

SBX

eCopilot Sensor Box

System-Installationshandbuch 1.0

ADAHRS, GPS, ALT, OAT, ext. Kompass



LXNAV d.o.o. • Kidričeva 24, 3000 Celje, Slovenia • tel +386 592 33 400 fax +386 599 33 522
info@lxnav.com • www.lxnav.com

Inhaltsverzeichnis

1	Wichtige Anmerkung	3
1.1	Limited Warranty	3
2	Einleitung	4
3	Überblick über das System	5
3.1	Packliste	5
3.2	Überblick	5
4	System Planung	6
4.1	Stromverbrauch	6
4.2	Kühlungsbedarf	6
4.3	Befestigung	6
4.4	Abmessungen	7
4.5	System Kommunikationsanschluß	8
4.5.2	Splitter und Terminatoren	8
4.5.3	Basis Installation	9
4.5.4	Komplexere Installation	9
4.5.5	Erhältliche Kabel und Terminatoren	10
4.6	Pneumatik	10
4.7	GPS Antenne	11
4.8	Temperatursensor	11
4.9	Eingänge an der D-SUB 9 Buchse	11
5	Anschluss- und Funktionsprüfung aller Peripheriegeräte	12
6	Firmware Updates	12
7	Revisionshistorie	13

1 Wichtige Anmerkung

Das LXNAV-System ist nur für den VFR-Gebrauch als Hilfsmittel für eine umsichtige Navigation konzipiert. Alle Informationen dienen nur als Referenz. Gelände, Flughäfen und Luftraumdaten werden nur als Hilfsmittel zur Situationswahrnehmung zur Verfügung gestellt.

Die Informationen in diesem Dokument können ohne Vorankündigung geändert werden. LXNAV behält sich das Recht vor, ihre Produkte zu ändern oder zu verbessern und Änderungen am Inhalt dieses Materials vorzunehmen, ohne verpflichtet zu sein, eine Person oder Organisation über solche Änderungen oder Verbesserungen zu informieren.



Ein gelbes Dreieck ist für Teile des Handbuchs dargestellt, die sehr sorgfältig gelesen werden sollten und für den Betrieb des Systems wichtig sind.



Hinweise mit einem roten Dreieck beschreiben Vorgänge, die kritisch sind und zu Datenverlust oder anderen kritischen Situationen führen können.



Ein Glühbirnensymbol wird angezeigt, wenn dem Leser ein nützlicher Hinweis gegeben wird.

1.1 Limited Warranty

Für dieses LXNAV-Produkt wird eine Garantie von zwei Jahren ab Kaufdatum auf Material- oder Verarbeitungsfehler gewährt. Innerhalb dieser Frist wird LXNAV nach eigenem Ermessen alle Komponenten reparieren oder ersetzen, die bei normalem Gebrauch ausfallen. Diese Reparaturen oder der Austausch erfolgen für den Kunden kostenlos für Teile und Arbeit, vorausgesetzt, dass der Kunde die Transportkosten trägt. Diese Garantie erstreckt sich nicht auf Ausfälle aufgrund von Missbrauch, Unfall oder unbefugten Änderungen oder Reparaturen.

DIE HIERIN ENTHALTENEN GARANTIEEN UND RECHTSMITTEL SIND EXKLUSIV UND ERSETZEN ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN ODER GESETZLICHEN GARANTIEEN, EINSCHLIESSLICH JEGLICHER HAFTUNG, DIE SICH AUS EINER MARKTGÄNGIGEN GARANTIE ODER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, GESETZLICH ODER ANDERWEITIG, ERGIBT. DIESE GARANTIE GIBT IHNEN SPEZIFISCHE RECHTE, DIE VON LAND ZU LAND VARIIEREN KÖNNEN.

LXNAV HAFTET IN KEINEM FALLE FÜR ZUFÄLLIGE, SPEZIELLE, INDIREKTE ODER FOLGESCHÄDEN, DIE SICH AUS DER VERWENDUNG, DEM MISSBRAUCH ODER DER NICHT BESTIMMUNGSGEMÄßEN VERWENDUNG DIESES PRODUKTS ODER AUS FEHLERHAFTEN PRODUKTEN ERGEBEN. Einige Staaten erlauben den Ausschluss von Neben- oder Folgeschäden nicht, so dass die oben genannten Einschränkungen für Sie möglicherweise nicht gelten. LXNAV behält sich das ausschließliche Recht vor, das Gerät oder die Software nach eigenem Ermessen zu reparieren oder zu ersetzen oder eine vollständige Rückerstattung des Kaufpreises anzubieten. EIN SOLCHES RECHTSMITTEL IST IHR EINZIGES UND AUSSCHLIEßLICHES RECHTSMITTEL BEI EINER VERLETZUNG DER GEWÄHRLEISTUNG.

Um einen Garantie-Service in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen LXNAV- Händler oder direkt an LXNAV.

2 Einleitung

Die gedruckte Version dieser Installationsanleitung ist in Graustufen gehalten. Einige Abbildungen und Diagramme sind farbig hinterlegt. Bitte beachten Sie die elektronische Version, um die Farben zu sehen. Die neueste elektronische Version dieses Handbuchs kann unter <http://www.lxnav.com> im Bereich Downloads - Handbücher heruntergeladen werden.

Dieses Handbuch führt Sie durch den Installationsprozess aller Systeme, Komponenten, die Grundeinrichtung und die Überprüfung des Systems.



Bevor Sie irgendeinen Teil des Systems verwenden, lesen und verstehen Sie bitte die Installations- und Bedienungsanleitungen!



Da sich innerhalb des Geräts keine wartungsfähigen Teile befinden, muss das Gerät für Servicearbeiten ins Werk gesendet werden.



Das Öffnen des Gerätes durch den Benutzer führt zum Erlöschen der Garantie und Lufttuchtigkeit.

3 Überblick über das System

3.1 Packliste

- 1x SBX
- 1x GPS Antenne (3.1m)
- 1x Kabel mit Temperatursensor und 2.5 mm Klinckenstecker (1.5m)

3.2 Überblick

SBX ist eine Sensorbox-Einheit zur Bereitstellung von Informationen über die Flugzeuglage. Es kombiniert Daten von internen Drucksensoren, GPS-Empfänger, 3-Achsen-Kreisel, 3- Achsen-Beschleunigungssensor und, falls verfügbar, auch von externem Kompass. Daten für den Benutzer sind verfügbar als Höhe und Geschwindigkeit, GPS-Position und Position der Einheit (Flugzeug). Die Kommunikation mit dem Hauptgerät erfolgt über den CAN-Bus.

4 Systemplanung

In diesem Kapitel wird der Einrüster darüber informiert, wie und wo SBX installiert werden kann. Die Einheit hat einige Umwelt- und Standortanforderungen. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch.

4.1 Stromverbrauch

SBX bezieht die Energie vom Hauptgerät, so dass es keinen Trennschalter benötigt, da sich das Hauptgerät darum kümmert. Aber beachten Sie, dass die Spannung am SBX die gleiche ist wie beim eCopilot.

Table 1: Absolute Maximalwerte

Parameter	Symbol	Wert	Einheit
Stromversorgung	U	35.00	V
Stromverbrauch	I	150	mA

Table 2: Empfohlene elektrische und mechanische Eigenschaften

Parameter	Symbol	Min	Typ	Max	Einheit
Stromversorgung	U	10.0	12.0	28.0	V
Stromverbrauch @ 12 V, stby	I	0.10	0.12	0.14	A
Volt an SC, VP, IO0 ... IO3	U	3.25	3.30	3.35	V
Volt an OAT Anschluss	U	5.80	5.85	5.90	V
Betriebstemperaturbereich	T	-30.0	-	+60.0	°C
Lagerungstemperatur	T	-40.0	-	+80.0	°C
Gewicht (ohne Schrauben und Kabel)	m	-	304	-	g

4.2 Kühlungsbedarf

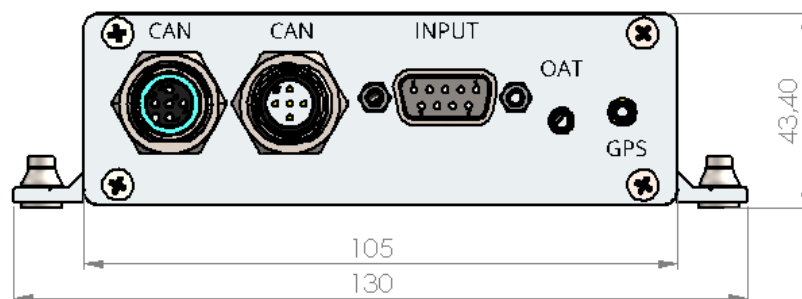
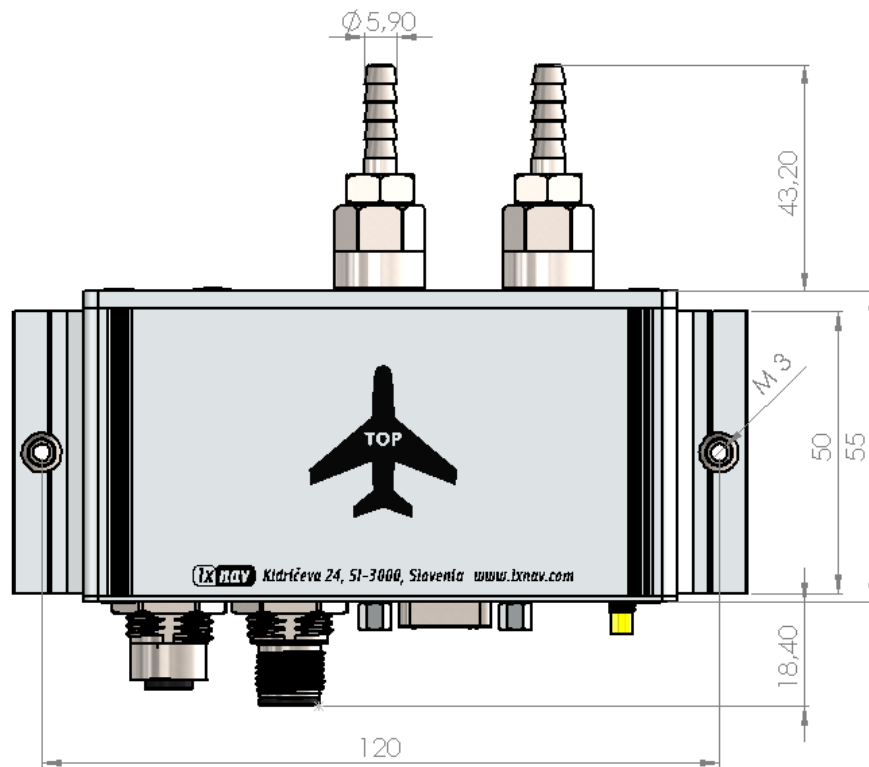
Derzeit gibt es keine Kühlanforderungen. Das Gerät selbst erzeugt nicht viel Wärme. Wenn möglich, montieren Sie SBX möglichst fernab von direkter Sonneneinstrahlung und insbesondere Motorwärme.

4.3 Befestigung

Wie die meisten anderen LXNAV-Geräte wird das SBX mit Schrauben befestigt. Das Gerät ist für die horizontale Montage auf einer ebenen, festen Oberfläche konzipiert. Um ein Springen des Gerätes zu verhindern, kann darunter ein Teil eines dicken Stoffes oder Gummis verlegt werden.

Aufgrund der eingebauten Lagesensoren sollten Sie diese mit der Längs-, Quer- und Vertikalachse ausrichten. Erforderlich ist die Position im Schwerpunkt (CG) des Flugzeugs, aber da dies bei den meisten Flugzeugen nicht möglich ist, versuchen Sie, einen möglichst geringen Abstand der Einheit vom CG einzuhalten. Zur korrekten Ausrichtung sind die Markierungen auf dem SBX-Gehäuse zu beachten. Montieren Sie es keinesfalls an einer Firewall oder anderen Objekten, an denen Vibrationen möglich sind.

4.4 Abmessungen



4.5 System Kommunikationsanschluß

4.5.1 Communications BUS und Steckerbelegung

Die Sensorbox nutzt die CAN-Kommunikation, um mit anderen Geräten zu kommunizieren. Am Gerätegehäuse sind zu diesem Zweck zwei M12-Stecker montiert. Beide, männlich und weiblich, haben 5 Pins für Kommunikation und Stromversorgung. Das Hauptgerät wird mit einem entsprechenden 5-poligen Kabel verbunden, das zuerst verlegt werden sollte, da es größer als andere Kabel ist. Ziehen Sie sie fest am Rumpf des Flugzeugs an.

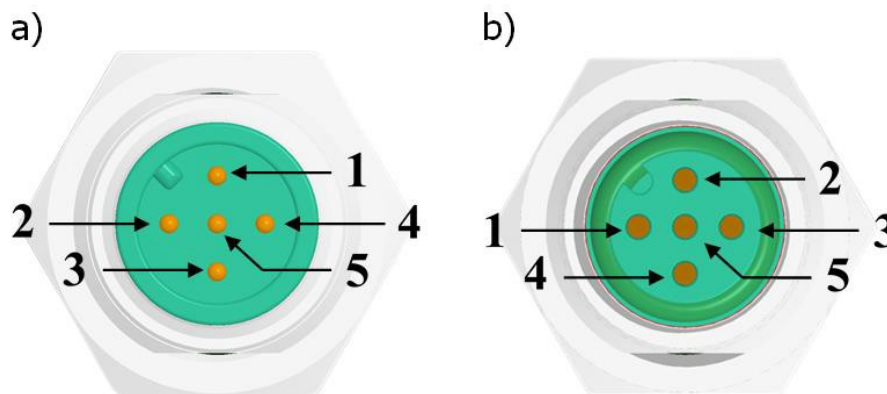


Abbildung 1: Pin-Belegung des M12 Steckers: a) männlich b) weiblich

Tabelle 3: M12 Steckerbelegung

Pin	Type	Description
1	Shield	Kabelschirmungspin
2	PWR	Stromanschluß Plus
3	GND	Masse
4	CAN-H	CAN high Signalleitung
5	CAN-L	CAN low Signalleitung

4.5.2 Splitter und Terminatoren

Der LXNAV CAN-Bus ist so konzipiert, dass er keine separaten Splitter für die Kommunikation benötigt. Jedes Gerät mit CAN hat zwei M12-Stecker für das Anschlusskabel. Dadurch wirkt es wie ein Splitter. Wenn mehr Geräte im System sind, führen Sie einfach das Kabel vom verfügbaren M12-Stecker zum nächsten Gerät. Wenn Einheiten miteinander verbunden werden, ist es zwingend erforderlich, dass der CAN-Terminator an jedem Ende montiert ist. Ohne sie könnte die Kommunikation funktionieren, aber sie ist nicht in allen Situationen zuverlässig.

4.5.3 Basis Installation

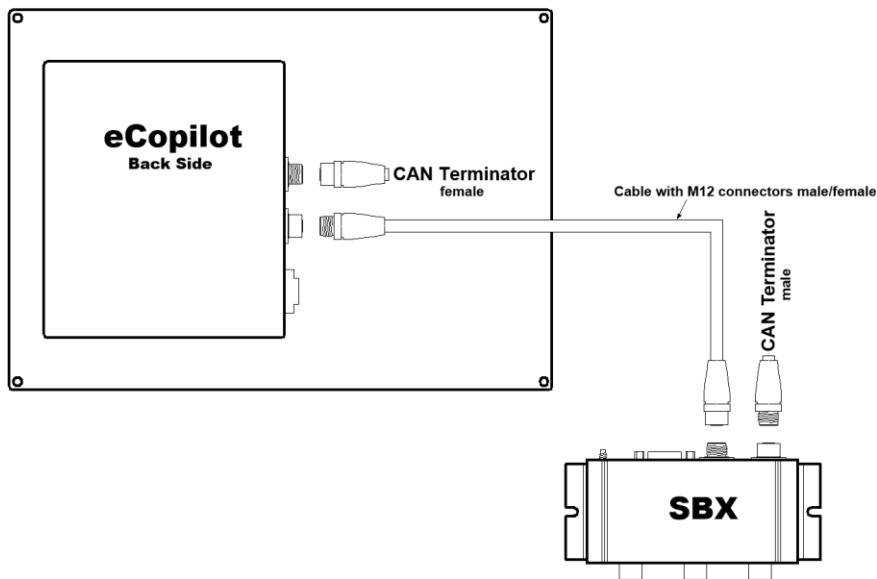


Abbildung 2: Verbindungsschema mit eCopilot und SBX

4.5.4 Komplexere Installation

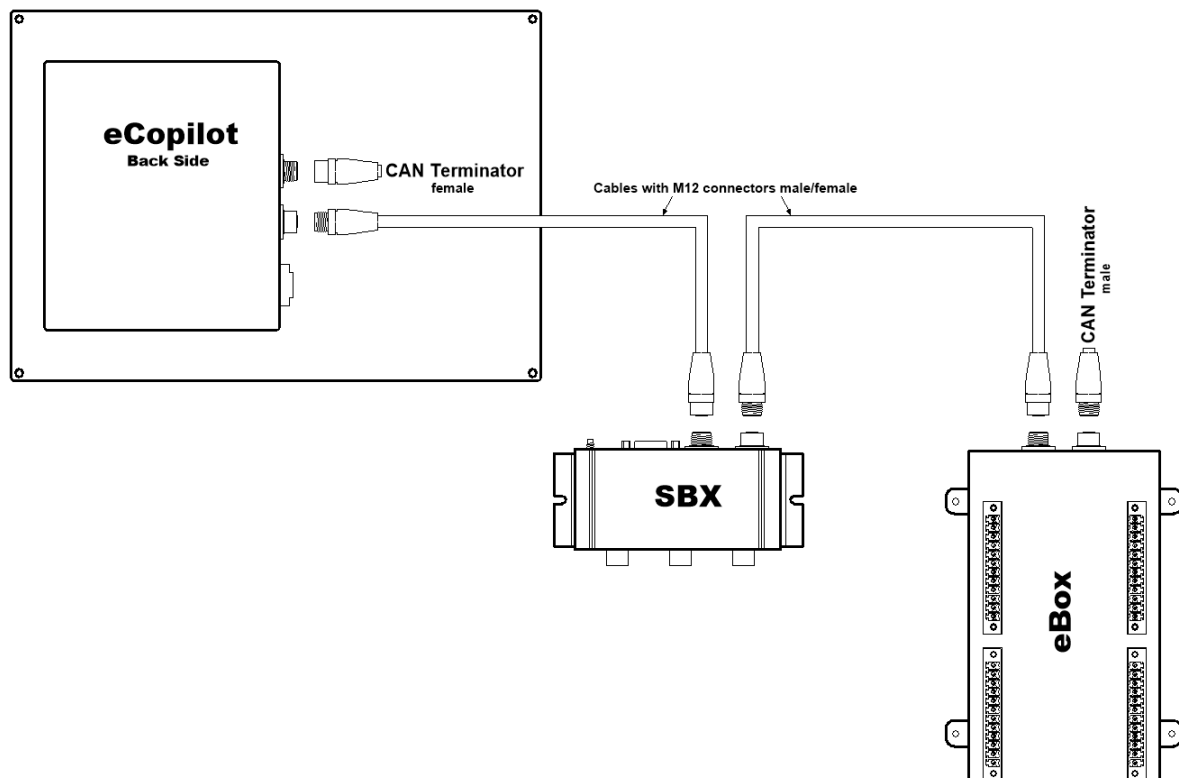


Abbildung 3: Verbindungsschema mit eCopilot, SBX und eBox

4.5.5 Erhältliche Kabel und Terminatoren

Tabelle 4: Mit SBX kompatible Kabel und Terminatoren

Kabel Teile-Nummer	Beschreibung
Verbindungskabel mit M12 männl./weibl. 0.5 m Bestellnummer.: eCopilot CAN BUS M12 Kabel 0.5m	Kabel für Verbindung zwischen CAN Komponenten. Männlich und weiblich. Länge: 0.5 m
Verbindungskabel mit M12 männl./weibl. 2 m Bestellnummer.: eCopilot CAN BUS M12 Kabel 2m	Kabel für Verbindung zwischen CAN Komponenten. Männlich und weiblich. Länge: 2 m
Verbindungskabel mit M12 männl./weibl. 3 m Bestellnummer.: eCopilot CAN BUS M12 Kabel 3m	Kabel für Verbindung zwischen CAN Komponenten. Männlich und weiblich. Länge: 3 m
Verbindungskabel mit M12 männl./weibl. 5 m Bestellnummer.: eCopilot CAN BUS M12 Kabel 5m	Kabel für Verbindung zwischen CAN Komponenten. Männlich und weiblich. Length: 5 m
CAN Terminatoren mit männl./weibl. M12 Bestellnummer.: Zurzeit nicht separat erhältlich	M12 CAN Terminatoren, 2Stk Packung, Männlich und weiblich.

4.6 Pneumatik

There are available two versions of SBX. Standard one has on its front panel two pressure ports, P_{st} and P_{tot} . Second option has additional pressure port for Angle of Attack (AOA). Please carefully connect tubes to the correct port of the SBX:

- P_{st} = Statischer Druckanschluss (P_{static})
- P_{tot} = Pitot Druckanschluss (P_{total})
- **AOA** = Angriffswinkel (Angle of Attack)



Abbildung 4: Pneumatik-Druckanschlüsse am SBX

4.7 GPS Antenne

SBX unterstützt aktive GPS-Antennen mit SMA-Anschluss. Sie sollten fernab von Elektronik und Kabeln an einem Ort mit freiem Blick zum Himmel montiert werden. Vermeiden Sie Metall- und Kohlefaserabdeckungen für einen einwandfreien Signalempfang. SBX unterstützt aktive GPS-Antennen mit SMA-Anschluss.

4.8 Temperatursensor

Da der Druck temperaturabhängig ist, muss der Temperatursensor LM335 in freier Luftströmung, fernab von Wärmequellen, montiert werden, um die Umgebungsaußentemperatur zu erfassen, um einen möglichst genauen Druck zu berechnen.

4.9 Eingänge an der D-SUB 9 Buchse

Die Eingänge an der 9-poligen D-SUB Buchse werden derzeit nicht verwendet.

5 Anschluss- und Funktionsprüfung der Peripheriegeräte

Die SBX-Einheit wird über den CAN-Bus an 12 V angeschlossen. Normalerweise wird nur das Master-Gerät mit Strom versorgt, alle anderen Geräte werden von ihm versorgt. Bevor Sie das System einschalten, überprüfen Sie, ob alle Kabel und Leitungen fest in ihrer Position sitzen, und vergewissern Sie sich dann, dass die Eingangsspannung am eCopilot die richtige Polarität hat. Rote (oder weiße) Adern müssen mit der positiven Versorgungsleitung und blaue (oder schwarze) Adern mit der Masse verbunden werden.

Danach schalten Sie das Gerät ein und der eCopilot schaltet automatisch alle Geräte auf dem CAN-Bus mit ein (sofern sie keine separaten Stromleitungen haben). SBX hat keine visuelle Anzeige, die sicherstellt, dass es funktioniert. Warten Sie stattdessen auf den Start des eCopilot und gehen Sie dann zum Menü "Setup", scrollen Sie nach unten und gehen Sie in das Untermenü "Datenquellen". In der Liste sollten Sie die SBX-Option sehen.

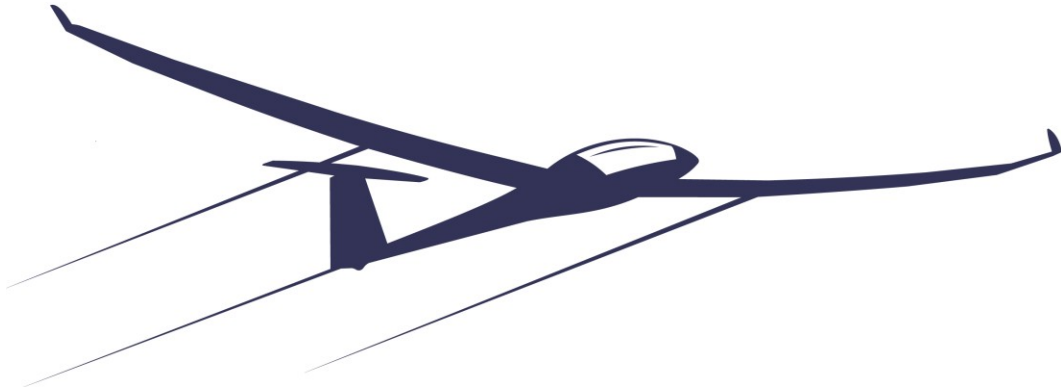
Wenn Sie die Sensor-Box-Einheit nicht sehen, überprüfen Sie die Kabel und Abschlusswiderstände. Der letztgenannte muss an jedem Ende der CAN-Bus-Verdrahtung montiert werden.

6 Firmware Updates

Alle Firmware-Updates werden durch Eingabe des Passworts "89891" im Setup-Menü des Hauptgerätes durchgeführt. Wenn sich auf der SD-Karte nur eine Aktualisierungsdatei befindet, wählt der eCopilot diese automatisch aus und aktualisiert das entsprechende Gerät. Wenn es mehr als ein Update gibt, wählen Sie im nächsten Schritt die Firmware-Datei App_NINC_x.xx.xx.lxfw, wobei x.xx die Version der Aktualisierungsdatei ist.

7 Revisionshistorie

Datum	Revision	Beschreibung
August 2017	1.0	Erstausgabe des Installationshandbuches



The Pilot's Choice

LXNAV d.o.o. • Kidričeva 24, 3000 Celje, Slovenia • tel +386 592 33 400 fax +386 599 33 522
info@lxnav.com • www.lxnav.com