



HOKUYO
UAM-05LEC-T301
SAFETY-LASER SCANNER

Safety over
EtherCAT



UAM-05-LEC-T301

The UAM-05LEC-T301 is a new category 3 safety laser scanner from Hokuyo designed to work in FSOE and Ethercat environments. Designed for AGV/AGC applications, this compact scanner weighs only 400g and has a 270° field of view. With a range of 5m and warning zones of up to 20m, the UAM-05LEC-T301 offers the performance of much larger scanners. It also has up to 176 programmable warning and protection zones for more flexibility when programming operating modes.

When multiple scanners are needed, such as for use in vehicle fleet management or across a network, the UAM-05LEC-T301 offers an easy-to-connect EtherCAT interface. By networking the scanners using EtherCAT the cabling effort is minimised whilst safety compliance standards are maintained.

Furthermore, the UAM-05LEC-T301 has direct encoder connections for speed-dependent range switching. In addition, the scanner provides raw data output via an Ethernet-over-EtherCAT (EoE) connection to provide angle, distance and intensity data for navigation applications.

Approvals

IEC 61496-1/3 Typ 3
IEC 61508 SIL 2
IEC 61784-2 SIL 2
Type B, HFT=1 SIL 2



EXTENDS THE RANGE OF SAFETY APPLICATIONS

Collision avoidance



Up to 5 meter protection zone and 20 meter warning zones can be configured to suit the AGV or guarding requirements.

Presence detection



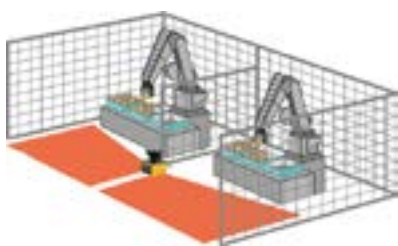
The UAM can detect personnel or objects entering a hazardous area. The virtual outputs can then be used to ensure a safe workplace.

Intrusion detection



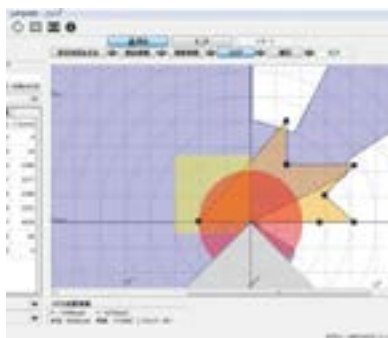
Detection of access into critical zones. The reference boundary monitoring features improves safety by detecting gaps around the protection zone and any sensor misalignment.

Up to 5 safety zones



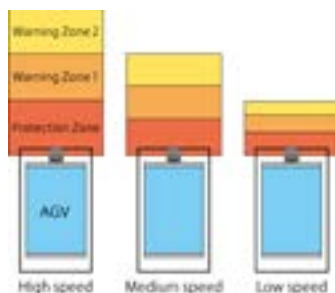
Simultaneous protection of up to to 5 hazardous areas. Separate OSSD signals are triggered making it possible to guard multiple machines with one single device.

Simple user interface



Simple graphic interface for configuration of safety and warning zones. Simultaneous viewing of the measurement data helps accurate programming of even complex areas.

Encoder input



Dual encoder inputs can be used to change field setting according to speed and direction. Encoder inputs are constantly monitored to stop the AGV in case of abnormal travel.

EtherCAT



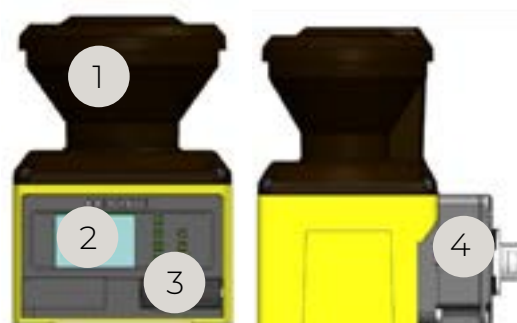
Options for flexible configuration via FSoE (Functional Safety over EtherCAT), CoE (CAN Application Protocol over EtherCAT), EoE (Ethernet over EtherCAT), FoE (File Access over EtherCAT). Additionally, a USB interface is available.

Data output via EtherCAT



Measurement data can be acquired via EoE (Ethernet over EtherCAT) with status of input/output signals and cyclic redundancy check code. Also supports SCIP 2.0.

NO	SIGNAL	FUNCTION	DESCRIPTION
1	+24 V DC	Power	Power supply DC 24V
2	MUT_IN1 / ENCL_A	Input	Muting sensor 1/Encoder input1_A
3	MUT_IN2 / ENCL_B	Input	Muting sensor 2/Encoder input1_B
4	MUT_IN3 / ENC2_A	Input	Muting sensor 3/Encoder input2_A
5	MUT_IN4 / ENC2_B	Input	Muting sensor 4/Encoder input2_B
6	RESET1	Input	Reset input 1
7	RESET2	Input	Reset input 2
8	OVERRIDE1	Input	Override input 1
9	OVERRIDE2	Input	Override input 2
10	RES_REQ1 / MUT_OUT1 / AUX_OUT1	Output	RES_REQ1: ON when resuming the OSSD1/2 signal from interlock state using external inputs MUT_OUT1: ON when OSSD1/2 signals are performing muting operation AUX_OUT1: Synchronous signal/ error/ window contamination error/ window contamination warning
11	RES_REQ2 / MUT_OUT2 / AUX_OUT2	Output	RES_REQ2: ON when resuming the OSSD1/2 signal from interlock state using external inputs MUT_OUT2: ON when OSSD1/2 signals are performing muting operation AUX_OUT2: Synchronous signal/ error/ window contamination error/ window contamination warning



- 1: Optical window
- 2: LCD display
- 3: USB port
- 4: 3 x M12 connectors: EtherCAT interface (IN/OUT), power, I/Os

Rear and bottom facing connector modules available (sold separately)

UAM-05LEC-T301		SPECIFICATION
DETECTION PROPERTY	Protection Range	Max: 5m
	Warning Range	Max: 20m (non-safety) *1
	Distance Tolerance *2	+100mm
	Detection Capability	From black reflector sheet (1.8%) to retro-reflector sheet
	Detectable Range	270°
	Minimum Detectable Width	ø 30mm (Max: 1.8m)
		ø 40mm (Max: 2.5m)
		ø 50mm (Max: 3.0m)
		ø 70mm/ ø 150mm (Max: 5.0m)
	Scan Frequency	30ms (Rotational speed 2,000rpm)
OPTICS	Area Pattern	Max 176 patterns (when 1 zone per area)
	Zone per area	Max 5 *3
	Response Time	OFF 80ms - 2,030ms ON 270ms - 2,010ms
TYPE	Element	Pulsed laser diode
	Wavelength	905nm
	Safety Class	Laser class 1
FUNCTIONAL SAFETY	Typ 3 (IEC 61496-1, IEC 61496-3)	
PFHd	SIL 2 (Typ B, HFT=1) (IEC 61508)	
	7.8 x 10 ⁸ (T1 = 20 year)	
HOUSING	Size	80mm (W), 104mm (D), 95mm (H) (without cable)
	Weight	~ 400g
	Protection	IP65
	Case Material	Body: Aluminum / Optical window: Polycarbonate
	Connection	3 x M12-Connector: EtherCAT IN/OUT, Power, I/Os
POWER SUPPLY / CONSUMPTION		DC24±10% power supply DC24-30%+20% battery power
		7W Normal (without load) 20w Max. (with load)
OUTPUT	RES_REQ 1/ RES_REQ 2 MUT_OUT 1/ MUT_OUT 2	Output type (PNP-Transistor)/ Output current (Max: 200mA)
		Leak current (Max: 1mA)/ AWG 26
INPUT	MUTING1/ MUTING2 MUTING3/ MUTING4 OVERRIDE1/ OVERRIDE2 RESET1/ RESET2 ENC_A1/ ENC_A2 ENC_B1/ ENC_B2*3	Input impedance 4.7 kΩ
		AWG 26
INTERFACE	Configuration	USB2.0 (USB micro type-B connector)
	Data output	Ethernet 100BASE-TX (EtherCAT IN)/ Ethernet 100BASE-TX (EtherCAT OUT)
FIELDBUS / INDUSTRIAL NETWORK	Type	EtherCAT
	Connector	M12 female connector, 4-pin, D-coded
	Profiles	FSoE, CoE, EoE, FoE
	Cycle time	1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 16ms
DATA OUTPUT	Configuration*5	±35mm (TYP)
	Maximum Range	40m
	Angular Resolution*5	0,25°, 0,125°
ANGULAR ERROR	Vertical Plane*4	±1° (Beam divergence is excluded)
	Horizontal Plane*4	±0.3° (Beam divergence is excluded)
ENVIRONMENTAL RESISTANCE	Temperature	-10°C to +50°C (no freezing)
	Storage Temperature	-25°C to +70°C (no freezing)
	Humidity/ Storage Humidity	95% RH with no condensation
	Surrounding Intensity*4	Less than 1,500lx
	Vibration	Frequency range: 10 ~ 55Hz, Sweep rate: 1 octave/ min Amplitude: 0.35mm, ±0.05mm
SHOCK RESISTANCE	Acceleration: 98m/s ² (10G), Pulse duration: 16ms	
OUTDOOR OPERATION	Not permitted	

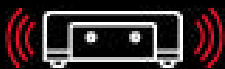
*1 - Distance when reflectance of the object is 90 % or above. *2 - Additional distance of 200mm is needed when the UAM is working under a high reflective background. *3 - Maximum 5 protection and warning zones combined can be set in one detection field. *4 - The angle between the sensor detection plane and the light source should be 5° or more. *5 - Reference value under the factory test.



5M SAFETY RANGE
20M WARNING RANGE



IMMUNE TO ELECTRICAL &
AMBIENT LIGHT



IDEAL FOR
MOBILE VEHICLES



Sentek Solutions Ltd
Unit 13 Weston Barns Business Centre,
Hitchin Road, Weston, Herts SG4 7AX, U.K.
t: +44 1223 923 930
f: +44 1223 923 940
e: info@sentekeurope.com

sentekeurope.com



VERSION V1.1

Subject to change without notice



HOKUYO
UAM-05LEC-T301
SICHERHEITS-LASERSCANNER

Safety over
EtherCAT

UAM-05-LEC-T301



Der UAM-05LEC-T301 ist der kleinste Sicherheitslaserscanner der Kategorie 3. Dieser kompakte Scanner wurde für FTF/AGC-Anwendungen konzipiert, er wiegt lediglich 400g und hat ein Sichtfeld von 270°. Mit einem Sichtbereich von 5m und Warnzonen von bis zu 20m bietet der UAM-05LEC-T301 die Leistung deutlich größerer Scanner. Zudem besitzt er bis zu 176 programmierbare Warn- und Schutzzonen für mehr Flexibilität bei der Programmierung von Betriebszuständen.

Wenn mehrere Scanner benötigt werden, wie beispielsweise beim Einsatz in Fahrzeugen, bietet der UAM-05LEC-T301 eine einfach anzuschließende EtherCAT-Schnittstelle. Durch die Vernetzung der Scanner über EtherCAT mit einem Encoder wird der Verkabelungsaufwand minimiert und ist dennoch sicherheitskonform.

Darüberhinaus verfügt der UAM-05LEC-T301 über Encodernanschlüsse zur geschwindigkeitsabhängigen Bereichsumschaltungen. Zusätzlich bietet der Scanner eine Rohdatenausgabe über eine Ethernet-over-EtherCAT (EoE) Verbindung, um Messdaten zu Winkel, Entfernung und Intensität für Navigationsanwendungen zu liefern.

Zulassungen

IEC 61496-1/3 Typ 3
IEC 61508 SIL 2
IEC 61784-2 SIL 2
Type B, HFT=1 SIL 2



ERWEITERT DIE REIHE VON SICHERHEITSANWENDUNGEN

Kollisionsvermeidung



Es können Schutzzonen von bis zu 5m und Warnzonen von bis zu 20m konfiguriert werden, um den FTF- oder Schutzanforderungen zu entsprechen.

Präsenzerfassung



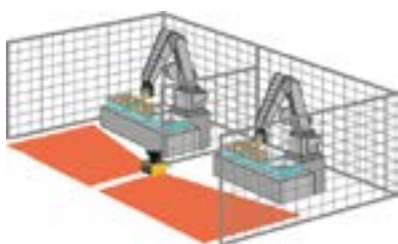
Der UAM kann in Gefahrenbereiche eindringende Personen oder Objekte erkennen. Die virtuellen Ausgänge können dazu verwendet werden, die betriebliche Sicherheit zu gewährleisten.

Zutrittsabsicherung



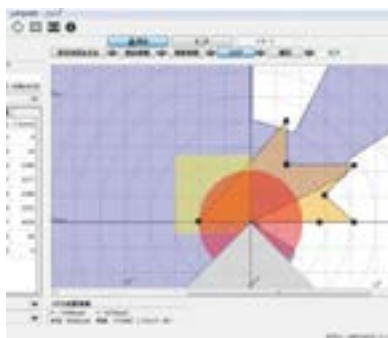
Zutrittserkennung bei kritischen Zonen. Die Referenzkonturen-Überwachungsfunktion erkennt Lücken um die Schutzzone sowie möglicherweise falsch ausgerichtete Sensoren.

Bis zu 5 Schutzzonen



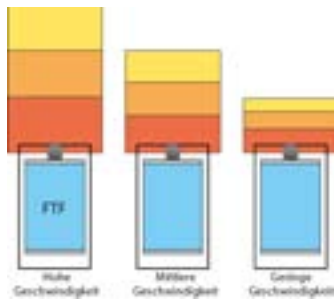
Simultane Absicherung von bis zu 5 Gefahrenbereichen. Die Auslösung separater Signale ermöglicht die Überwachung mehrerer Maschinen durch nur einen Sensor.

Einfache Bedienoberfläche



Einfache grafische Benutzeroberfläche zur Konfiguration von Sicherheits- und Warnzonen. Eine simultane Ansicht der Messdaten unterstützt die genaue Programmierung selbst komplexer Bereiche.

Encodereingang



Dual-Encoder-Eingänge können verwendet werden um Feldeinstellungen nach Drehzahl und Richtung zu ändern. Die Encoder-Eingänge werden fortlaufend überwacht, um das FTS bei auffälligen Fahrwegen zu stoppen.

EtherCAT



Möglichkeiten zur flexiblen Konfiguration über FSoE (Functional Safety over EtherCAT), CoE (CAN Application Protocol over EtherCAT), EoE (Ethernet over EtherCAT), FoE (File Access over EtherCAT). Zusätzlich ist eine USB-Schnittstelle vorhanden.

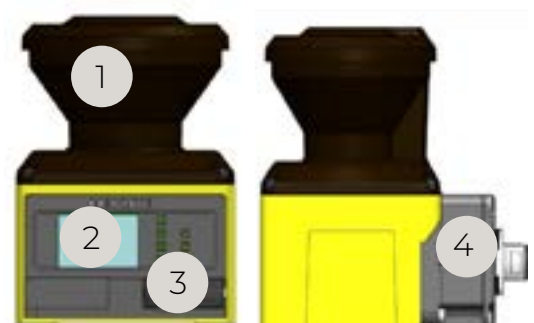
Datenausgabe über EtherCAT



Messdaten können über EoE (Ethernet over EtherCAT) mit Status des Eingangs-/Ausgangssignals und CRC-Prüfcode erfasst werden. Unterstützt auch SCIP 2.0.

Belegungsplan

NR	SIGNAL	FUNKTION	BESCHREIBUNG
1	+24 V DC	Spannung	Spannungsversorgung: DC 24 V
2	MUT_IN1 / ENC_A1	Eingang	Muting Eingang 1
3	MUT_IN2 / ENC_A2	Eingang	Muting Eingang 2
4	MUT_IN3 / ENC_B1	Eingang	Muting Eingang 3
5	MUT_IN4 / ENC_B2	Eingang	Muting Eingang 4
6	RESET1	Eingang	Reset Eingang 1
7	RESET2	Eingang	Reset Eingang 2
8	OVERRIDE1	Eingang	Override Eingang 1
9	OVERRIDE2	Eingang	Override Eingang 2
10	RES_REQ1 / MUT_OUT1 / AUX_OUT1	Ausgang	RES_REQ1: EIN bei Wiederaufnahme des OSSD1/2-Signals aus dem Verriegelungszustand über externe Eingänge MUT_OUT1: EIN, wenn die OSSD1/2-Signale den Stummschaltungsbetrieb durchführen AUX_OUT1: Synchronsignal/Fehler/Fensterverschmutzungsfehler/Fensterverschmutzungswarnung
11	RES_REQ2 / MUT_OUT2 / AUX_OUT2	Ausgang	RES_REQ1: EIN bei Wiederaufnahme des OSSD3/4-Signals aus dem Verriegelungszustand über externe Eingänge MUT_OUT1: EIN, wenn die OSSD3/4-Signale den Stummschaltungsbetrieb durchführen AUX_OUT1: Synchronsignal/Fehler/Fensterverschmutzungsfehler/Fensterverschmutzungswarnung
12	0 V DC	Spannung	Spannungsversorgung: 0 V



- 1: Optisches Fenster
- 2: LCD Display
- 3: USB-Anschluss
- 4: 3 x M12-Steckverbinder: EtherCAT-Schnittstelle (IN/OUT), Power, IOs

UAM-05LEC-T301		TECHNISCHE DATEN
DETEKTIONS EIGENSCHAFTEN	Schutzzonenreichweite	Max: 5m
	Warnzonenreichweite	Max: 20m (nicht-sicherheitsspezifisch) ^{*1}
	Messgenauigkeit ^{*2}	+100mm
	Detektionsvermögen	Von schwarzem Papier (1,8%) bis Retroreflektor
	Sichtfeld	270°
	Minimal erfasste Objektgröße	ø 30mm (Max: 1,8m) ø 40mm (Max: 2,5m) ø 50mm (Max: 3,0m) ø 70mm/ ø 150mm (Max: 5,0m)
	Scandauer	30ms (Drehgeschwindigkeit 2.000rpm)
	Bereichszonen	Max 176 Bereiche (wenn 1 Zone je Bereich)
	Zonen je Bereich	Max 5
	Ansprechzeit	AUS 60ms - 2.010ms EIN 270ms - 2.010ms
OPTIK	Lichtquelle	Gepulste Laserdiode
	Wellenlänge	905nm
	Sicherheitsklasse	Laserklasse 1
TYP	Typ 3 (IEC 61496-1, IEC 61496-3)	
FUNKTIONSSICHERHEIT	SIL 2 (Typ B, HFT=1) (IEC 61508)	
PFHd	TBD	
GEHÄUSE	Größe	80,0mm (L), 105,0mm (B), 95,0mm (H) (ohne Kabel)
	Gewicht	~ 400g
	IP-Klassifizierung	IP65
	Gehäusematerial	Gehäuse: Aluminum / Optisches Fenster: Polycarbonat
	Anschlüsse	3 x M12-Steckverbinder: EtherCAT IN/OUT, Power, I/Os
VERSORGUNGSSTROM	Normal (ohne Last)	9W
	Max. (mit Last)	10W
AUSGANG	RES_REQ 1/ RES_REQ 2 MUT_OUT 1/ MUT_OUT 2	Ausgangstyp (PNP-Transistor)/ Ausgangsstrom (Max: 200mA) ^{*3} Ableitstrom (Max: 1mA)/ AWG 26
EINGANG	MUTING1/ MUTING2 MUTING3/ MUTING4 OVERRIDE1/ OVERRIDE2 RESET1/ RESET2 ENC_A1/ ENC_A2 ENC_B1/ ENC_B2 ^{*3}	Eingangswiderstand 4,7 kΩ AWG 26
SCHNITTSTELLE	Konfiguration	USB2.0 (Micro-USB Typ-B Stecker)
	Datenausgabe/ Konfiguration	Ethernet 100BASE-TX (EtherCAT IN)/ Ethernet 100BASE-TX (EtherCAT OUT)
FELDBUS / INDUSTRIELLES NETZWERK	Typ	EtherCAT
	Steckverbinder	M12-Steckverbinder, 4-polig, D-codiert
	Profile	FSoE, CoE, EoE, FoE
	Zyklusdauer	1ms, 2ms, 4ms, 8ms, 16ms ...
DATENAUSGABE	Konfiguration	±35mm (TYP)
	Maximale Reichweite ^{*3}	40m
	Winkelauflösung	0,25°, 0,125°
WINKELFEHLER	Vertikale Ebene ^{*4}	±1° (Strahldivergenz ist ausgeschlossen)
	Horizontale Ebene ^{*4}	±3° (Strahldivergenz ist ausgeschlossen)
UMGEBUNGSVERHÄLTNISSE	Temperatur	-10°C bis +50°C (kein Frost)
	Lagertemperatur	-25°C bis +70°C (kein Frost)
	Luftfeuchtigkeit/ Lagerungsfeuchte	95% rF ohne Kondensation
	Umgebungsintensität ^{*5}	Weniger als 1.500lx
	Vibration	Frequenzbereich: 10 ~ 55Hz, Abtastrate: 1 Oktave/ min Amplitude: 0,35mm, ±0,05mm
SCHOCKRESISTENZ	Beschleunigung: 98m/s ² (10G), Impulsdauer: 16ms	
OUTDOOR BETRIEB	Nicht erlaubt	

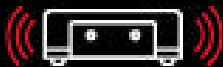
^{*1} - Entfernung, wenn der Reflexionsgrad des Objekts 90 % oder mehr beträgt. ^{*2} - Zusätzlicher Abstand von 200mm ist erforderlich, wenn der UAM vor einem stark reflektierenden Hintergrund betrieben wird. ^{*3} - Maximal 5 Schutz- und Warnzonen können in einem Detektionsfeld kombiniert werden.
^{*4} - Der Winkel zwischen der Scanebene und der Lichtquelle muss 5° oder größer sein. ^{*5} - Referenzwert bei Test in der Fabrik.



5M SCHUTZFELDREICHWE
20M WARNFELDREICHWE



HOHE
FREMDLICHTBESTÄNDIGK



IDEAL FÜR
AUTONOME FAHRZEUGE



Sentek Solutions GmbH
Wörtelweg 21
77936 Schwanau (Schwarzwald)
t: 07824 70397-0
e: germany@sentekeurope.com

sentekeurope.com



VERSION V1.1

Änderungen und Irrtümer vorbehalten