	Beschreibung
0x01	Erfolg
0x02	Nicht unterstützt
0x03	Falscher Parameter

0x04	Operation fehlgeschlagen
------	--------------------------

Je nach Kommando erhält man noch weitere Daten.

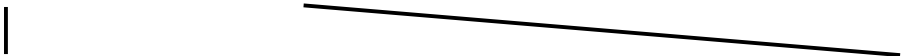
A.1. En- / Decoding der Modi

Mit der Helena Firmware besteht jeder Modus aus einem Setup Byte und einem Intensitäts-Byte:

Setup Flags				Intensität			
reserved	reserved	reserved	reserved	output cloned	pitch comp.	spot enabled	flood enabled

Setup	Aktive Ausgänge	Bedeutung des Intensitäts-Byte
0x00	aus	
0x01	Flood	Ausgangsstrom in %
0x02	Spot	Ausgangsstrom in %
0x03	Flood & Spot	Ausgangsstrom in %
0x05	Flood neigungskompensiert	Beleuchtungsstärke in lux
0x06	Spot neigungskompensiert	Beleuchtungsstärke in lux
0x07	Flood & Spot neigungskompensiert	Beleuchtungsstärke in lux
0x09	beide Ausgänge	Ausgangsstrom in %
0x0A	beide Ausgänge	Ausgangsstrom in %
0x0D	Flood neigungskompensiert auf beiden Ausgängen	Beleuchtungsstärke in lux
0x0E	Spot neigungskompensiert auf beiden Ausgängen	Beleuchtungsstärke in lux

Mit der Billiny Firmware besteht jeder Modus aus einem Setup Byte und zwei Intensitäts-Bytes:

Setup Flags			Abblendlicht in %			Fernlicht in %		
								
reserved	reserved	reserved	reserved	reserved	reserved	high beam enabled	reserved	main beam enabled

Setup	Aktive Ausgänge
0x00	aus
0x01	Abblendlicht
0x04	Fernlicht
0x05	Abblend- & Fernlicht

A.2. Gruppen Konfiguration lesen

Das Kommando zu lesen der Gruppen lautet 0×03 .

In der Antwort entspricht das vierte Byte der momentanen Gruppenanzahl.

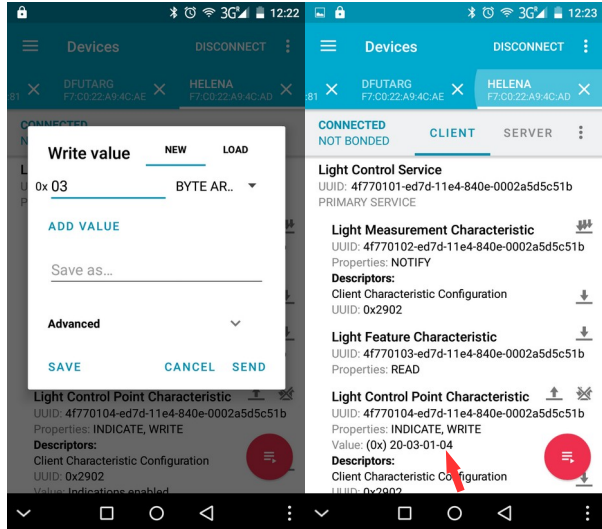


Bild 27: Kommando zum lesen der Gruppen Konfiguration

Bild 28: Antwort

A.3. Gruppen Konfiguration ändern

Das Kommando zum ändern der Gruppen Konfiguration ist 0x04. Als zweites Byte folgt die neue Gruppenanzahl (Das Kommando in Bild 29 ändert die Konfiguration auf zwei Gruppen).

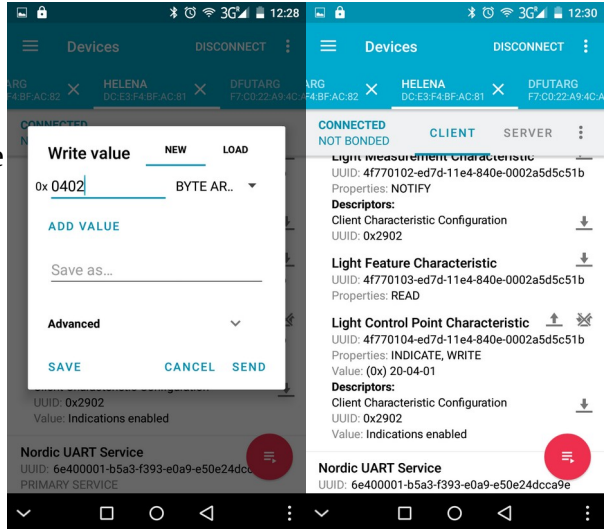


Bild 29: Kommando zum Ändern der Gruppierung

Bild 30: Antwort

A.4. Betriebsmodi lesen

Das Kommando zum Lesen der momentanen Betriebsmodi lautet 0x05. Zusätzlich ist der Betriebsmodus notwendig, an dem man das Auslesen beginnen möchte¹. Die Antwort ist eine Liste der Betriebsmodi wobei immer ein Byte dem Setup entspricht und ein Byte der Intensität².

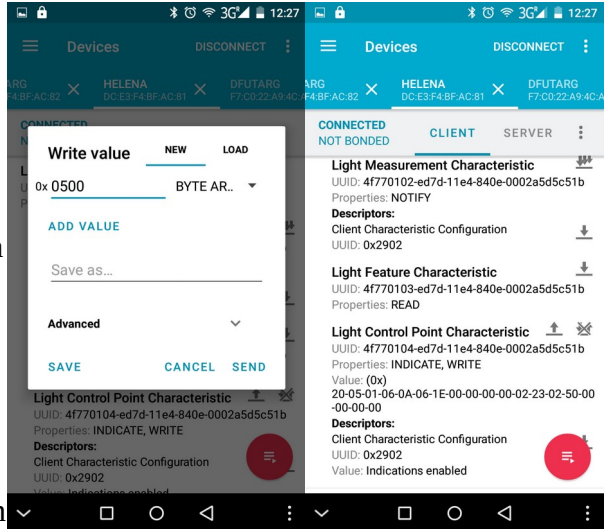


Bild 31: Kommando zum Lesen der Betriebsmodi

Bild 32: Antwort

- 1 Intern beginnt der Zähler bei 0, daher muss man 0x00 auswählen wenn man ab Modus 1 auslesen möchte, 0x01 für Modus 2, 0x02 für Modus 3, ...
- 2 Die Antwort ist hexadezimal codiert, zum decodieren bitte einen der zahlreich verfügbaren HEX-to-DEC Konverter benutzen.

Die Antwort in Bild 32 entspricht folgender Konfiguration:

Modus 1	Spot Pitch compensated, 10lux
Modus 2	Spot Pitch compensated, 35lux
Modus 3	ungenutzt
Modus 4	ungenutzt
Modus 5	Spot, 35%
Modus 6	Spot, 80%
Modus 7	ungenutzt
Modus 8	ungenutzt

A.5. Betriebsmodi konfigurieren

Das Kommando zum Ändern der Betriebsmodi lautet 0x06. Anschließend folgt die Nummer des ersten Betriebsmodi, den man ändern möchte³ und einer Liste der neuen Betriebsmodi. Es ist nicht nötig alle Modi zu ändern, es werden nur so viele Modi verändert, wie in der

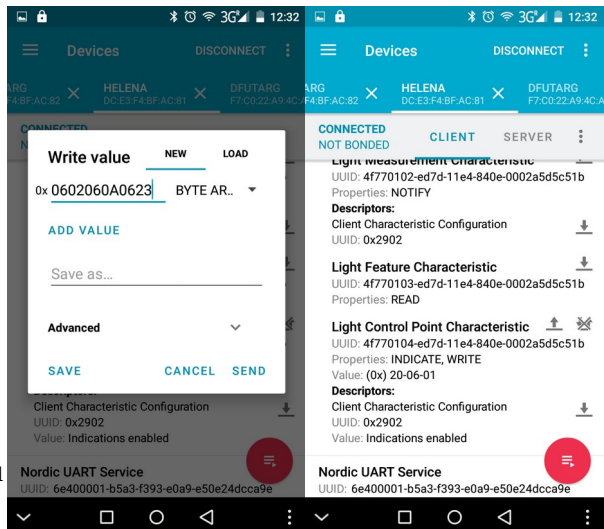


Bild 33: Kommando zum ändern der Betriebsmodi

Bild 34: Antwort

³ Intern beginnt der Zähler bei 0, daher muss man 0x00 auswählen wenn man ab Modus 1 ändern möchte, 0x01 für Modus 2, 0x02 für Modus 3, ...

Liste enthalten sind. Das Kommando in Bild 33 beginnt mit Modus 3 und enthält nur eine Liste mit zwei neuen Betriebsmodi. Das Kommando ändert in dem Fall Modus 3 zu „Spot pitch compensated, 10lux“ und Modus 4 zu „Spot pitch compensated, 35lux“. Die anderen Betriebsmodi bleiben unverändert.

A.6. Bevorzugten Modus lesen

Das Kommando zum Lesen des bevorzugten Modus ist $0 \times 0C$. In der Antwort entspricht das vierte Byte dem momentan als bevorzugten Modus genutzten Modus.

A.7. Bevorzugten Modus ändern

Das Kommando zum Setzen des bevorzugten Modus ist $0 \times 0E$, gefolgt von der Nummer des Modus, der als bevorzugter Modus verwendet werden soll. Zum deaktivieren des bevorzugten Modus einen ungültigen Modus (≥ 8) verwenden.

A.8. Temporären Modus lesen

Das Kommando zum Lesen des temporären Modus ist $0 \times 0F$. In der Antwort entspricht das vierte Byte dem momentan als temporären Modus genutzten Modus.

A.9. Bevorzugten Modus ändern

Das Kommando zum Setzen des temporären Modus ist `0x10`, gefolgt von der Nummer des Modus, der als temporärer Modus verwendet werden soll. Zum deaktivieren des temporären Modus einen ungültigen Modus (≥ 8) verwenden.

A.10. Firmware Update

Zum Firmware Update muss beim Anstecken der Lampe an die Spannungsversorgung der Taster gedrückt sein. Dadurch startet die Lampe im Bootloader Modus (wird durch die aktive rote LED angezeigt). Vorher muss die `Helena_app.zip` mit der neuen Firmware vom Github Repository aus dem Ordner `Firmware/Helena_NRF_SDK10/bin/debug` heruntergeladen werden.

Anschließend in der App den Scanvorgang starten und mit dem „DfuTarg“ verbinden. Rechts oben auf das kleine DFU Symbol klicken und das zuvor heruntergeladene Firmware-Archiv auswählen.

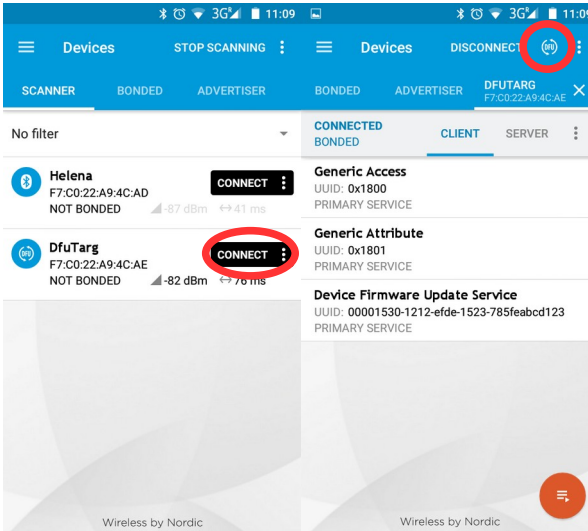


Bild 35: scannen mit DfuTarg verbinden

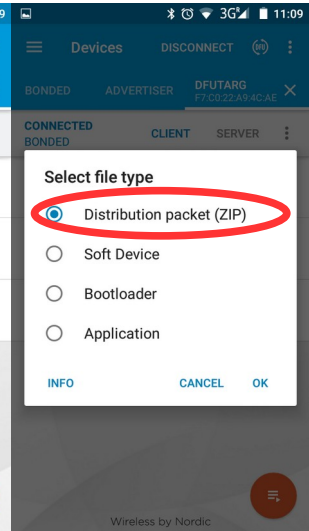


Bild 37: Distribution packet (ZIP) auswählen

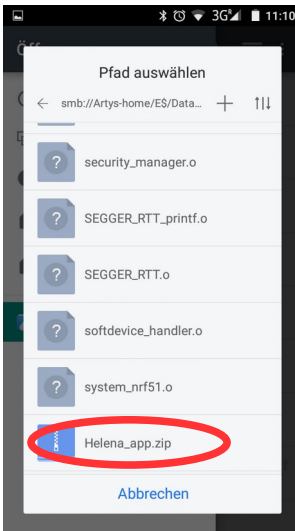


Bild 38: Firmware-Archiv auswählen

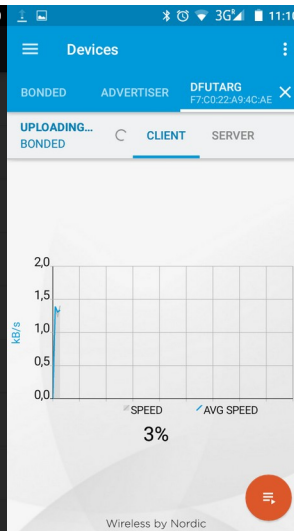


Bild 39: Update startet

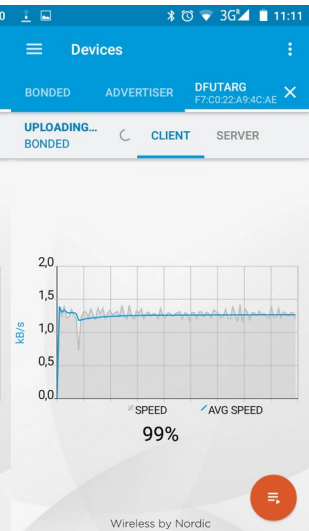


Bild 40: Update beendet