

# FlarmLED Display

Version 1.14



LXNAV d.o.o. • Kidričeva 24a, 3000 Celje, Slovenia •  
Tel. +386 592 33 400 fax +386 599 33 522  
[info@lxnav.com](mailto:info@lxnav.com) • [www.lxnav.com](http://www.lxnav.com)

LX Avionik, Im Rosengarten 5, D-97647 Hausen/Roth, Germany • tel +49 9779 85895-30  
[support@lx-avionik.de](mailto:support@lx-avionik.de) • [www.lx-avionik.de](http://www.lx-avionik.de)

<b>1</b>	<b>Wichtige Hinweise</b>	<b>3</b>
<b>1.1</b>	<b>Garantiebestimmungen</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Packliste</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>LXNAV FlarmLed Übersicht</b>	<b>4</b>
3.1.1	LXNAV FlarmLed Display Funktionen	4
3.1.2	Schnittstellen	4
3.1.3	Technische Daten	4
<b>4</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>5</b>
<b>4.1</b>	<b>Beschreibung des FlarmLed Displays</b>	<b>5</b>
4.1.1	Status Leds	5
4.1.2	Horizontal direction LEDs	5
4.1.3	Vertical direction LEDs	5
4.1.4	Drucktaster	5
<b>4.2</b>	<b>Normaler Betrieb</b>	<b>6</b>
4.2.1	WARNING Modus:	6
4.2.2	NEAREST Modus:	6
4.2.3	Hinderniswarnung	6
4.2.4	Ungerichtete PCAS Warnung	7
<b>4.3</b>	<b>FlarmLed Display einschalten</b>	<b>7</b>
<b>4.4</b>	<b>FlarmLed Display einstellen</b>	<b>7</b>
<b>4.5</b>	<b>Diverse Statusanzeigen</b>	<b>8</b>
4.5.1	Kopieren der IGC-Datei auf SD-Karte:	8
4.5.2	Aktuell laufendes Firmwareupdate von SD-Karte	8
4.5.3	Laden der Hindernisdatenbank von SD-Karte	8
4.5.4	Fehlercodes von Flarm	9
<b>4.6</b>	<b>Verkabelung</b>	<b>12</b>
4.6.1	FlarmLed Belegung	12
4.6.2	FlarmMouse - FlarmLED	12
<b>4.7</b>	<b>Panelausschnitt</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Revision History</b>	<b>13</b>

# 1 Wichtige Hinweise

Das LXNAV FlarmLED ist ausschließlich für den Gebrauch unter VFR-Bedingungen entwickelt worden und dient nur als zusätzliche Hilfe zu einer sorgfältigen Navigation nach ICAO-Karte. Alle angebotenen Informationen dienen nur als Referenz.

Die Informationen in diesem Dokument können jederzeit geändert werden, ohne daß davon speziell in Kenntnis gesetzt wird. LXNAV behält sich das Recht vor, eigene Produkte zu ändern und weiter zu entwickeln, sowie den Inhalt der Handbücher zu verändern, ohne dabei Personen oder Organisationen über solche Änderungen bzw. Weiterentwicklungen zu informieren.



Hinweise mit dem gelben Icon liefern wichtige Informationen zum Betrieb des FlarmLED. Bitte lesen Sie diese sehr aufmerksam.



Mit dem roten Icon wird auf kritische Prozesse verwiesen, deren Nichtbeachtung zu Datenverlust oder gar Beschädigung führen kann.



Dieses Icon verweist auf nützliche Zusatzinformationen

## 1.1 Garantiebestimmungen

Für das FlarmLED leistet LXNAV eine Garantie von zwei (in Zahlen: 2) Jahren ab Kaufdatum hinsichtlich Materialkosten und Arbeitszeit. Innerhalb dieser Zeitspanne wird LXNAV Komponenten, die unter normalen Betriebsbedingungen ausfallen, reparieren oder austauschen. Die Wahlfreiheit der Optionen liegt ausschließlich bei LXNAV. Die Reparaturen haben für den Kunden keine Material- und Arbeitszeitkosten zur Folge, vorausgesetzt, daß das FlarmLED kostenfrei an LXNAV z.B. über den nationalen Händler überstellt wird.

Die Garantie deckt keine Schäden ab, die durch fehlerhafte Bedienung, Missbrauch, Unfälle, unautorisierte Änderungen oder Reparaturen entstehen.

Um Garantieleistungen einzufordern, kontaktieren Sie bitte Ihren nationalen Händler oder LXNAV direkt.

### **Noch einige internationale Bestimmungen:**

THE WARRANTIES AND REMEDIES CONTAINED HEREIN ARE EXCLUSIVE AND IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES EXPRESS OR IMPLIED OR STATUTORY, INCLUDING ANY LIABILITY ARISING UNDER ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, STATUTORY OR OTHERWISE. THIS WARRANTY GIVES YOU SPECIFIC LEGAL RIGHTS, WHICH MAY VARY FROM STATE TO STATE.

IN NO EVENT SHALL LXNAV BE LIABLE FOR ANY INCIDENTAL, SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, WHETHER RESULTING FROM THE USE, MISUSE, OR INABILITY TO USE THIS PRODUCT OR FROM DEFECTS IN THE PRODUCT. Some states do not allow the exclusion of incidental or consequential damages, so the above limitations may not apply to you. LX NAV retains the exclusive right to repair or replace the unit or software, or to offer a full refund of the purchase price, at its sole discretion. SUCH REMEDY SHALL BE YOUR SOLE AND EXCLUSIVE REMEDY FOR ANY BREACH OF WARRANTY.

## 2 Packliste

Bei der Lieferung bitte sofort das Paket auf eventuelle Beschädigungen prüfen und diese sofort beim Paketfahrer beanstanden, da sonst eine Abwicklung der Versicherung nicht möglich ist. **Im Streitfall das Paket zurückgehen lassen!!** Beim Auspacken bitte ebenfalls auf Beschädigungen und Vollständigkeit prüfen.

- LXNAV FlarmLED
- FlarmLED Verbindungskabel

## 3 Grundlagen

### 3.1 LXNAV FlarmLed Übersicht

Das FlarmLed Display ist ein Flarm® kompatibles Gerät, das zur horizontalen und vertikalen Anzeige von Flarmverkehr und Kollisionswarnungen dient. Flarmverkehr wird optisch, Flarmwarnungen werden optisch und akustisch zur Anzeige gebracht. Das Display zeichnet sich durch sehr kleine Abmessungen, geringen Stromverbrauch und sehr helle zweifarbige LEDs aus.

#### 3.1.1 LXNAV FlarmLed Display Funktionen

- Extrem helle, zweifarbige LEDs
- Drucktaster zum Einstellen der Lautstärke
- Nearmode Funktion
- Einstellbare Datenrate
- Slave Mode
- Geringer Stromverbrauch

#### 3.1.2 Schnittstellen

- Serieller RS232 Eingang und Ausgang
- Drucktaster
- 12 zweifarbige LEDs für die Richtung
- 5 LEDs für die vertikale Ablage
- 3 LEDs für GPS, Rx und Tx Status

#### 3.1.3 Technische Daten

- Eingangsspannung 3.3V DC
- Stromverbrauch 10mA@12V (120mW)
- Gewicht 10 g
- Abmessungen: 42mm x 25mm x 5mm

## 4 Systembeschreibung

### 4.1 Beschreibung des FlarmLed Displays

Das FlarmLed besteht aus fünf Hauptbestandteilen:

- Status LEDs
- LEDs zur horizontalen Richtungsanzeige
- LEDs zur vertikalen Richtungsanzeige
- Drucktaster (= Das Flugzeugsymbol)
- Piepser



#### 4.1.1 Status Leds

Die Status LEDs zeigen an, ob das Flarm GPS Empfang hat und ob es Daten anderer Flarmteilnehmer empfängt und selbst Daten aussendet.

Die GPS Status LED hat drei verschiedene Zustände

- Schnell blinkend: Die bedeutet, daß das FlarmLED Display keine Daten über die serielle Schnittstelle erhält. Eventuell muß die Datenrate eingestellt werden
- Langsames Blinken: GPS Status ist „Bad“
- Leuchtet durchgängig: GPS Status ist OK (=3D).

#### 4.1.2 Horizontal direction LEDs

Die 12 horizontal im Kreis angeordneten LEDs zeigen die Richtung an, aus der ein Flarmziel kommt.

#### 4.1.3 Vertical direction LEDs

Die 5 vertikal angeordneten LEDs beschreiben den vertikalen Winkel zum Flarmziel in 14° Schritten

#### 4.1.4 Drucktaster

Mit dem Drucktaster kann man die Lautstärke verstellen, zwischen Near- und Warning-Modus umschalten und die Einstellungen des FlarmLED ändern.

## 4.2 Normaler Betrieb

Im normalen Betrieb (sprich im Flug) können wir durch kurzen Druck die Lautstärke in drei Stufen verstellen (Leise, Mittel, Laut). Durch einen längeren Druck schaltet man zwischen dem Near Mode und dem Warning Mode um. Die Umschaltung wird auch visuell angezeigt: Laufen die roten LEDs einmal im Kreis, so ist der Near Mode aktiviert, laufen die gelben LEDs einmal im Kreis, ist der Near Mode deaktiviert.

### 4.2.1 WARNING Modus:

Liegt eine Kollisionsvorhersage vor, wird eine rote blinkende Diode zusammen mit einem akustischen Alarm aktiviert. Mit steigendem Kollisionsrisiko steigt die Blinkfrequenz, das gleiche gilt für das Audiosignal. Es werden drei Warnstufen unterschieden:

- Erste Stufe: ca. **18 Sekunden** vor der berechneten Kollision.
- Zweite Stufe: ca. **13 Sekunden** vor der berechneten Kollision
- Dritte Stufe: ca. **8 Sekunden** vor der berechneten Kollision

### 4.2.2 NEAREST Modus:

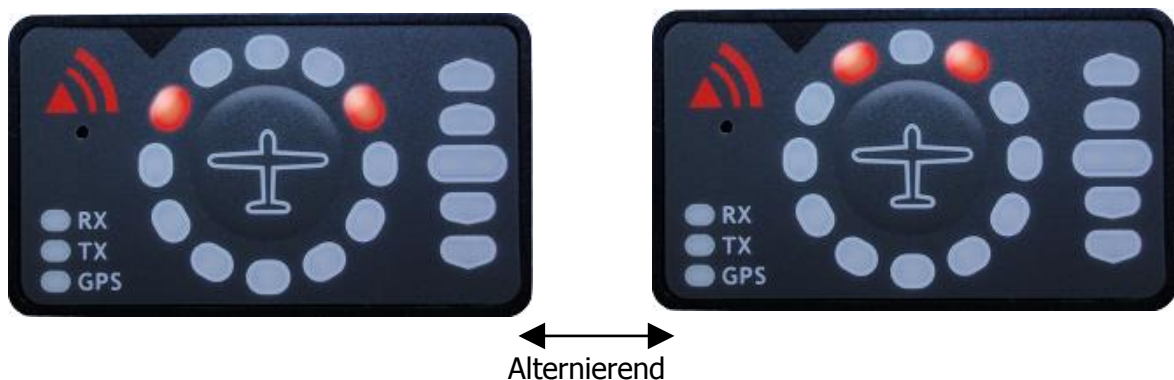
Zeigt die Position des nächsten Flugzeuges im Empfangsbereich, die betreffende gelbe Diode leuchtet permanent, es gibt keinen akustischen Alarm. FLARM schaltet automatisch in den Warning Mode, sobald die Kriterien für eine Warnung erfüllt sind, und kehrt zurück in den Nearest Mode, sobald die Warnung obsolet ist.



Der Nearest Mode funktioniert nur, wenn Sie sich bewegen. Am Boden können Sie kein nahes Ziel sehen.

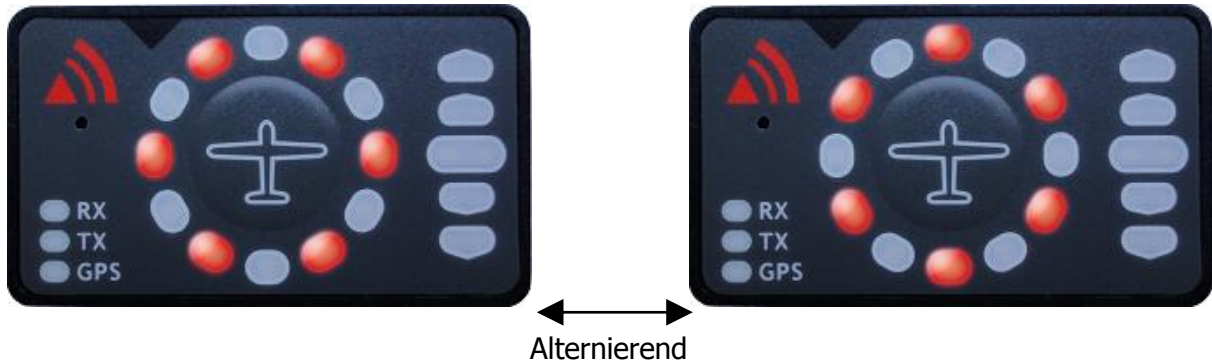
### 4.2.3 Hinderniswarnung

Ist im angeschlossenen Flarm eine Hindernisdatenbank installiert, so kann auch vor diesen gewarnt werden. Hindernisse werden logischerweise nur kritisch wenn man einigermaßen frontal darauf zufliegt. Daher wird eine Warnung mit zwei symmetrisch um die 12 Uhr LED angeordneten roten LEDs bei 10 Uhr und zwei Uhr angezeigt, wechselweise mit denen um 11 Uhr und 1 Uhr. Wenn man sich an das Hindernis annähert, steigt die Wechselfrequenz.



#### 4.2.4 Ungerichtete PCAS Warnung

Ist ein Gerät angeschlossen, das auch Transpondersignale in Flarmdaten umsetzt, so werden die Transponder mit ABDS-B Daten wie Flarmziele behandelt. Liegen keine ADS-B Daten vor, so fehlt die Richtung der Warnung. Es wird eine Warnung vor ungerichteten Zielen erzeugt:



### 4.3 FlarmLed Display einschalten

LXNAV FlarmLed wird direkt eingeschaltet, sobald das angeschlossene Flarm 3,3V liefert. Während des Bootprozesses durchläuft das Display auch einen Test der LEDs, es folgt ein kurzer Akustiktest, dann wird die Version des FlarmLED Displays angezeigt. (Die gelbe LED zeigt die Hauptversion an, die rote LED zeigt Nebenversion an).

### 4.4 FlarmLed Display einstellen

Hält man den Drucktaster während des Einschaltvorganges gedrückt, gelangt man in einen Setup Modus, wo man folgende Einstellungen ändern kann:

- Datenrate
- Master/Slave Modus
- Aktivieren / Deaktivieren von PCAS-Warnungen

Eine gelbe LED zeigt an, welche Einstellung wir gerade ändern, eine rote zeigt den eingestellten Wert. Zwischen den Einstellmöglichkeiten kann man durch langes Drücken des Drucktasters hin und herschalten. Mit einem kurzen Druck stellt man den Wert der gewählten Einstellung ein. Speichern der Werte durch abschalten (Strom wegnehmen).

		Rot 12	Rot 1	Rot 2	Rot 3	Rot 4	Rot 5
<b>Gelb 12</b>	Datenrate	4800bps	9600bps	19200bps	38400bps	57600bps	115200bps
<b>Gelb 1</b>	Mastef/Slave	Master	Slave	/	/	/	/
<b>Gelb 2</b>	PCAS	Enabled	Disabled	/	/	/	/

Dieses Setup ist wichtig, weil einige Flarmgeräte unterschiedliche Datenraten aufweisen und es unabdingbar ist, daß Display und Flarm auf die gleiche Datenrate eingestellt sind. Standardmäßig ist die Datenrate von Flarm 19200bps, deshalb wird auch das FlarmLED Display so ausgeliefert. Die Einstellung Master/Slave wird nur benötigt, wenn an ein Flarm mehrere Displays angeschlossen werden. In diesem Fall können sich die Displays gegenseitig stören. Es kann nur eines auf Master eingestellt werden, alle anderen müssen auf Slave stehen. Die letzte Einstellung aktiviert oder deaktiviert PCAS-Warnungen. Am Ende schalten Sie das System aus und die Einstellungen werden gespeichert.



Häufige Fehlerquelle: Beim Einschalten hat man versehentlich die Hand auf dem Drucktaster. Dadurch gelangt man ins Setup und verstellt evtl. die Datenrate. Bitte beachten und wenn das Display keine Daten mehr empfängt, immer erst die Datenrate prüfen.

## 4.5 Diverse Statusanzeigen

Das FlarmLED Display kann verschiedene weitere Statusmeldungen anzeigen:

### 4.5.1 Kopieren der IGC-Datei auf SD-Karte:



### 4.5.2 Aktuell laufendes Firmwareupdate von SD-Karte




















### 4.5.3 Laden der Hindernisdatenbank von SD-Karte














#### 4.5.4 Fehlercodes von Flarm

Fehlercode	Beschreibung	Funktionalität	Display
0x11	Fehler: Software ist veraltet (benötigt GPS-Empfang)	Kein Betrieb	
0x12	Fehler: Verletzung der Software-Integrität (nur bei IGC-Einheiten)	Kein Betrieb	
0x21	Fehler: Spannung zu niedrig	Kein Betrieb	
0x31	Fehler: Interne GPS-Kommunikation	Kein Betrieb	
0x32	Fehler: Fehlerhafte GPS-Konfiguration	Kein Betrieb	
0x41	Fehler: Interne Funkkommunikation	Kein Betrieb	
0x51	Fehler: Allgemeine interne Kommunikation	Kein Betrieb	
0x61	Fehler: Flash-Speicher	Kein Betrieb	

0x71	Fehler: Drucksensor	Kein Betrieb	
0xF1	Fehler: Anderer Fehler	Kein Betrieb	
0x81	Hinweis: Keine Hindernisdatenbank	Betrieb möglich	
0x91	Hinweis: Flugaufnahme nicht möglich	Betrieb möglich	
0x93	Hinweis: ENL Aufnahme nicht möglich (nur bei IGC-Einheiten)	Betrieb möglich	
0xA1	Hinweis: Fehler bei der SD- Karten-Konfigurationsdatei	Betrieb möglich	
0x2a	Hinweis: Transponder- Empfängermodus C / S / ADS-B nicht nutzbar	Betrieb möglich	
82	Hinweis: Die Datenbank der Hindernisse ist veraltet (Alarmer erhalten) generiert)	Betrieb möglich	
B1	Hinweis: Ungültige Hindernisdatenbanklizenz	Betrieb möglich	

B2	Hinweis: Ungültige IGC-Funktionslizenz	Betrieb möglich	
B3	Hinweis: Ungültige AUD-Funktionslizenz	Betrieb möglich	
B4	Hinweis: Ungültige ENL-Funktionslizenz	Betrieb möglich	
B5	Hinweis: Ungültige Lizenz für RFB-Funktionen	Betrieb möglich	
B6	Hinweis: Ungültige TIS-Funktionslizenz	Betrieb möglich	
100	Hinweis: allgemeiner Fehler	Betrieb möglich	
101	Hinweis: Fehler beim Flash-Dateisystem	Betrieb möglich	
110	Hinweis: Fehler beim Aktualisieren der Firmware der externen Anzeige (z. B. Butterfly).	Betrieb möglich	
120	Hinweis: Das Gerät wird außerhalb der angegebenen Region betrieben. Die Funkleistung kann beeinträchtigt sein		

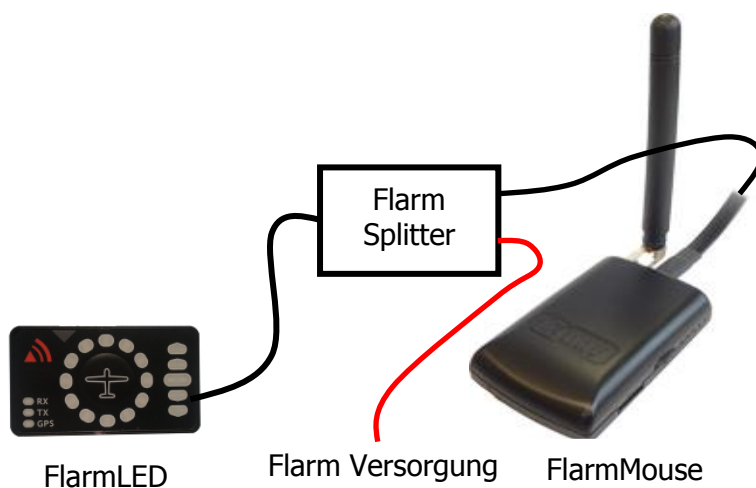
## 4.6 Verkabelung

### 4.6.1 FlarmLed Belegung

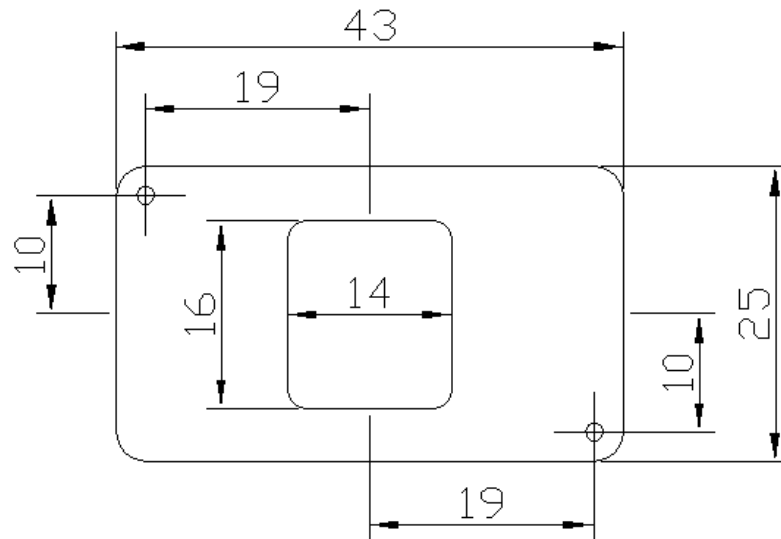


Pin Nummer	Beschreibung
1	N.A.
2	TxD Senden vom LXNAV FLARM LED mit RS232 Pegel
3	RxD Empfangen am LXNAV FLARM LED mit RS232 Pegel
4	Masse
5	3.3V Spannungsversorgung
6	N.A.

### 4.6.2 FlarmMouse - FlarmLED



## 4.7 Panellausschnitt



Ansicht von vorne

## 5 Revision History

May 2013	Initial release of owner manual
October 2013	Added chapters 4.2 and 4.
March 2014	Modified chapter 4.4
May 2014	Added error codes
May 2018	Modified chapter <a href="#">4.1.1</a>
January 2019	Updated chapter



LXNAV d.o.o. • Kidričeva 24a, 3000 Celje, Slovenia • tel +386 592 33 400 fax +386 599 33 522  
[info@lxnav.com](mailto:info@lxnav.com) • [www.lxnav.com](http://www.lxnav.com)

LX Avionik, Im Rosengarten 5, D-97647 Hausen/Roth, Germany • tel +49 9779 85895-30  
[support@lx-avionik.de](mailto:support@lx-avionik.de) • [www.lx-avionik.de](http://www.lx-avionik.de)