

Handbuch

Ants LES01 (Linear Encoder Safe), Originalfassung



CANopen®

SIL3
Functional Safety
EN 81

Herausgeber	Kübler Gruppe, Fritz Kübler GmbH Schubertstraße 47 78054 Villingen-Schwenningen Germany www.kuebler.com
Applikationssupport	Tel. +49 (0) 7720 3903-849 Fax +49 (0) 7720 21564 support@kuebler.com
Dokumenten-Nr.	R67049.0001 - Index 4
Dokumenten-Name	Handbuch Ants LES01 (Linear Encoder Safe)
Sprachversion	Deutsch (DE) - Deutsch ist die Originalversion
Ausgabedatum	01/2019 - Index 4
Copyright	©2019, Kübler Group, Fritz Kübler GmbH

Rechtliche Hinweise

Sämtliche Inhalte dieser Gerätebeschreibung unterliegen den Nutzungs- und Urheberrechten der Fritz Kübler GmbH. Jegliche Vervielfältigung, Veränderung, Weiterverwendung und Publikation in anderen elektronischen oder gedruckten Medien, sowie deren Veröffentlichung im Internet, bedarf einer vorherigen schriftlichen Genehmigung durch die Fritz Kübler GmbH.

Inhaltsverzeichnis

1.	Verwendete Abkürzungen	4
2.	Verwendete Symbole / Warn- und Sicherheitshinweise	4
3.	Austauschprotokoll	5
	3.1 Austauschprotokoll	5
	3.2 Mögliche Fehler, deren Bedeutung und Behandlung (IDs: 0x20 bzw. 0x21, Byte 8):	7

1. Verwendete Abkürzungen

Ants LES01	Ants LES (Linear Encoder Safe, Generation 1)
PSU01	Position Supervisor Unit
UCM	Unintended Car Movement

2. Verwendete Symbole / Warn- und Sicherheitshinweise

 GEFAHR	Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Gefahr“ bedeutet eine unmittelbar drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Die Folgen bei Nichtbeachtung dieser Warnung sind Tod oder schwerste Verletzungen.
 WARNUNG	Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Warnung“ bedeutet eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Die Folgen bei Nichtbeachtung dieser Warnung können Tod oder schwerste Verletzungen sein.
 VORSICHT	Dieses Symbol in Zusammenhang mit dem Signalwort „Vorsicht“ bedeutet eine möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Die Folgen bei Nichtbeachtung dieser Warnung können leichte oder geringfügige Verletzungen sein.
HINWEIS	Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb.

3. Austauschprotokoll

3.1 Austauschprotokoll

Dieses Kapitel betrifft nur die Programmierung und Konfiguration einer externen Auswerteschaltung, welche die sichere Positionsübertragung als Teilfunktion einer Sicherheitsfunktion verwenden möchte, sowie die Behandlung der Anlage im Fehlerfall.

Voraussetzung für das Verständnis des ersten Teils dieses Kapitels ist ein vertieftes Wissen in Aufbau, Verwendung und Auswertung von CAN-Bussen, sowie in BUS-Protokollen.

Dieser Abschnitt ist nicht notwendig für die funktionstüchtige Installation und Inbetriebnahme eines für den Ants LES01 zertifizierten Auswertegerätes. Sollte das Gesamtsystem nicht lauffähig sein, so behandeln alle Abschnitte vorne mögliche Fehlerdiagnosen und –behandlungen. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an den Hersteller.

Für die Verwendung des Ants LES01 mit einer externen Auswerteeinheit gilt das folgende beschriebene eindeutige Austauschprotokoll. Ein Auswertegerät, welches Ants LES01 verwenden möchte muss sich an alle Vorgaben halten. Bei Umsetzung aller angeführten Maßnahmen wird eine SFF von über 99% erreicht.

In jedem Fall muss bei einem ausbleiben der Positionsdaten die Auswerteeinheit mit adäquaten Maßnahmen (abhängig von der Sicherheitsfunktion) die Aufzugsanlage in einen sicheren Zustand führen. Ob im Anschluss ein Weiterfahren und somit ein Fehlerreset zulässig ist, liegt in der Verantwortung der Auswerteschaltung. Bei mechanischen Beschädigungen jeglicher Art ist das Gesamtsystem zu tauschen. Ausgenommen sind hier lediglich eingeschliffene Gleitbacken. Letzteres deutet auf einen Montagefehler der Anlage hin.

Die Architektur des Ants LES01 sieht vor, dass zwei unabhängige Kanäle (in Folge Master und Slave genannt) alternierend Positionsdaten versenden. Gerade ID-Nummern sind dem Master zuzuordnen, ungerade ID-Nummern dem Slave. Standard Positions CAN-Pakete haben die Länge 4, alle anderen CAN-Pakete die Länge 8.

Bedeutung, Timing und sonstige Nebenbedingungen sind wie folgt spezifiziert. Datenwerte, welche hier nicht näher beschrieben werden, sind für den internen Gebrauch des Ants LES01 vorbehalten. Die möglichen 8 Datenbytes einer CAN-Nachricht werden von 1 bis 8 nummeriert, wobei 1 das chronologisch erste ist. Das Preamble „0x“ bezeichnet hexadezimale Zahlen.

Maßnahme	Beschreibung
Alternierendes Senden der Kanäle	Im Normalbetrieb sendet jeder Kanal alle 4 ms seine Positionsdaten. Der Slave synchronisiert sich auf die Hälfte des Master-Intervalls, so dass alle 2 ms Positionen gesendet werden.
Daten sind auf Plausibilität zu prüfen	Die Positionen sind auf einer Auswerteeinheit auf Plausibilität zu überprüfen, um Übertragungsfehler, welche nicht vom CAN-Protokoll abgefangen werden können aufzudecken (abhängig von SIL-Wertigkeit des Gesamtsystems).
Spezifizierte CAN-ID Verwendung	Die CAN IDs werden im 11 bit-Standard verwendet. Dem Master werden dabei immer gerade IDs zugewiesen, dem Slave die entsprechende ID + 1.
Zulässige CAN IDs	<p>Es sind folgende CAN-IDs zulässig: 0x10(0x11) Systemnachrichten, 0x20(0x21) Fehlernachrichten, 0x30(0x31) Zustandsnachrichten, 0x80(0x81) Positionsnachrichten.</p> <p>Das Senden dieser Nachrichten darf ausschließlich vom Ants LES01 erfolgen (Ausnahme: (Un)lock-Nachricht, siehe weiter unten).</p>
Ants LES01 überträgt Systemnachrichten	Systemnachrichten haben die ID 0x10(0x11). Die Länge der Nachricht ist 8 Byte. Byte 8 beschreibt die Subsystemnachricht: 0xF0 LES-Lock(ed), 0xFF LES-Unlock. Byte 1-2 Unlock-Schlüssel (nur bei LES-Locked, LES-Unlock). Ein externer Teilnehmer darf den LES sperren durch Senden der LES-Lock(ed) Subsystemnachricht.
Ants LES01 überträgt erkannte Fehler	Jeder Kanal überträgt erkannte Fehler über Fehlernachrichten. Fehlernachrichten haben die ID 0x20(0x21). Die Länge der Nachricht ist 8 Byte. Byte 8 beschreibt dabei den Fehlertyp, Byte 1-7 zeigen zusätzliche Informationen an, welche abhängig vom Fehlertyp ausgegeben werden. Diese werden nicht näher spezifiziert, sollen aber im Fehlerfall zur Diagnose durch den Hersteller protokolliert werden. Eine Liste aller Fehlercodes befindet sich im Anschluss. Die Auswerteeinheit muss die protokollierten Fehler einem Fachpersonal zugänglich machen. Dies ist in der Bedienungsanleitung zu beschreiben.

Ants LES01 überträgt Statusnachrichten	Jeder Kanal überträgt auch Statusnachrichten außerhalb des Normalbetriebs. Statusnachrichten haben die ID 0x30(0x31). Die Länge der Nachricht ist 8 Byte. Byte 8 beschreibt die Substatusnachricht: 0x0F Kanal-startet-hoch (hier Byte 1-4 CRC-der LES-Software), 0xF0 Kanal-bereit. Im Kanal-bereit wird die Bedeutung des Bytes hier nicht spezifiziert.
Ants LES01 überträgt Positionsdaten	Jeder Kanal überträgt seine Positionsdaten. Die Länge der Nachricht ist 4 Byte. Byte 1-3 zeigen die globale Position des Kanals an (MSB-first). Byte 4 wird nicht näher spezifiziert. Diese Daten sind auf Plausibilität zu überprüfen (siehe oben).
Ants LES01 ist im gesperrten Zustand	Ants LES01 ist im gesperrten Zustand und sendet keine Nachrichten mehr außer LES-Locked Subsystemnachricht (siehe oben) mit aktuellem Unlock-Schlüssel. Eine Auswerteeinheit darf durch Senden einer LES-Unlock Subsystemnachricht zusammen mit dem momentan gültigen Unlock-Schlüssel in Byte 1-2 den LES wieder entsperren. Der Schlüssel der LES-Locked Nachricht ändert sich dabei laufend. Das Zeitfenster beträgt 30 ms in dem ein Unlock-Schlüssel gültig ist. Eine Auswerteeinheit muss daher, diesen Key lesen und ohne große Verzögerung eine LES-Unlock Subsystemnachricht (ID 0x10, siehe oben) mit gelesenen Schlüssel senden. Das erneute Freischalten des LES nach einem Fehler liegt in der Verantwortung der Auswerteschaltung.
Nur Ants LES01 darf über CAN-Bus senden	Nur Ants LES01 selbst darf über CAN-Bus Nachrichten übermitteln, mit Ausnahme von der LES-Unlock Subsystemnachricht. Wird eine unautorisierte Nachricht festgestellt wird ein Fehler ausgegeben und LES sperrt sich.

3.2 Mögliche Fehler, deren Bedeutung und Behandlung (IDs: 0x20 bzw. 0x21, Byte 8):

Im Allgemeinen kann der Ants LES01 nicht repariert werden. Ein defektes Gerät ist komplett auszu-tauschen. Beachten Sie dabei, dass der Ants LES01 im Regelfall Teilsystems eines Sicherheitssystems ist. Es ist daher, um die Rückverfolgbarkeit von Sicherheitsbauteilen zu gewähren, festzuhalten, welcher Ants LES01 (ID) gegen welchen neuen Ants LES01 (neue ID) getauscht wurde.

Im Fehlerfall ist der Fehler des Ants LES01 festzustellen und entsprechende Maßnahmen (siehe unten) zu setzen. Die angeschlossene Auswerteeinheit stellt Möglichkeiten zur Verfügung, den Fehler auszulesen. Bitte lesen Sie dazu in der entsprechenden Bedienungsanleitung nach.

Fehler können aufgrund eingeschliffener Gleitbacken auftreten (auch kritische Fehler). In diesem Ausnahmefall dürfen lediglich die Gleitbacken ausgetauscht werden (siehe oben).

Da bei korrekter Montage keine Kräfte auf die Gleitbacken wirken, deuten eingeschliffene Gleitbacken auf einen Installationsfehler hin. Bitte kontrollieren Sie, dass das Encoderband lotrecht montiert ist und gerade, ohne Druck auf die Gleitbacken, durch den Sensor läuft.

In seltenen Fällen können Fehler auch aufgrund von Verschmutzungen am Band und dadurch ausgelöste Verschmutzungen im Encoder entstehen. In diesem Fall ist das Band zu prüfen und zu reinigen, sowie der Encoder im abgesteckten Zustand mittels Druckluft zu reinigen. Bitte warten Sie vor dem erneuten Anstecken des Ants LES01 mindestens eine Minute um mögliches Kondensat abtrocknen zu lassen.

	<p>Nach jedem Fehler, der den Ants LES01 in den Lock-Zustand bringt, ist auf jeden Fall die komplette Länge des Aufzugschachtes im Normalbetrieb fehlerfrei zu durchfahren, bevor der Aufzug wieder freigegeben werden kann. Treten wiederholt Fehler auf, so müssen Sie den Ursachen nachgehen. Sind diese durch die oben beschriebenen erlaubten Maßnahmen nicht behebbar, so ist der ganze Ants LES01 zu tauschen.</p> <p>Sollten mechanische Teile des Ants LES01 verbogen oder in Mitleidenschaft gezogen worden sein, so ist der Ants LES01 auf jeden Fall zu tauschen. Zudem muss man der Ursache nachgehen, wie es zu einer mechanischen Belastung auf den Ants LES01 kommen kann (konnte), da im Normalbetrieb keine Kräfte (außer schwache Reibungskräfte vom Band) auf den Ants LES01 wirken dürfen.</p>
--	---

Im Folgenden ist eine Liste der möglichen Fehlercodes sowie deren Bedeutung und Bewertung:

Fehlercode	Beschreibung	Bewertung
0x01	Positionscode nicht valide. Kann nur beim Hochstarten / Neustarten durch Unlock entstehen.	Kritischer Fehler. Mögliche Ursachen: Band defekt/verschmutzt. Gleitbacke eingeschliffen. Messsystem ausgefallen.
0x02	Band nicht im Encoder eingespannt.	Kein Band eingelegt. Ants LES01 entsperren, wenn Band eingelegt wurde.
0x03	Differenz zwischen Kanälen. Kann nur beim Hochstarten / Neustarten durch Unlock entstehen.	Kritischer Fehler. Mögliche Ursachen: Band defekt/verschmutzt. Gleitbacke eingeschliffen. Messsystem ausgefallen.
0x04	Unmögliche Messung der Taktspur (kleine Löcher).	Kritischer Fehler. Mögliche Ursachen: Band defekt/verschmutzt. Gleitbacke eingeschliffen. Messsystem ausgefallen.

0x05	Unplausible Messungen im Kanal.	Kritischer Fehler. Mögliche Ursachen: Band defekt/verschmutzt. Gleitbacke eingeschliffen. Messsystem ausgefallen.
0x06	Unmögliche Messung der Codespur (große Löcher).	Kritischer Fehler. Mögliche Ursachen: Band defekt/verschmutzt. Gleitbacke eingeschliffen. Messsystem ausgefallen.
0x07	Der Ants LES01 ist nicht im Lot (mehr als 5 Grad Schräglage im Mittelwert).	Kritischer Fehler. Encoder ist schräg. Encoder Einbau sichten.
0x08	Differenz zwischen Kanälen.	Kritischer Fehler. Mögliche Ursachen: Band defekt/verschmutzt. Gleitbacke eingeschliffen. Messsystem ausgefallen.
0x09	Ein Kanal ausgefallen.	Kritischer Fehler. Störungen auf der Busleitung, Messsystem defekt.
0x0A	BUS-Kommunikationsfehler.	Unkritischer Fehler. Mögliche Ursachen: andere unzulässige Teilnehmer am Bus.
0x0B	Unerlaubte Kommunikation am Bus.	Unkritischer Fehler. Mögliche Ursachen: andere unzulässige Teilnehmer am Bus.
0x0C	CRC Prüfsummenfehler über Programmcode.	Kritischer Fehler. Encodersystem muss getauscht werden.
0x0D	Unplausible Beschleunigungswerte.	Kritischer Fehler. Mögliche Ursachen: Encoder ist hängen geblieben. Gesamtes Band prüfen.
0x0E	Nicht in Verwendung	-
0x0F	Encoder nicht aufrecht. Kann nur beim Hochstarten / Neustarten durch Unlock entstehen.	Kritischer Fehler. Encoder Einbau prüfen.
0x10	Erkennt zu schnelles Fahren des Ants LES01 (über 5 m/s).	Unkritischer Fehler. Aufzugsanlage auf Geschwindigkeit prüfen.
0x11	Partieller Spannungsabfall im Ants LES01.	Kritischer Fehler. Mögliche Ursachen: falsches Band. Gleitbacke eingeschliffen. Messsystem ausgefallen.

Kübler Group

Fritz Kübler GmbH

Schubertstr. 47

78054 Villingen-Schwenningen

Germany

Phone: +49 7720 3903-0

Fax: +49 7720 21564

info@kuebler.com

www.kuebler.com