

Inhalt

1. Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2. Lieferumfang.....	3
3. Abmessungen.....	4
4. Technische Daten.....	5
4.1 Allgemein	5
4.2 Elektrische Kenndaten PRO 10 (Schallgeberteil, alle Ausführungen)	6
4.3 Elektrische Kenndaten PRO L 10 (Leuchtenteil LED).....	6
4.4 Elektrische Kenndaten PRO X 10 (Leuchtenteil Xenon).....	6
5. Zulassungen	7
6. Explosionsgeschützte Versionen PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D	9
6.1 Installationsanforderungen	9
6.2 Besondere Verwendungsbedingungen	10
6.3 Montage	10
6.3.1 Auswahl von Kabelverschraubungen und Verschlusschrauben (3G/3D-Geräte)	11
6.3.2 Auswahl von Kabel.....	11
7. Montage.....	12
8. Inbetriebnahme.....	13
8.1 Sicherheitshinweise	13
8.2 Zusätzliche Sicherheitshinweise für explosionsgeschützte Geräte (-3G/3D).....	13
8.3 Elektrischer Anschluss	14
8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D.....	14
8.3.2 Elektrischer Anschluss PRO L 10/ PRO X 10	15
8.3.3 Elektrischer Anschluss PRO 10-SIL.....	16
9. Ton- und Lautstärkeeinstellungen	17
9.1 Allgemeine Einstellmöglichkeiten	17
9.2 Lautstärkeeinstellung und Tag- /Nachtumschaltung	18
9.3 Dauer des Tonsignals S11 (Timeout)	18
9.4 Änderung der Töne durch externe Ansteuerung	18
9.4.1 Tonstufenauswahl durch Steuerspannung (-TAS), AC- und DC-Versionen.....	19
9.4.2 Tonstufenauswahl durch Versorgung über Steuereingang (TAV) – alle DC-Versionen	21
9.4.3 Tonstufenauswahl durch Verpolung (TAR) - alle DC-Versionen (außer Option –SSM).....	22
10. PRO L 10 - Einstellung der Betriebsarten.....	23
10.1 Einzelfarben-LED	23
10.2 Multicolor-LED.....	23
11. PRO X 10: Einstellung der Blitzfrequenz	24
12. PRO 10-SIL/ PL d.....	24
13. Optionen.....	25
13.1 -SSM (Soft-Start-Modul, nur 24V DC).....	25
13.2 Doppelblitzmodus PRO L 10.....	25
14. Zubehör	25
15. Wartung, Service, Instandhaltung	26
16. Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung.....	26

Sicherheitshandbuch PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL	27
17. Kurzbeschreibung.....	27
18. Bestimmungsgemäße Verwendung	27
19. Technische Daten der Überwachungsschaltung.....	27
20. Produktbeschreibung und Systemintegration.....	27
21. Bewertung der Systemintegrität.....	29
21.1 Allgemeines.....	29
21.2 Betriebsmodi	29
21.2.1 Erzeugung des akustischen Warnsignals als Sicherheitsfunktion.....	29
21.2.2 Überwachung als Sicherheitsfunktion	29
21.3 Sicherheitsintegrität.....	30
22. Anwendungsbeispiele	31
22.1 Verwendung als akustisches Warnsystem bei Erfassung gefährlicher Zustände.....	31
22.2 Verwendung als akustisches Warnsystem bei zeitlich bekannter Anforderung der Sicherheitsfunktion	32
22.3 Verwendung als Anlaufwarnung von Maschinen	33
23. Betriebsverhalten der Überwachungseinrichtung.....	35
23.1 Zeitliche Abhängigkeiten	35
24. Automatischer Funktionstest	36
25. Prozesssicherheitszeit	36
26. Grenzen der Anwendung.....	36
27. Inbetriebnahme.....	36
27.1 Hinweise.....	36
27.2 Elektrischer Anschluss	37
28. Wartung.....	37
28.1 Wiederholungsprüfung (Proof-Test) und Lebensdauer.....	37
28.2 Störungsbeseitigung	39
29. Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung.....	39
Anhang UL/ cUL specifications /Tonartentabelle und Ansteuerung der Töne	

Diese Anleitung teilt sich in zwei Teile auf. Dieser Teil (*Betriebsanleitung*) betrifft die allgemeinen Hinweise für den Betrieb, Installation und Einstellungen der Geräte.

Der zweite Teil (Sicherheitshandbuch PRO 10-SIL, ab Seite 27) gilt zusätzlich für die Signalgeber in sicherheitsrelevanten Systemen (PRO 10-SIL und PRO 10-3G/3D-SIL).

1. Bestimmungsgemäße Verwendung

Signalgeber der Serie PRO 10 sind für die Signalisierung von z.B. Gefahrzuständen in Industrie, Gewerbe und Gebäudebereichen bestimmt. Die Signalgeber erzeugen akustische Signale in 80 verschiedenen Tonarten, die mit Hilfe eines internen Schalters ausgewählt werden können.

Zusätzlich kann über elektrische Ansteuerungen (-TAS, -TAV und -TAR) auf maximal 3 andere Töne umgeschaltet werden.

Bei Nutzung der Schallgeber-Leuchten-Kombination besteht außerdem die Möglichkeit der zusätzlichen optischen Signalisierung. Wählbar sind Leuchten mit LED-Technik der Serie PRO L-10 oder mit Xenon-Technik der Serie PRO X-10.

Sonderversionen für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen bis Level SIL 2 (Option -SIL) sind ebenfalls erhältlich sowie Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Option -3G/3D).

Die Geräte nur in unbeschädigtem Zustand innerhalb der spezifizierten Kenndaten betreiben. Die Funktion des Gerätes ist nur gewährleistet, wenn Ober- und Unterteil korrekt zusammengefügt ist.

Die Geräte sind für den Einsatz im Innen- und Außenbereich geeignet.

2. Lieferumfang

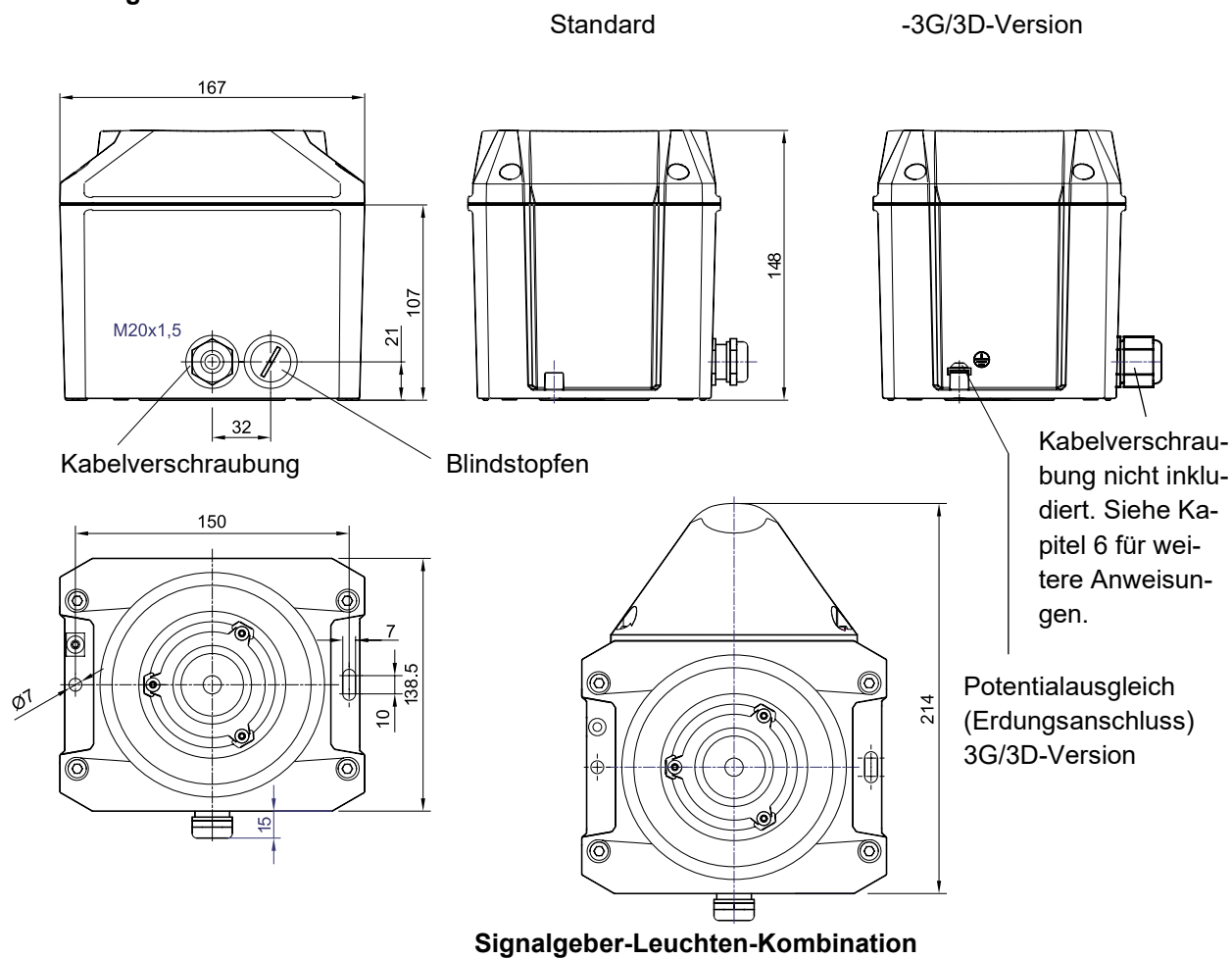
Der Lieferumfang besteht aus:

1x Signalgerät mit 1x Kabelverschraubung (nicht für Version -3G/3D)

1x Kurzanleitung

1x Widerstand (nur bei –SSM-Versionen)

3. Abmessungen



4. Technische Daten

4.1 Allgemein

	PRO 10	PRO L 10	PRO X 10
Max. Schallpegel	116 dB (A) 1m		
Lautstärkeregelung	- 4 dB -10 dB -16 dB - 22 dB - 26 dB - 30 dB über DIP-Schalttereinstellung oder externe Ansteuerung		
Töne	80, davon 3 extern ansteuerbar		
Leuchtmittel	--	LED	Xenon-Röhre
Lichtstärke	--	23 cd (klar)	56 cd (klar) / 5 J (klar)
Einschaltdauer	100%		
Anschlussklemmen	0,14 - 2,5mm² feindrähtig / AWG24 - AWG 14 4 mm² eindrähtig / AWG12		
Schutzart (Gehäuse*)	IP 66/67 (EN 60529), Type 4 & 4X		
Schlagfestigkeit	PRO 10	IK 09 (EN 50102)	
	PRO L 10/ PRO X 10	IK 08 (EN 50102)	
Schutzklasse	I		
Überspannungskategorie	II		
Betriebstemperatur	-40 °C...+55 °C		
Lagertemperatur	-40 °C...+70 °C		
Max. rel. Luftfeuchte	90 %		
Kabeleinführung	2x M20 x 1,5		
Dichtbereich der Kabelverschraubung	Standard: 3G/3D-Versionen:	6 – 13 mm nicht im Lieferumfang	
Gehäusematerial	Aluminium		
Hauben Material	PC		
Einbaulage	Beliebig (Schalltrichter darf nach der Montage des Gerätes nicht nach oben zeigen)		
Haubenfarben	klar, weiß, gelb, orange, rot, grün, blau nur PRO L 10: RGBW-Version: weiß		

* Die Schutzart ist abhängig von den verwendeten Kabelverschraubungen und Verschlusschrauben

4.2 Elektrische Kenndaten PRO 10 (Schallgeberteil, alle Ausführungen)

Bemessungsspannung	12 V DC	24 V DC	48 V DC	120 V DC	24 V AC	48 V AC	115 V AC	230 V AC
Arbeitsspannungsbereich	10 - 60 V DC			108-132 V DC * 	18 – 53 V AC *		95 – 265 V AC	
Bemessungsfrequenz	--				50/ 60 Hz			
Bemessungsstromaufnahme Schallgeber (max)	1050 mA	440 mA	230 mA	85 mA	700 mA	410 mA	160 mA	95 mA **
Leistungsaufnahme (max)	12 W	10 W	10 W	10 W	18 VA	21 VA	17 VA	21 VA

* nicht für SIL-Geräte

** 217,3mA (Anfangsspitzenwert)

4.3 Elektrische Kenndaten PRO L 10 (Leuchtenteil LED)

Bemessungsspannung	12 V DC	24 V DC	48 V DC	120 V DC	24V AC	115V AC	230 V AC
Arbeitsspannungsbereich	10 – 60 V DC			108 – 132 V DC	21,6 – 26,4 V AC *	95 – 265 V AC	
Bemessungsfrequenz	--				50/ 60 Hz		
Bemessungsstromaufnahme (max.)	275 mA	120 mA	65 mA	25 mA	167 mA	51 mA	36 mA
Leistungsaufnahme (max.)	3,5 W	3 W	3,1 W	3 W	4 VA	6 VA	8,5 VA

* Nicht für Ex-Geräte (-3G/3D-Versionen)

4.4 Elektrische Kenndaten PRO X 10 (Leuchtenteil Xenon)

Bemessungsspannung	24 – 48 V				24 V AC	115 V AC	230 V AC
Arbeitsspannungsbereich	11 – 60V DC				18 – 30 V AC	90 – 135 V AC	187 – 255 V AC
Bemessungsfrequenz	--				50/ 60 Hz		
Bemessungsstromaufnahme (1 Hz)	450 mA 280 mA@24 V				600 mA	140 mA	95 mA
Leistungsaufnahme	6,7 W				14,4 VA	19 VA	24 VA

5. Zulassungen

(Zulassungen gelten für gekennzeichnete Geräte)

Baupro- duktenver- ordnung (305/2011/EU)	PRO 10:	
		PRO 10
	Bemessungsspannung	24 – 48 V DC
	Spannungsbereich gemäß EN54-3	10 V – 60 V
	Ton	Konform zur Bauproduktenverordnung (305/2011/EU)
	2	1200 Hz-500 Hz (Sägezahn/ Saw tooth) DIN/PFEER P.T.A.P.
	9	Sägezahn ansteigend, 800-970 Hz, 1s
	15	500Hz-1200 Hz (Ansteigender Ton/ Slow whoop)
	57	Dauerton 950 Hz
	60	825 Hz (Dauerton/ Continuous)
In Vorberei- tung	104	660 Hz (Unterbrochener Ton/ Intermittent)
	131	800 Hz/ 1000 Hz (Wechselton/ Alternating)
	128	Wechselton, 1025 Hz, 825 Hz, 0,5s
	146	544 Hz/ 440 Hz (NF S 32-001)
	Signalisierungsbereich	EN54-3: siehe Dokument 30454-005-1
	Umweltschutzklasse	Typ B
	Einbaulage	beliebig
VdS	PRO 10/ PRO L 10/ PRO X 10	
	In Vorbereitung	
	Daten siehe Bauproduktenverordnung (305/2011/EU)	
DNV	In Vorbereitung	
MED/ MER	In Vorbereitung	

UL (cUL) Category Control Number „CCN Kategorie-Kontrollnummer“	S7256 <i>Die Töne 111, 112, 113 sind für den Evakuierungsalarm zugelassen</i>		
ULSZ (ULSZ7) UCST (UCST7)	PRO 10	Bemessungs - spannungen: 12 - 48 V DC 115 - 230 V AC	Akustische Signalgeräte für Brandmeldeanlagen und allgemeine Signalisierung
UCST (UCST7)		24 - 48 V AC 24 V DC	Akustische Signalgeräte für allgemeine Signalisierung (nicht für Brandmeldeanlagen)
UCST (UCST7) UEES (UEES7)	PRO L 10	Bemessungs - spannungen: 12 - 48 V DC 115 - 230 V AC 24 V AC	Akustische und optische Signalgeräte für allgemeine Signalisierung (nicht für Brandmeldeanlagen)
	PRO X 10	Bemessungs - spannungen: 24 - 48 V DC 115 V AC 230 V AC 24 V AC 24 V DC	

Siehe 'UL/cUL Specification' im Anhang für 'Audibility ratings' und 'Directional Characteristics'

UL (cUL) Category Control Number	E542096		
UXVF (UXVF7)	PRO 10-3G/3D	Bemessungs - spannungen: 12 - 48 V DC 24 - 48 V AC 115 - 230 V AC	Akustische Signalgeräte für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung (Normative Verweise in Kapitel 6)
UXVF (UXVF7) UXVU (UXVU7)	PRO L 10-3G/3D	Bemessungs - spannungen: 12 - 48 V DC 115 - 230 V AC	Akustische und optische Signalgeräte für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung (Normative Verweise in Kapitel 6)

Ex-Zone 2 + 22 ATEX IECEx NEC 501-506 CEC section 18 NEC500	Siehe Kapitel 6. Explosionsgeschützte Versionen PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D
--	--

6. Explosionsgeschützte Versionen PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D

ATEX

Diese Signalgeber sind für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung der Zone 2 gemäß EN 60079-10-1 und der Zone 22 gemäß EN 60079-10-2 geeignet. Die Geräte können für Gase der Temperaturklassen T1, T2, T3 und T4 und in Umgebungen mit nichtleitenden Stäuben eingesetzt werden. Die Oberflächentemperatur des Signalgebergehäuses übersteigt +135°C nicht. Es wird der IP-Schutzgrad IP66 erreicht.

Richtlinie 2014/34/EU (ATEX)

EN IEC 60079-0

Normenkonformität

EN IEC 60079-7

EN 60079-31

Kennzeichnung:

PDG 24.0009 X  II3G Ex ec IIC T4...T3 Gc $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

PDG 24.0010 X  II3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP66 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

6.1 Installationsanforderungen

Die Signalgeber sind in Übereinstimmung mit den aktuellen Ausgaben der entsprechenden Teile der DIN EN 60079 oder gemäß gleichwertiger IEC-Spezifikationen zu installieren.

EN 60079-10-1	Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 10-1: Einteilung der Bereiche - Gasexplosionsgefährdete Bereiche
EN 60079-10-2	Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 10-2: Einteilung der Bereiche - Staubexplosionsgefährdete Bereiche
EN 60079-14	Explosionsfähige Atmosphäre - Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen

IECEx

IEC 60079-0

Normenkonformität

IEC 60079-7

IEC 60079-31

Kennzeichnung:

IECEx ULD
25.0019X Ex ec IIC T4...T3 Gc $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

Ex tc IIIC T135°C Dc $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

NEC (Zonensystem)

ANSI/UL 60079-0

ANSI/UL 60079-7

Normenkonformität

ANSI/UL 60079-31

NEC 501-506

Kennzeichnung:

IECEx ULD
25.0019X Class I
Zone 2 AEx ec IIC T4...T3 Gc $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

Zone 22 AEx tc IIIB T135°C Dc $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

CEC (Zonensystem)

CSA C22.2 No. 60079-0

CSA C22.2 No. 60079-7

Normenkonformität

CSA C22.2 No. 60079-31

CEC Section 18

Kennzeichnung:

IECEx ULD
25.0019X Class I
Zone 2 Ex ec IIC T4...T3 Gc $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

Zone 22 Ex tc IIIC T135°C Dc IP66 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

Äquivalent-Kennzeichnung (Class & Division) NEC/CEC

Normenkonformität NEC 500
CEC Annex J18

Kennzeichnung:

Class I Div 2 ABCD T4...T3	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
Class II Div 2 FG T4	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
Class III Div 2	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

6.2 Besondere Verwendungsbedingungen

X : Der Signalgenerator kann für die Temperaturklasse T3 verwendet werden. Für die Verwendung in der Temperaturklasse T4 muss der maximale Schalldruckpegel auf Stufe -4 dB oder niedriger begrenzt werden. Die Reduzierung des Schalldruckpegels erfolgt über die Codierschalter-Einstellungen des DIP-Schalters S10. Die Schalterstellungen S10-1 und S10-2 auf OFF dürfen in diesem Fall nicht verwendet werden.

Umgebungstemperaturbereich	DIP-Schalter-Einstellungen		Temperaturklasse (Gas)	Oberflächentemperatur (Staub)
	S10-1	S10-2		
-40°C ..bis +55°C	1	1	T4	T135°C
	1	0	T4	T135°C
	0	1	T4	T135°C
	0	0	T3	T135°C

Die IP-Schutzart des integrierten Verschlussstopfens hängt von der integrierten Dichtung ab. Verschlussstopfen, die nicht vom integrierten Typ sind, sowie Kabelverschraubungen müssen mit einer zusätzlichen Dichtung oder einem Dichtring versehen sein und müssen separat gemäß IECEx für die Schutzarten „ec“ und „tc“ zertifiziert sein.

Die PRO L Kombigeräte mit Licht sind nur für ein „geringes“ Maß an mechanischer Gefährdung gemäß den Anforderungen von UL/CSA 60079-0 geeignet. Das bedeutet, dass die Kombigeräte geschützt gegen Stoßeinwirkungen installiert werden müssen.

Wenn der Signalgenerator Prozessen ausgesetzt ist, die starke Ladungsträger erzeugen – z. B. direkte Einwirkung durch pneumatische Transportmedien oder unbeabsichtigtes und trockenes Reiben an der Oberfläche – kann es zu gefährlicher elektrostatischer Aufladung kommen. Daher müssen bei der Wahl des Installationsorts und bei Reinigungsarbeiten entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Es wird empfohlen, den Signalgenerator außerhalb der Reichweite von Personen zu installieren, um eine Interaktion mit Personen oder das Berühren durch Gegenstände zu vermeiden. Zur Reinigung sollte das Gerät nur mit Wasser abgespült oder mit feuchten Tüchern abgewischt werden. Druckluft, Hochdruck- oder Dampfreiniger dürfen nicht verwendet werden.

6.3 Montage

Bei der Montage und Verschluss des Gehäuses auf unbeschädigte und saubere Dichtungen achten.

6.3.1 Auswahl von Kabelverschraubungen und Verschlusschrauben

Folgende Hinweise beachten:

- Die beiden Kabeleinführungen verfügen über ein M20x1,5 -Gewinde und müssen mit ATEX/ IECEx-zertifizierten Kabelverschraubungen bzw. Verschlusschrauben mit entsprechender Klassifizierung während der Installation nach EN/IEC 60079-14 verschlossen werden.
- Zur Vermeidung mechanischer Kollisionen mit internen Komponenten sind die maximal zulässigen Gewindelängen von Gewindeelementen (z. B. Kabelverschraubungen, Verschlusschrauben, Rohrverschraubungen / Conduit-Hubs) für die folgenden Einführungen wie nachstehend begrenzt:

Mittlere Kabeleinführung

- Bei Verwendung von metallischen Gewindeelementen: max. 10 mm
- Bei Verwendung von Kunststoff-Gewindeelementen: max. 12 mm

Äußere Kabeleinführung

- Unabhängig vom Werkstoff: max. 15 mm

Die angegebene Gewindelänge bezieht sich auf das Maß ab Gehäuseaußenfläche bis zur maximal zulässigen Eindringtiefe des Gewindeteils. Eine Überschreitung dieser Längen kann zu Beschädigungen an internen Bauteilen führen und die Betriebssicherheit des Geräts beeinträchtigen.

- Die Anforderungen für die Zündschutzart "ec" und "tc" müssen jeweils erfüllt werden.

für Installationen nach nationalen Codes NEC oder CEC:

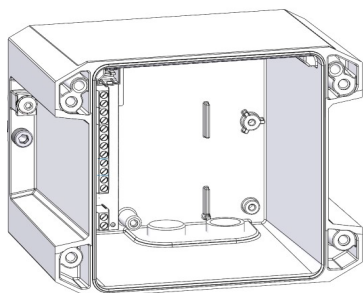
- geeignet für eine Temperatur zwischen -40°C bis +70°C
- Der angegebene IP-Schutzgrad des Geräts kann nur gewährleistet werden, wenn auch die Kabelverschraubung und Verschlusschraube dies gewährleisten.
- In explosiven Staubatmosphären muss IP6X gewährleistet sein.
- Ungenutzte Kabeleinführungen müssen mit geeigneten und zertifizierten Verschlusschrauben verschlossen werden. Die mit dem Gerät verwendete Verschlusschraube M20 x 1,5 muss mit einem Drehmoment von 2,7 Nm angezogen werden.
- Beachtung der Anzugsdrehmomente der Kabelverschraubungen entsprechend Manual/ Anleitung der Kabelverschraubung.

6.3.2 Auswahl von Kabel

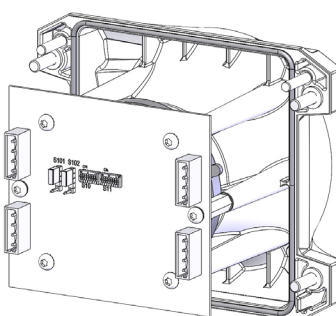
- Bei der Auswahl der Kabel und Leitungen muss der Stromverbrauch jeden Gerätes, die Anzahl der Geräte und die Kabellänge berücksichtigt werden.

Installation von Kabel und Leitungen in USA/ Kanada: Bei Umgebungstemperaturen ab +45°C kann die Temperatur an der Kabeleinführungsstelle +60°C überschreiten. Entsprechend geeignete Kabel und Leitungen sind zu verwenden.

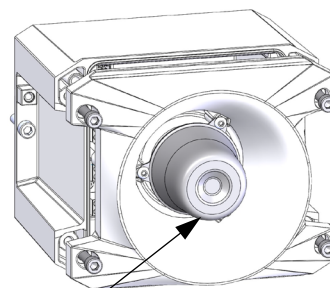
7. Montage



1. Unterteil an Montagefläche befestigen und elektrische Verdrahtung vornehmen.

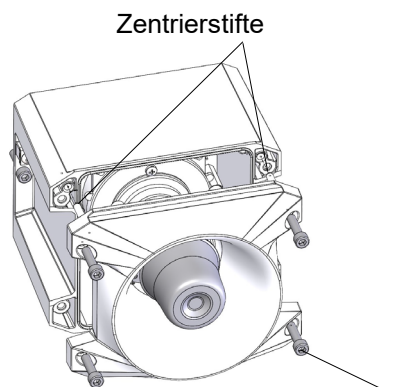


2. Einstellung des Betriebsmodus vornehmen



3. Oberteil montieren.
Zum Anfassen des Oberteils den Trichter verwenden.

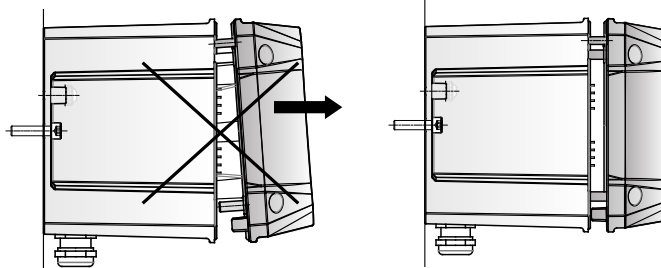
Hinweise:



Nicht mit Gewalt montieren.

Bei dem Lösen/ Anziehen der Gehäuseschrauben das Oberteil in Position direkt auf dem Unterteil halten/ fixieren.

Beim Einsetzen das Oberteil nicht verkanten!



Die vier Gehäuseverschlusschrauben Torx-T30 mit einem Drehmoment von 6,4 Nm in mindestens zwei Durchgängen überkreuz anziehen.
Es ist geeignetes Befestigungsmaterial für die Montage zu verwenden.

8. Inbetriebnahme

8.1 Sicherheitshinweise

	GEFAHR - Lebensgefahr durch Stromschlag Spannungsführende Geräte und freiliegende Anschlussleitungen können Stromschläge erzeugen und schwere Unfälle verursachen. ➤ Arbeiten an elektrischen Anschlüssen dürfen nur elektrotechnisch geschulte und autorisierte Fachkräfte durchführen. ➤ Vor der Montage alle Zuleitungen spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern. Spannungsfreiheit immer sicherstellen. Das Anlegen der Betriebsspannung darf nur bei fest verschlossenem Gehäuse erfolgen.
	WARNUNG - Gefahr durch unzulässigen Einsatz der Geräte Der nicht bestimmungsgemäße Einsatz kann zu schweren Unfällen führen. ➤ Bei der Installation darauf achten, dass die Anschlussleitung gegen Zug und Verdrehen abgesichert ist. ➤ Die Geräte sind nur für die ortsfeste Montage bestimmt. Zur Gewährleistung der dauerhaften Funktion: ➤ in staubreicher Umgebung oder im Außenbereich den Schalltrichter nicht nach oben gerichtet montieren.
	GEFAHR - Gefahr durch Beschädigung der Geräte Nichtbeachtung der Typenschild-Angaben kann zu schweren Unfällen führen. ➤ Bei Installation und Wartung der Geräte immer die Angaben auf dem Typenschild beachten.
	VORSICHT - Verletzungsgefahr durch scharfe Kanten oder erhitzte Bauteile ➤ Bei Installations-, Montage-, oder Service-/ Wartungsarbeiten geeignete Persönliche Schutzausrüstung (PSA) tragen. ➤ Verdrahtung entfernt von scharfen Kanten, Ecken und internen Komponenten vornehmen, Kollisionen mit Bauteilen vermeiden.
	VORSICHT - Beeinträchtigung des Hörvermögens ➤ Um eine Beeinträchtigung des Hörvermögens zu verhindern, bei Arbeiten/ Tests eine Schallschutzausrüstung tragen. ➤ Unvermittelte Schallauslösung kann zu Schreckreaktionen führen.
	VORSICHT – Beeinträchtigung des Sehvermögens Bei Verwendung der Signalgeber-Leuchten-Kombination (PRO L 10, PRO X 10): ➤ Um eine Beeinträchtigung des Sehvermögens zu verhindern, den dauernden, direkten Blick in die aktivierte Leuchte vermeiden. ➤ Unvermittelte Blitzauslösung kann zu Schreckreaktionen führen.

8.2 Zusätzliche Sicherheitshinweise für explosionsgeschützte Geräte (-3G/3D)

	GEFAHR – Explosionsgefährdete Bereiche! Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen dürfen nur durch geschulte und autorisierte Fachkräfte erfolgen. ➤ Nicht unter Spannung Öffnen. ➤ Grad des Risikos mechanischer Gefährdung "niedrig" - Besondere Verwendungsbedingungen in der Betriebsanleitung beachten. ➤ Gefahr durch Elektrostatische Entladungen - Besondere Verwendungsbedingungen in der Betriebsanleitung beachten. ➤ Für Einsatz in der Temperaturklasse T4 - Besondere Verwendungsbedingungen in der Betriebsanleitung beachten.
---	--

8.3 Elektrischer Anschluss

Anschlussleitungen:



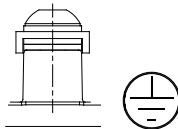
Aderendhülse 7 mm,
Drehmoment 0,4 - 0,6 Nm,
klemmbarer Querschnitt:
maximal 2,5mm² mehrdrähtig
oder
maximal 4 mm² eindräftig

An jeder Klemmstelle nur einen Leiter anschließen. Die Klemme ist **nicht** für den Anschluss an zwei Leitungen je Klemmstelle geeignet.

Der Anschluss des Schutzleiters (Erdung) muss über die interne Anschlussklemme auf der Anschlussplatine erfolgen.

Der Schutzleiteranschluss ist mit dem Symbol  gekennzeichnet.

Potentialausgleich für -3G/3D-Geräte:

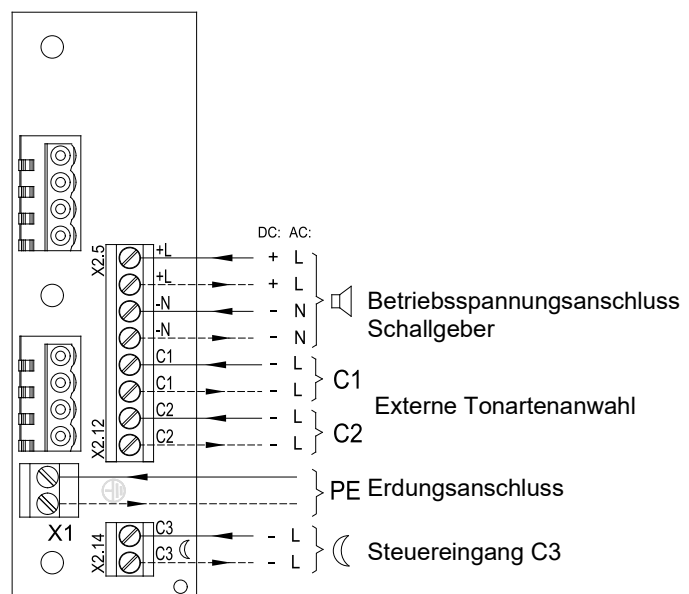
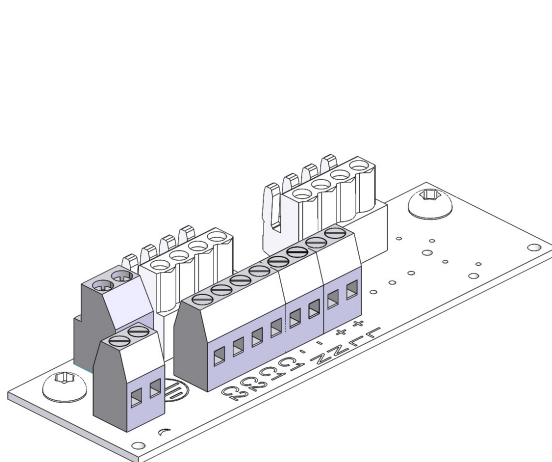


Querschnitt 4 mm² min, gegen Verdrehen gesichert.
Anzugsdrehmoment: 2,5 Nm.

Der zusätzliche externe Anschluss für den Potentialausgleich ist für den Anschluss einer Potentialausgleichsleitung vorgesehen, wenn diese nach örtlichen Vorschriften erforderlich sein sollte.

8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D

- **8.1 Sicherheitshinweise** beachten!
- Für **PRO 10-3G/3D** auch **8.2 Zusätzliche Sicherheitshinweise** beachten!



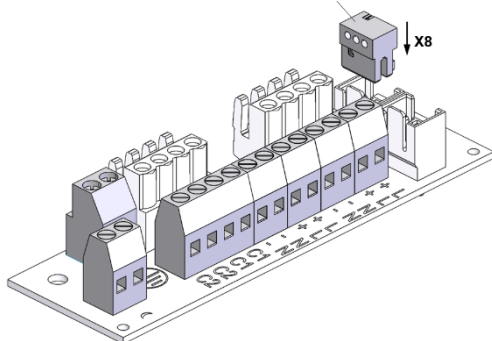
Steuerung von C1 und C2 werden im Kapitel
9.4 Änderung der Töne durch externe Ansteuerung beschrieben.

8.3.2 Elektrischer Anschluss PRO L 10/ PRO X 10

➤ **Sicherheitshinweise** beachten!

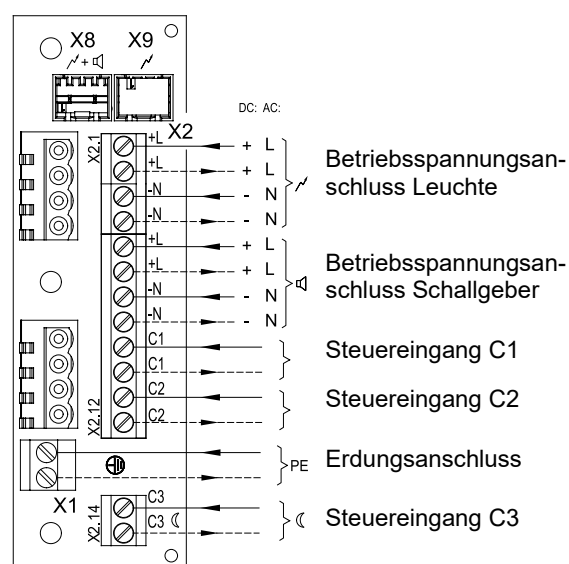
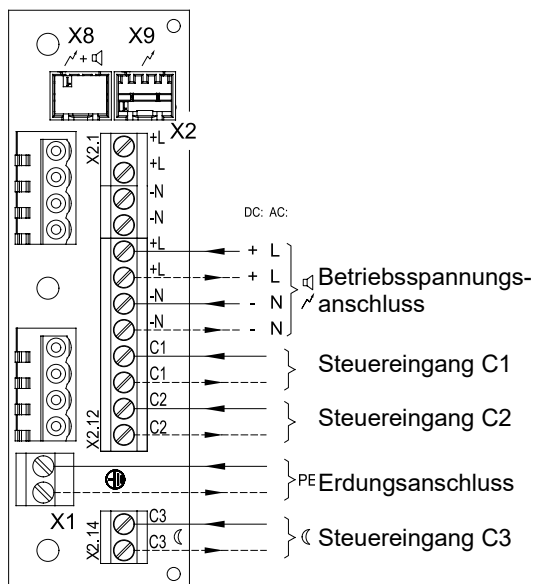
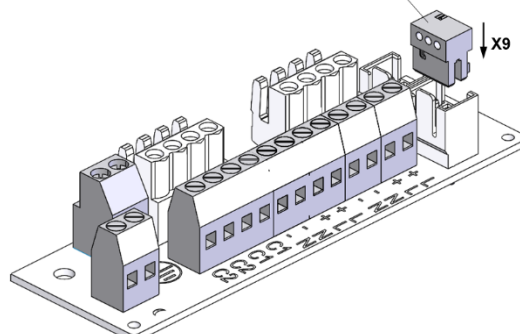
Gemeinsamer Betrieb von Leuchte und Schallgeber
(Werkseinstellung)

Stecker von der Leuchtenplatine



Getrennter Betrieb von Leuchte
und Schallgeber

Stecker von der Leuchtenplatine

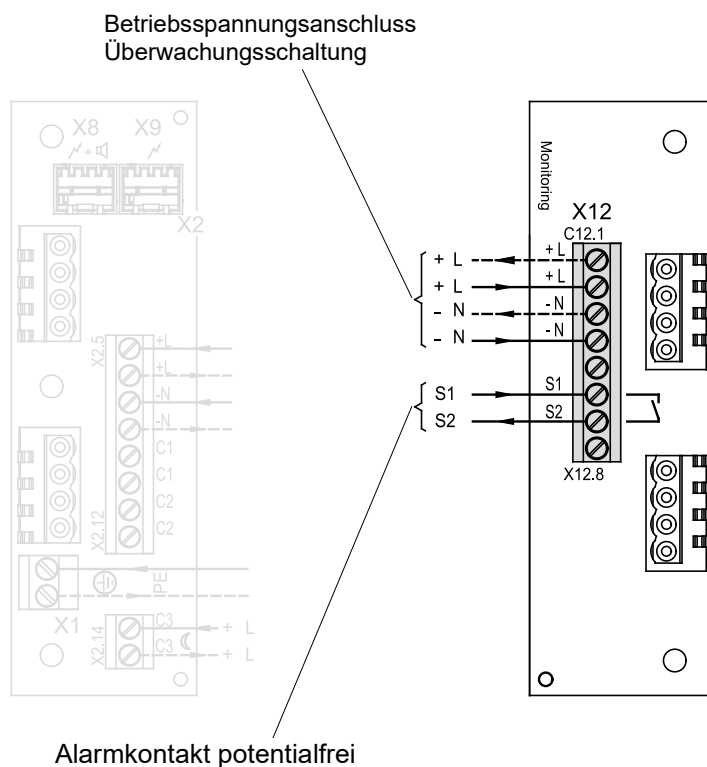
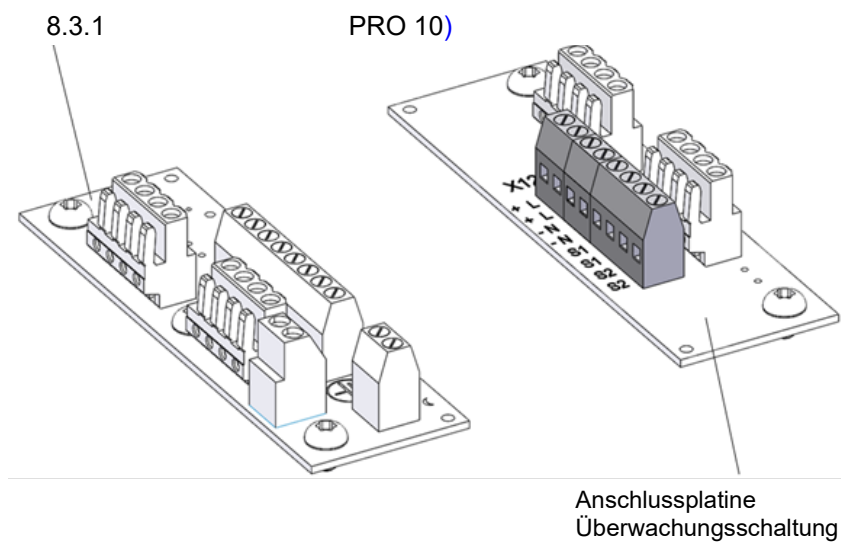


Ansteuerung von C1 und C2 werden im Kapitel 9.4 **Änderung der Töne durch externe Ansteuerung** beschrieben.

8.3.3 Elektrischer Anschluss PRO 10-SIL

- **Sicherheitshinweise** beachten!

Anschlussplatine PRO 10 (siehe **Der zusätzliche externe** Anschluss für den Potentialausgleich ist für den Anschluss einer Potentialausgleichsleitung vorgesehen, wenn diese nach örtlichen Vorschriften erforderlich sein sollte.



9. Ton- und Lautstärkeeinstellungen

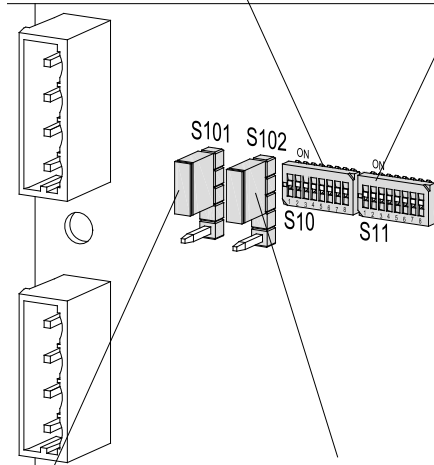
9.1 Allgemeine Einstellmöglichkeiten

Der gewünschte Ton wird mit dem Tonartenschalter **S11** (auf der Treiberplatine im Oberteil) ausgewählt. Die möglichen Töne sind in der Tonartentabelle im Anhang beschrieben. Nach Anlegen der Versorgungsspannung wird der gewählte Ton erzeugt.

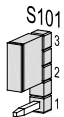
DC-Version

S10
Lautstärkeeinstellung
(Tag- /Nachtumschaltung)

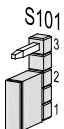
S11
Tonartenschalter und
Timeout



S101
Überbrückung
Verpolungsschutzdiode

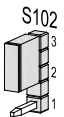


mit Verpolungsschutz
Werkseinstellung

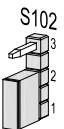


ohne Verpolungsschutz

S102
Auswahl der Polarität der
Steuerspannung für C1, C2
und C3

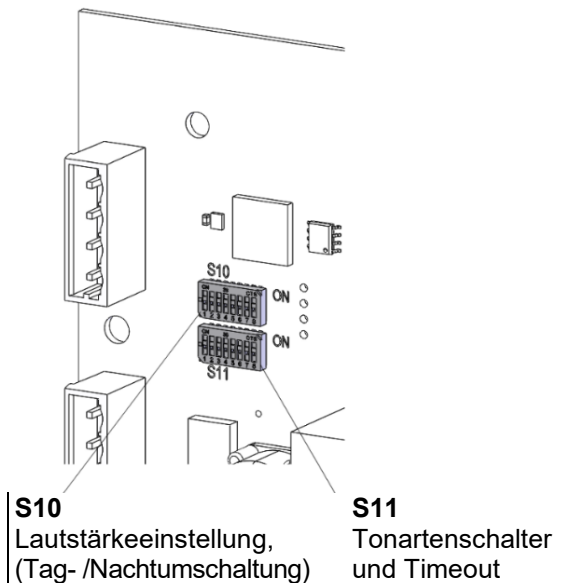


- **Werkseinstellung**



+

AC-Version



9.2 Lautstärkeeinstellung und Tag- /Nachtumschaltung

Über **S10** kann die Lautstärke des Signalgebers eingestellt werden (siehe [Tabelle 1](#)). Mit der externen Lautstärkeeinstellung ist es zusätzlich möglich, den Signalgeber mit zwei unterschiedlichen Lautstärken zu betreiben (siehe [Tabelle 2](#)). Die Umstellung wird mit dem Steuereingang **C3** vorgenommen. Ist **C3** nicht angesteuert, wird die eingestellte Lautstärke aus dem Bereich „intern“ erzeugt, siehe [Tabelle 1](#). Bei Ansteuerung von **C3** wird die eingestellte Lautstärke aus dem Bereich „extern“ ([Tabelle 2](#)) gewählt. Zur Einstellung der Polarität der Steuerspannung von **C3** siehe Kapitel [9.1](#).

Tabelle 1 - Lautstärkereduzierung ohne Ansteuerung von C3 (ausschließlich intern)

S10								Einstellung
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF			OFF				Maximale Lautstärke (Nicht für -3G/3D Temperaturklasse T4 anwendbar)
ON	OFF			OFF				- 4 dB
OFF	ON			OFF				- 10 dB
ON	ON			OFF				- 16 dB
		OFF	OFF	ON				- 16 dB
		ON	OFF	ON				- 22 dB
		OFF	ON	ON				- 26 dB
		ON	ON	ON				- 30 dB

Schalter 6,7,8 nicht genutzt

Tabelle 2 - Lautstärkereduzierung mit Ansteuerung von C3 (extern)

S10					C3	Einstellung
1	2	3	4	5		
OFF	OFF			OFF	OFF	Maximale Lautstärke (Nicht für -3G/3D Temperaturklasse T4 anwendbar)
ON	OFF			OFF	OFF	- 4 dB
OFF	ON			OFF	OFF	- 10 dB
ON	ON			OFF	OFF	- 16 dB
		OFF	OFF	OFF	ON	- 16 dB
		ON	OFF	OFF	ON	- 22 dB
		OFF	ON	OFF	ON	- 26 dB
		ON	ON	OFF	ON	- 30 dB

9.3 Dauer des Tonsignals S11 (Timeout)

Mit Schalter **S11** kann die Dauer des ausgegebenen Signals automatisch zeitlich begrenzt werden. In diesem Fall wird das akustische Signal entsprechend der gewählten Zeit gestoppt. Eine Reaktivierung des akustischen Signals kann nur durch eine Unterbrechung der Spannungsversorgung erzielt werden.

Dauer des Tonsignals *								
S11								Einstellung
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF	Wahl der Töne, siehe Anhang						Kein Timeout
ON	OFF							60 s
OFF	ON							15 min
ON	ON							45 min

* für SIL-Versionen nicht anwendbar

9.4 Änderung der Töne durch externe Ansteuerung

Für Anwendungen, die zusätzlich zum Grundton weitere Töne benötigen, besteht die Möglichkeit, bis zu drei weiteren Tonarten mithilfe der folgenden elektrischen Ansteuerungen zu erreichen. Zusätzlich kann die Lautstärke eingestellt werden.

Grundsätzlich wird erst der gewünschte Grundton (J, siehe Tonartentabelle im Anhang) mit dem Tonartenschalter **S11** auf der Treiberplatine eingestellt. Die korrespondierenden zusätzlichen Töne (C1, C2, C1+C2) sind der Tabelle „Ansteuerung der Töne“ im Anhang zu entnehmen. Die mögliche Lautstärkeeinstellungen sind den Tabellen in Kapitel [9.2](#) zu entnehmen.

9.4.1 Tonstufenauswahl durch Steuerspannung (-TAS), AC- und DC-Versionen

DC-Version:

Hinweis: Versorgungsspannung immer zusammen mit den Steuereingängen anlegen.

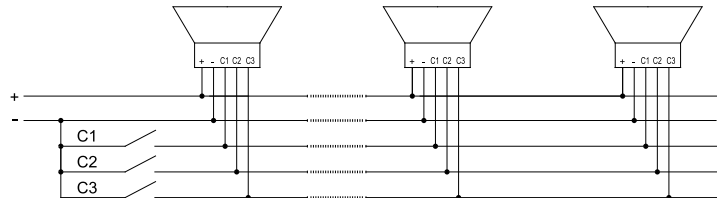
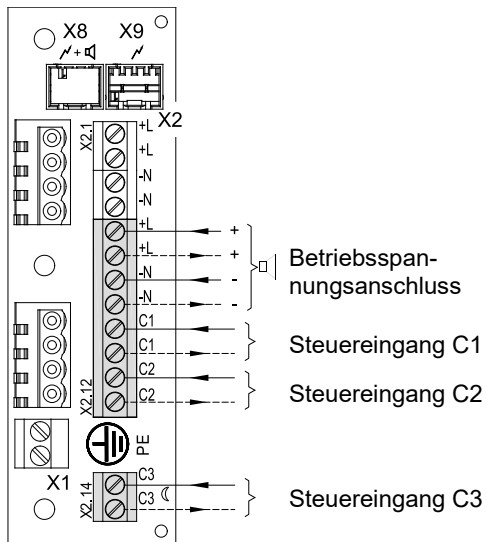
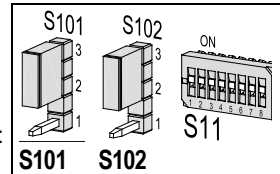
Achtung: Ist die Steuerspannung größer als die Versorgungsspannung oder die Versorgungsspannung liegt nicht an, erfolgt die Betriebsstromversorgung über die Steuereingänge C1 und C2. Eine entsprechende Belastbarkeit des versorgenden Systems muss dann gewährleistet sein.

Negative Ansteuerung: (Werkseinstellung)

Schalterstellung wie folgt vornehmen:

- Schalter **S101**: mit Verpolungsschutz
- Schalter **S102**: auf „–“

Schalter auf der Treiberplatine:

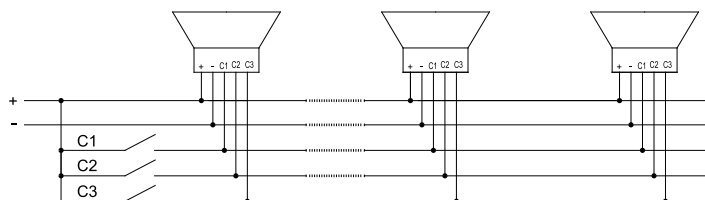
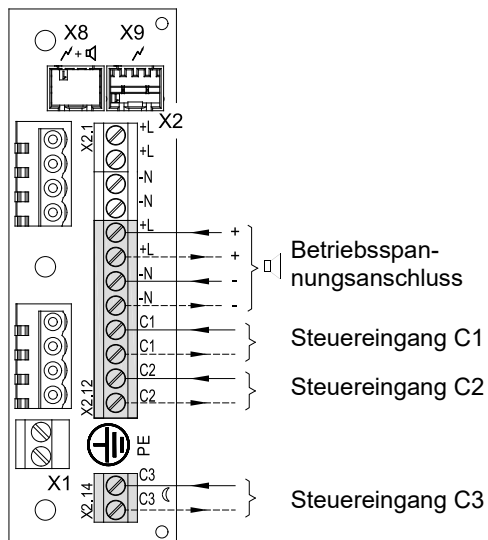
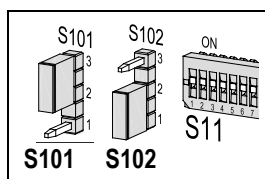


Positive Ansteuerung:

Schalterstellung wie folgt vornehmen:

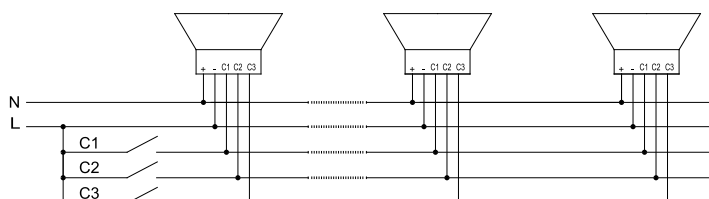
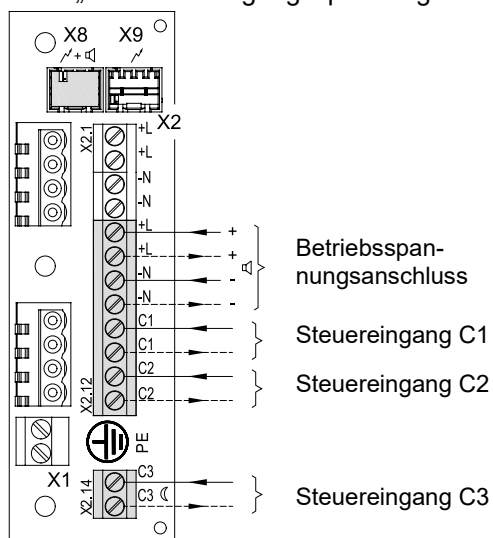
- Schalter **S101**: mit Verpolungsschutz, (with rectifier)
- Schalter **S102**: auf „+“ (positive Ansteuerung)

Schalter auf der Treiberplatine:

**AC-Version:**

Hinweis: Versorgungsspannung immer zusammen mit den Steuereingängen anlegen.

Phase „L“ der Versorgungsspannung an die Steuereingänge C1, C2 bzw. C3 anlegen.



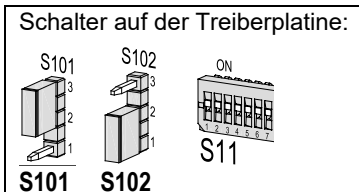
9.4.2 Tonstufenauswahl durch Versorgung über Steuereingang (TAV) – alle DC-Versionen

Hinweis: Nur bei DC-Version anwenden!

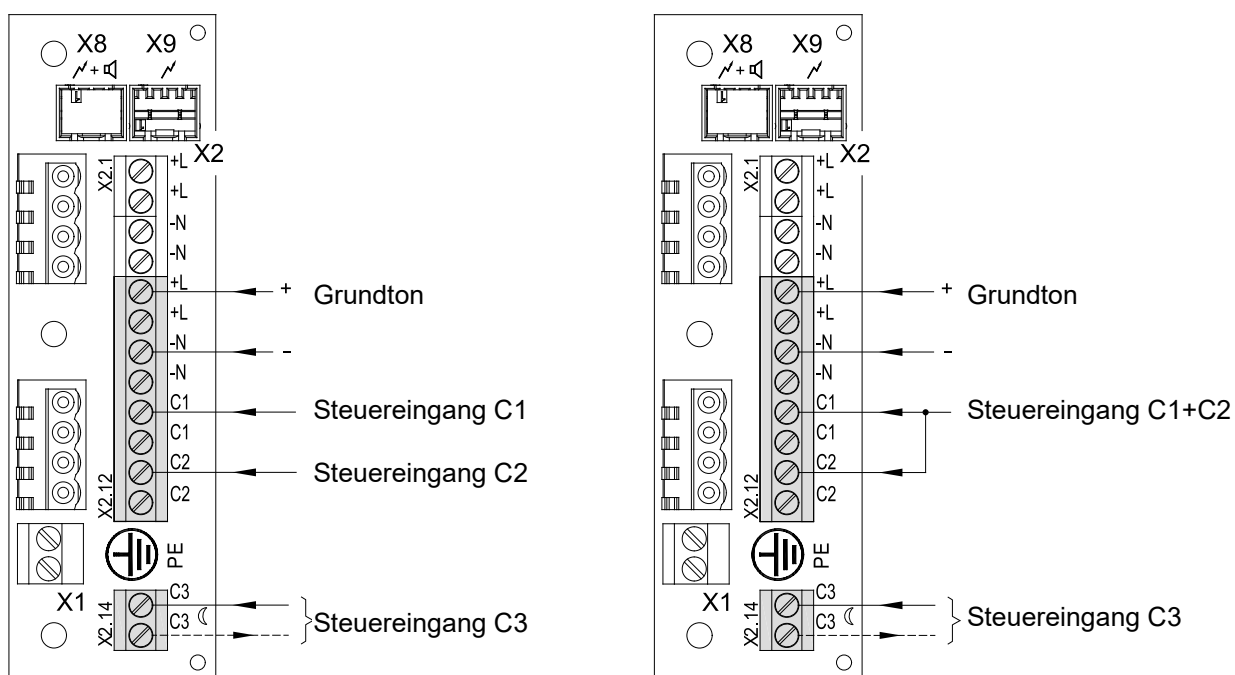
Der Schallgeber kann über die Steuereingänge C1 bzw. C2 auf der Anschlussplatine mit Betriebsspannung versorgt werden. Versorgung und Tonstufenauswahl erfolgt somit gleichzeitig.

Schalterstellung wie folgt vornehmen:

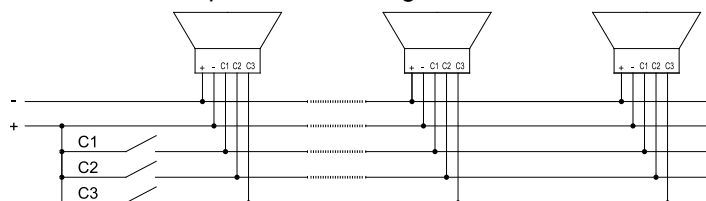
- Schalter **S101**: mit Verpolungsschutz
- Schalter **S102**: auf „+“



- Minuspol auf der Anschlussplatine anschließen.
- Anschluss der positiven Spannung an Pluspol. Der Grundton (♩) wird erzeugt.
- Anschluss der positiven Spannung an C1 auf der Anschlussplatine erzeugt Ton C1.
- Anschluss der positiven Spannung an C2 auf der Anschlussplatine erzeugt Ton C2.
- Gleichzeitiger Anschluss der positiven Spannung an C1 und C2 auf der Anschlussplatine erzeugt Ton „C1+C2“.



Beispiel: Ansteuerung Ton C1+C2:



9.4.3 Tonstufenauswahl durch Verpolung (TAR) - alle DC-Versionen (außer Option –SSM)

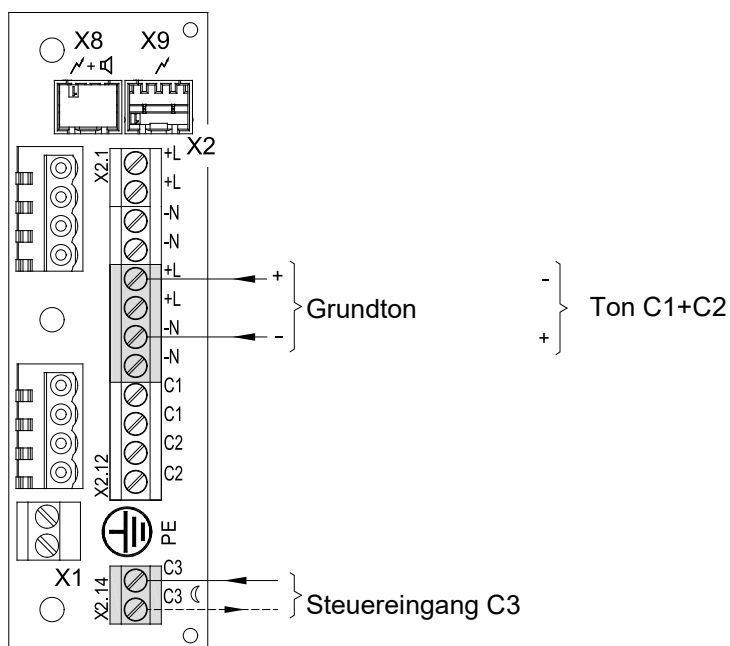
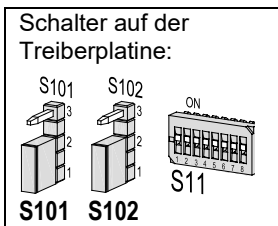
Hinweis: Nur bei DC-Version anwenden!

Nicht bei –SSM-Versionen anwenden!

Die Steuereingänge C1, C2 und C3 dürfen auf der Anschlussplatine nicht beschaltet werden!

Schalterstellung wie folgt vornehmen:

- Schalter **S101**: Ohne Verpolungsschutz
- Schalter **S102** auf „+“



Durch Verpolung der Betriebsspannung zum Grundton (♫) kann zusätzlich Ton „C1+C2“ gewählt werden.

10. PRO L 10 - Einstellung der Betriebsarten

Mit dem Schalter **S1** auf der Platine in der Haube wird die Betriebsart eingestellt, siehe Tabellen unten.

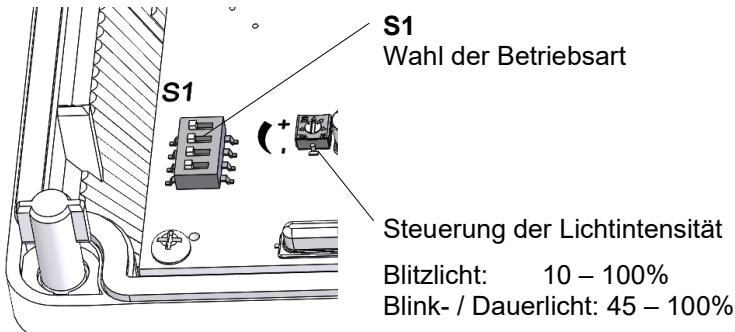
Synchronizität:

Die Geräte erfüllen die Anforderungen der EN54-23 (Gleichlauf).

Hinweis: Um einen Gleichlauf sicherzustellen, müssen die Geräte zwingend mit demselben Potential betrieben werden.

10.1 Einzelfarben-LED

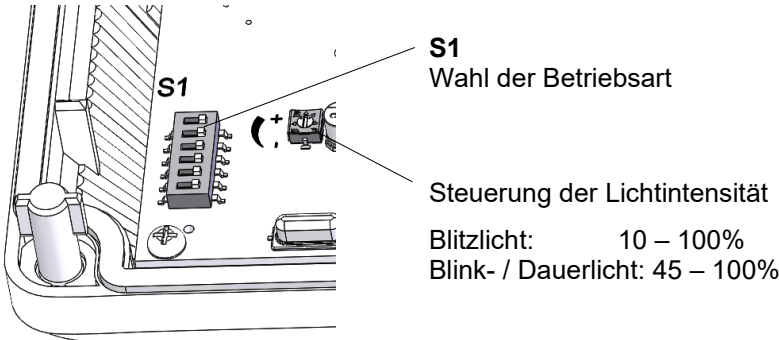
Platine in der Haube



S1				Betriebsart
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	Blitzlicht 1 Hz *
OFF	OFF	ON		Blitzlicht 0,75 Hz
OFF	ON	OFF		Dauerlicht
OFF	ON	ON		Blinklicht 1 Hz
ON	OFF	OFF		Blitzlicht 2 Hz
ON	OFF	ON		Blinklicht 2 Hz
ON	ON	OFF		Blitzlicht 0,1 Hz
ON	ON	ON		Blitzlicht 0,5 Hz
OFF	OFF	ON		Doppelblitzmodus (DFM3) siehe Option

* Werkseinstellung

10.2 Multicolor-LED



S1			Betriebsart
1	2	3	
OFF	OFF	OFF	Blitzlicht 1 Hz *
OFF	OFF	ON	Blitzlicht 0,75 Hz
OFF	ON	OFF	Dauerlicht
OFF	ON	ON	Blinklicht 1 Hz
ON	OFF	OFF	Blitzlicht 2 Hz
ON	OFF	ON	Blinklicht 2 Hz
ON	ON	OFF	Blitzlicht 0,1 Hz
ON	ON	ON	Blitzlicht 0,5 Hz

S1			Farbzuordnung
4	5	6	
OFF	OFF	OFF	Rot *
	OFF	ON	Blau
	ON	OFF	Grün
	ON	ON	Gelb
* Werkseinstellung			

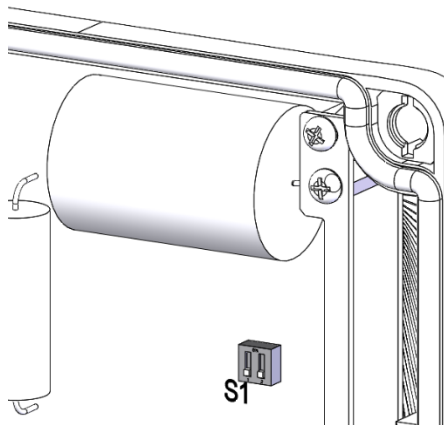
11. PRO X 10: Einstellung der Blitzfrequenz

Mit dem Schalter **S1** auf der Platine in der Haube wird die Blitzfrequenz eingestellt, siehe Tabelle unten.

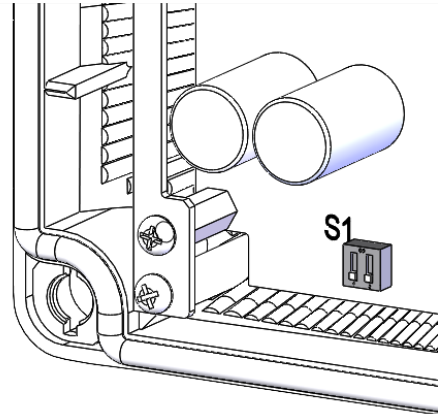
Synchronizität:

Die Geräte erfüllen die Anforderungen der EN54-23 (Gleichlauf).

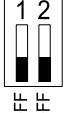
Hinweis: Um einen Gleichlauf sicherzustellen, müssen die Geräte zwingend mit demselben Potential betrieben werden.



AC-Version



DC-Version

	1 Hz	0,75 Hz	0,5 Hz	0,1 Hz
*	ON 	ON 	ON 	ON 
	OFF 	OFF 	OFF 	OFF 

* Werkseinstellung

12. PRO 10-SIL/ PL d

Diese Version ist für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen bis Level SIL2 und PL d geeignet. Das zugehörige Sicherheitshandbuch für diese Versionen (ab Seite 27) ist ein integrierter Bestandteil dieser Anleitung.

13. Optionen

13.1 -SSM (Soft-Start-Modul, nur 24V DC)

Die Einschaltstromspitze wird begrenzt auf:

PRO 10-SSM PRO X 10-SSM	 : max. 2,1 A	 : max. 2,1 A
--	--	--

Die Betriebsspannung wird erst ab >7 V zum Betriebsmittel durchgeschaltet.

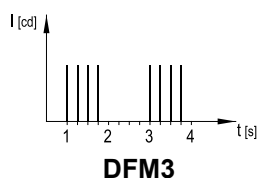
Betriebsspannungsbereich: 18 V – 30 V DC

Positionierung des Widerstands (1kOhm) wie folgt vornehmen:

- Den Widerstand zur Leitungsüberwachung ausschließlich im letzten Gerät der Linie belassen.
- Bei getrenntem Anschluss von Signalgeber und Blitzleuchte müssen zwei Widerstände verwendet werden.
- Nicht benötigte Widerstände entfernen.

13.2 Doppelblitzmodus PRO L 10

Gilt für PRO L 10 mit Einzelfarben-LED:



Statt der Betriebsart „Blitzlicht 0,75 Hz“ steht der Doppelblitz DFM3 zur Verfügung.

14. Zubehör

Artikel-Nr.	Bezeichnung
28312000020	KABELVERSCHR. M20x1,5 ATEX

15. Wartung, Service, Instandhaltung

- Bei allen Arbeiten am Gerät [Sicherheitshinweise](#) beachten.

Das Gerät erfordert keine besondere Wartung.

- Für die äußere Reinigung keine abrasiven, lösungsmittelhaltigen oder chemisch aggressiven Reiniger verwenden.
Zum Reinigen keine scharfkantigen Werkzeuge verwenden, insbesondere die Leuchthaube nicht zerkratzen.
Nicht mit Hochdruck reinigen.
- Austausch von Komponenten nur mit Originalersatzteilen.
- Reparaturen grundsätzlich nur im Herstellerwerk ausführen lassen.

Umbauten, Änderungen, fehlerhafter und unzulässiger Einsatz sowie die Nichtbeachtung der Hinweise dieser Betriebsanleitung schließen eine Gewährleistung aus.

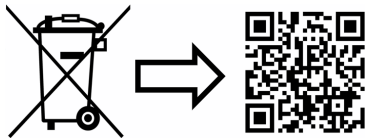
Explosionsgeschützte Versionen:

Bei Reinigungsarbeiten sind zur Vermeidung elektrostatischer Aufladungen die besonderen Verwendungsbedingungen zu beachten (siehe [Kapitel 6 Explosionsgeschützte Versionen PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D](#)

Staubablagerungen sind regelmäßig zu entfernen.

16. Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

- Bei allen Arbeiten am Gerät [Sicherheitshinweise](#) beachten.



www.pfannenberg.com/disposal

Sicherheitshandbuch PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL

Dieses Sicherheitshandbuch ergänzt die Betriebsanleitung um Angaben für die Verwendung in sicherheitsgerichteten Systemen.

17. Kurzbeschreibung

Der Signalgeber PRO 10-SIL ist für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anwendungen bis Sicherheits-Integritätslevel SIL2 und PL d nach IEC61508 vorgesehen. In dieser Ausführung wird der Schaltungsteil für die Erzeugung des akustischen Warnsignals als Hauptfunktion durch eine rückwirkungsfreie Überwachungsschaltung ergänzt. Fehler der Hauptfunktion werden als Sammelstörmeldung ausgegeben und zur Auswertung einer übergeordneten Steuerung zur Verfügung gestellt.

18. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Betriebssicherheit des Gerätes und des damit verbundenen Systems kann nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend den Angaben der Betriebsanleitung und dieses Sicherheitshandbuches gewährleistet werden. Bei nicht sachgerechter oder nicht bestimmungsgemäßer Verwendung können von diesem Gerät anwendungsspezifische Gefahren ausgehen.

Einschränkungen bezüglich der verwendbaren Modi

Der Betriebsmodus „Dauer des Tonsignals“ (Timeout) mit automatischer Abschaltung der Schallabstrahlung wird für sicherheitsrelevante Anwendungen ausgeschlossen.

Nur die DIP Schalterstellungen S11-1 und S11-2 auf OFF sind zulässig.

19. Technische Daten der Überwachungsschaltung

Bemessungsspannung / Frequenz	12V DC, 24V DC, 48V DC	115V 50/60 Hz, 230V AC/ 50/60 Hz
Arbeitsspannungsbereich	10V DC – 60V DC	95V 50/60Hz – 265V 50/60 Hz
I _{RMS} (U _b =12V DC)	25 mA	
I _{RMS} (U _b =24V DC)	17 mA	
I _{RMS} (U _b =48V DC)	15 mA	
I _{RMS} S (U _b =115V 50Hz)		23 mA
I _{RMS} (U _b =230V 50Hz)		25 mA
Einschaltdauer	100%	
Kontaktbelastbarkeit Störmeldeausgang	Solid State Relais 230V~/80 mA, RDSON<35Ω	
Betriebstemperatur	-40 °C...+55 °C	
Lagertemperatur	-40 °C...+70°C	
relative Feuchte	90%	
Klemmbereich der Anschlussklemme	feindrätig/ stranded 2,5mm ² eindrätig/ solid 4 mm ²	

20. Produktbeschreibung und Systemintegration

Das Gerät ist in seinen Hauptbestandteilen in zwei unabhängig voneinander funktionierenden Schaltungsteilen untergliedert. Die Hauptfunktion ist das Erzeugen eines akustischen Warnsignals. Diese Hauptfunktion kann als primäre Sicherheitsfunktion für ein überlagertes, sicherheitsgerichtetes Leit- und Steuerungssystem genutzt werden.

Ein zweiter, zusätzlicher Schaltungsteil diagnostiziert das akustische Signal der Hauptfunktion und gibt im fehlerfreien Betrieb am Ausgang eine Meldung über den ordnungsgemäßen Betrieb aus, siehe [Abb. 1 Schaltungsprinzip](#).

Ein für die Sicherheitskennwerte zu berücksichtigende laufende Überwachung liegt aber nur dann vor, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- die Überwachungsfunktion ist gleichzeitig zum akustischen Warnsystem aktiv.
- der Zustand des Alarmausgangs der Überwachungsfunktion wird vom übergeordneten Leit- und Steuerungssystem laufend ausgewertet.
- die Auswertung erfolgt mindestens während der Anforderung des akustischen Warnsystems als Sicherheitsfunktion.

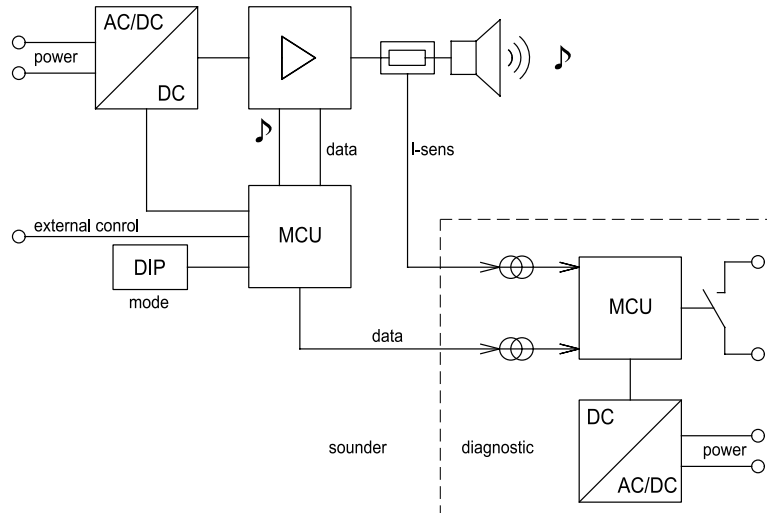


Abb. 1 Schaltungsprinzip

Wird die Hauptfunktion (die Erzeugung eines akustischen Warnsignals) nicht als Sicherheitsfunktion genutzt, kann stattdessen die Überwachungsfunktion als Sicherheitsfunktion für ein überlagertes, sicherheitsgerichtetes Leit- und Steuerungssystem verwendet werden. In diesem Fall ist die Funktion der Erzeugung eines akustischen Warnsignals Teil der Maschinenfunktion.

Das sicherheitsgerichtete Gerät PRO 10-SIL ist als Einzelkomponente nicht ausreichend, um ein sicherheitsgerichtetes Gesamtsystem zu realisieren. Es ist Teil eines Sicherheitsloops und es bedarf immer eines überlagerten, sicherheitsgerichteten Leit- und Steuerungssystems, siehe [Abb. 2 Beispiel einer Systemintegration des überwachten Schallgebers](#).

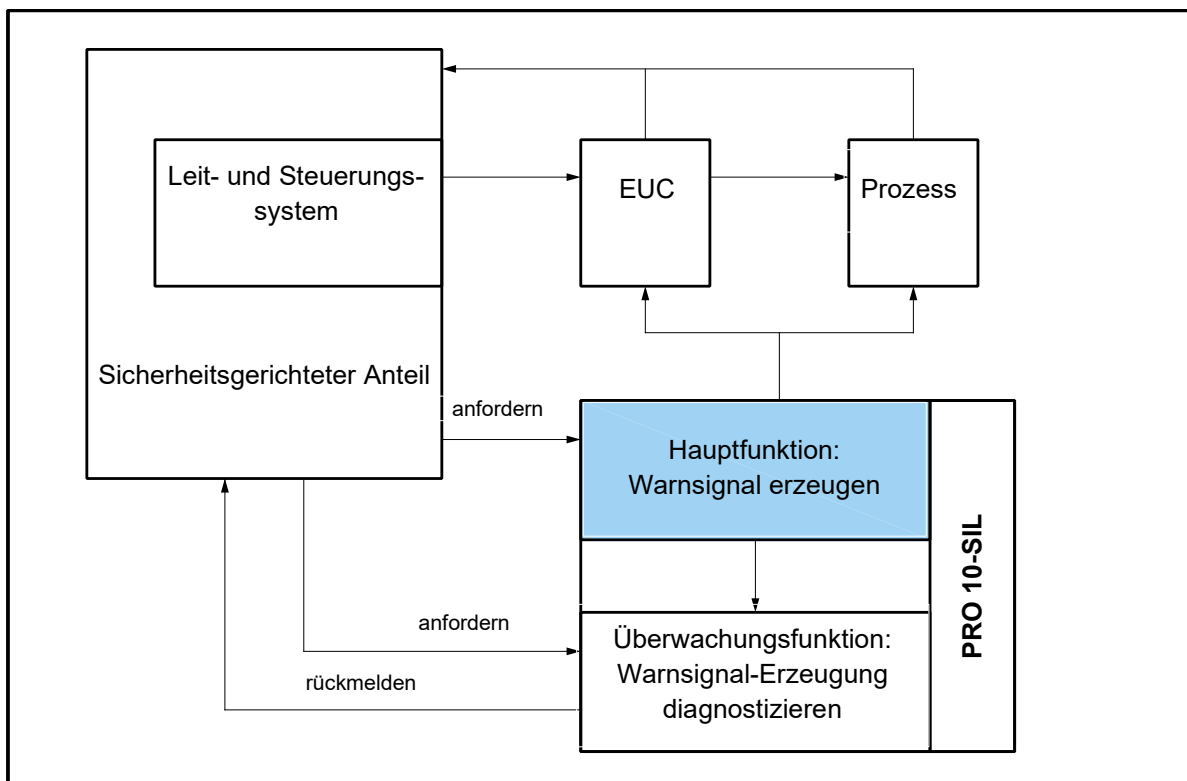


Abb. 2 Beispiel einer Systemintegration des überwachten Schallgebers

21. Bewertung der Systemintegrität

21.1 Allgemeines

Das sicherheitsgerichtete Gerät ist gemäß DIN EN 61508-6 als 1001-Architektur konzipiert und besitzt gemäß DIN EN 61508-2 eine Hardwarefehlertoleranz von NULL. Einschränkungen der Sicherheitsintegrität aufgrund der Architektur sind auf Basis der Einstufung als Typ-B-Teilsystem berücksichtigt. Unabhängig von der Sicherheitsintegrität besitzt das Gerät eine MTTF(d) von mehr als 100 Jahren. Das sicherheitsgerichtete Gerät ist für Anforderungen sowohl im „Low Demand Mode“ als auch im „High Demand Mode“ geeignet. Für die Einhaltung der zu diesen Anforderungsmodi zugehörigen Randbedingungen gemäß DIN EN 61508-4 ist der Systemintegrator des übergeordneten, sicherheitsgerichteten Leit- und Steuerungssystems verantwortlich.

21.2 Betriebsmodi

Das sicherheitsgerichtete Gerät kann in Folge des gewählten Architekturkonzepts auf unterschiedliche Art und Weise in das übergeordnete, sicherheitsgerichtete Leit- und Steuerungssystem eingebunden werden. Die Einbindung selbst lässt sich in zwei Topologien zusammenfassen:

21.2.1 Erzeugung des akustischen Warnsignals als Sicherheitsfunktion

- a) Anforderung der Sicherheitsfunktion ohne weitere Auswertung der Überwachungsfunktion
- b) Anforderung der Sicherheitsfunktion bei gleichzeitiger Auswertung der Ausgabe der Überwachungsfunktion und automatischen Test der Überwachungsfunktion in ausreichender Häufigkeit zur Anforderungsrate. Weitere Informationen siehe Anwendungsbeispiel [22.1 Verwendung als akustisches Warnsystem bei Erfassung gefährlicher Zustände](#).
- c) Anforderung der Sicherheitsfunktion bei gleichzeitiger Auswertung der Ausgabe der Überwachungsfunktion und automatischem Test der Überwachungsfunktion. Der automatische Test der Überwachungsfunktion muss unmittelbar vor Anforderung der Erzeugung des akustischen Warnsignals als Sicherheitsfunktion erfolgen. Weitere Informationen siehe Anwendungsbeispiel [22.2 Verwendung als akustisches Warnsystem bei zeitlich bekannter Anforderung der Sicherheitsfunktion](#)

21.2.2 Überwachung als Sicherheitsfunktion

- a) Anforderung der Überwachungsfunktion als Sicherheitsfunktion ohne vorherigen automatischen Test der Überwachungsfunktion.
- b) Anforderung der Überwachungsfunktion als Sicherheitsfunktion mit automatischem Test der Überwachungsfunktion unmittelbar vor der Anforderung der Sicherheitsfunktion. Die akustische Signalisierung ist hier nicht Teil der Sicherheitsfunktion, sondern wird hier als Teil der Maschinen-, Geräte- oder Prozessfunktion bewertet. Siehe Anwendungsbeispiel [22.3 Verwendung als Anlaufwarnung von Maschinen](#).

Das Betriebsverhalten der Überwachungsfunktion sowie der Ablauf des automatischen Funktionstests ist im Kapitel [24. Automatischer Funktionstest](#) beschrieben.

21.3 Sicherheitsintegrität

In Abhängigkeit der Art der Einbindung und der verwendeten Betriebsspannungsausführung ergeben sich unterschiedliche Werte der Sicherheitsintegrität. Diese sind in den Tabellen 1 bis 4 zusammengefasst.

PRO 10-SIL 10 – 60V DC:

Wert	Warnsignal als Sicherheitsfunktion	Warnsignal als Sicherheitsfunktion + Überwachungsfunktion	Warnsignal als Sicherheitsfunktion + Überwachungsfunktion + Test der Überwachungsfunktion vor Anforderung
	siehe Kapitel 21.2.1 Abs. a)	siehe Kapitel 21.2.1 Abs. b)	siehe Kapitel 21.2.1 Abs. c)
PFD* (T1=1Jahr)	1,597E-03	6,591E-04	2,22E-04
PFH [1/h]	3,65E-07	1,5E-07	5,06E-08
MTTF _d [a]	>100	>100	>100
DC [%]	0	68,1	89,3
SFF [%]	91,9	98,1	99,4
SIL**	2	2	2
PL	c	d	d
Kategorie	1	2	2
*	Berechnung gilt für ein Intervall der Wiederholungsprüfungen von T1 = 8760h und MRT=MTTR=1h		
**	Der Sicherheitsintegritätslevel berücksichtigt bereits die Einschränkungen auf Grund der 1oo1 Architektur, der Einstufung als Typ B System und der Voraussetzungen für die Vermeidung von systematischen Fehlern bis SIL2		

Tabelle 1: Sicherheitsintegrität für Einbindung der Erzeugung des Warnsignals als Sicherheitsfunktion des PRO 10-SIL, 10 – 60V DC

Wert	Überwachungsfunktion als Sicherheitsfunktion	Überwachungsfunktion als Sicherheitsfunktion + Test der Überwachungsfunktion vor Anforderung
	siehe Kapitel 21.2.2 Abs. a)	siehe Kapitel 21.2.2 Abs. b)
PFD* (T1=1Jahr)	4,697E-04	3,246E-05
PFH [1/h]	1,07E-07	7,39E-09
MTTF _d [a]	>100	>100
DC [%]	0	93,1
SFF [%]	96,8	99,8
SIL**	2	2
PL	c	d
Kategorie	1	2
*	Berechnung gilt für ein Intervall der Wiederholungsprüfungen von T1 = 8760h und MRT=MTTR=1h	
**	Der Sicherheitsintegritätslevel berücksichtigt bereits die Einschränkungen auf Grund der 1oo1 Architektur, der Einstufung als Typ B System und der Voraussetzungen für die Vermeidung von systematischen Fehlern bis SIL2	

Tabelle 2: Sicherheitsintegrität für die Einbindung der Überwachung des Warnsignals als Sicherheitsfunktion des PRO 10-SIL, 10 – 60V DC

PRO 10-SIL 95V – 265V (50/ 60 Hz)

Wert	Warnsignal als Sicherheitsfunktion	Warnsignal als Sicherheitsfunktion + Überwachungsfunktion	Warnsignal als Sicherheitsfunktion + Überwachungsfunktion + Test der Überwachungsfunktion vor Anforderung
	siehe Kapitel 21.2.1 Abs a)	siehe Kapitel 21.2.1 Abs. b)	siehe Kapitel 21.2.1 Abs. c)
PFD* (T1=1Jahr)	1,792E-03	6,971E-04	2,517E-04
PFH [1/h]	4,09E-07	1,59E-07	5,74E-08
MTTFd [a]	>100	>100	>100
DC [%]	0	69,4	89
SFF [%]	91,1	98,0	99,3
SIL **	2	2	2
PL	c	d	d
Kategorie	1	2	2
*	Berechnung gilt für ein Intervall der Wiederholungsprüfungen von T1 = 8760h und MRT=MTTR=1h		
**	Der Sicherheitsintegritätslevel berücksichtigt bereits die Einschränkungen auf Grund der 1oo1 Architektur, der Einstufung als Typ B System und der Voraussetzungen für die Vermeidung von systematischen Fehlern bis SIL2		

Tabelle 3: Sicherheitsintegrität für die Einbindung der Erzeugung des Warnsignals als Sicherheitsfunktion des PRO 10-SIL, 95V – 265V (50/ 60 Hz)

Wert	Überwachungsfunktion als Sicherheitsfunktion	Überwachungsfunktion als Sicherheitsfunktion + Test der Überwachungsfunktion vor Anforderung
	siehe Kapitel 21.2.2 Abs. a)	siehe Kapitel 21.2.2 Abs. b)
PFD* (T1=1Jahr)	4,85E-04	3,955E-05
PFH [1/h]	1,11E-07	9,0E-09
MTTFd [a]	>100	>100
DC [%]	0	91,9
SFF [%]	96,7	99,7
SIL **	2	2
PL	c	d
Kategorie	1	2
*	Berechnung gilt für ein Intervall der Wiederholungsprüfungen von T1 = 8760h und MRT=MTTR=1h	
**	Der Sicherheitsintegritätslevel berücksichtigt bereits die Einschränkungen auf Grund der 1oo1 Architektur, der Einstufung als Typ B System und der Voraussetzungen für die Vermeidung von systematischen Fehlern bis SIL2	

Tabelle 4: Sicherheitsintegrität für die Einbindung der Überwachung des Warnsignals als Sicherheitsfunktion des PRO 10-SIL, 95V – 265V (50/ 60 Hz)

Einschränkungen der Sicherheitsintegrität hinsichtlich erreichter PFH und PFD ergeben sich aus den Tabellen 2 und 3 der DIN EN 61508-1 und hinsichtlich der Architektur und erforderlichen SFF aus Tabelle 3 der DIN EN 61508-2. Auf Grund der angewendeten Maßnahmen und Verfahren zur Vermeidung systematischer Fehler ist der Sicherheitsintegritätslevel auf SIL2 PL d begrenzt.

22. Anwendungsbeispiele

22.1 Verwendung als akustisches Warnsystem bei Erfassung gefährlicher Zustände

Bei der Verwendung als Warnsystem nach Erfassung gefährlicher Zustände ist die Erzeugung eines akustischen Warnsignals als Sicherheitsfunktion zu bewerten, siehe auch Kapitel 21.2.1 Abs. b). Eine Messung erfasst einen gefährlichen Zustand und leitet den sicheren Zustand durch Ansteuerung des akustischen Warnsystems ein (Personal/ Bediener ist gewarnt).

Die Diagnose kann nur bei regelmäßigem Funktionstest, dessen Mindestintervall nach IEC/ EN 61508 in etwa dem Zehn- bis Einhundertfachen der Anforderungsrate entsprechen muss, berücksichtigt werden. Wenn der regelmäßige Test automatisiert erfolgt, kann die Diagnose gewertet werden, so dass der Diagnosedeckungsgrad in die Kalkulation der Zuverlässigkeitskennzahlen einfließt. Diese Möglichkeit

besteht hier nur für den „Low Demand Mode“. Der Funktionstest muss durch ein übergeordnetes Leitsystem (wie in Kapitel 24. [Automatischer Funktionstest](#) beschrieben) durchgeführt werden. Das akustische Warnsystem mit Überwachungsfunktion wird dabei wie folgt eingesetzt, siehe auch [Abb. 3](#) und [Abb. 4](#).

- Eine Messung Input (1), Logik (2) erfasst einen gefährlichen Zustand und aktiviert das akustische Warnsystem Output (3)
- Die Überwachungsfunktion (4) diagnostiziert die Funktion des akustischen Warnsystems und meldet an ein übergeordnetes System (5) das OK
- Erfolgt keine OK-Meldung, leitet das übergeordnete Steuer- und Leitsystem (5) über andere Maßnahmen (6) den sicheren Zustand ein.

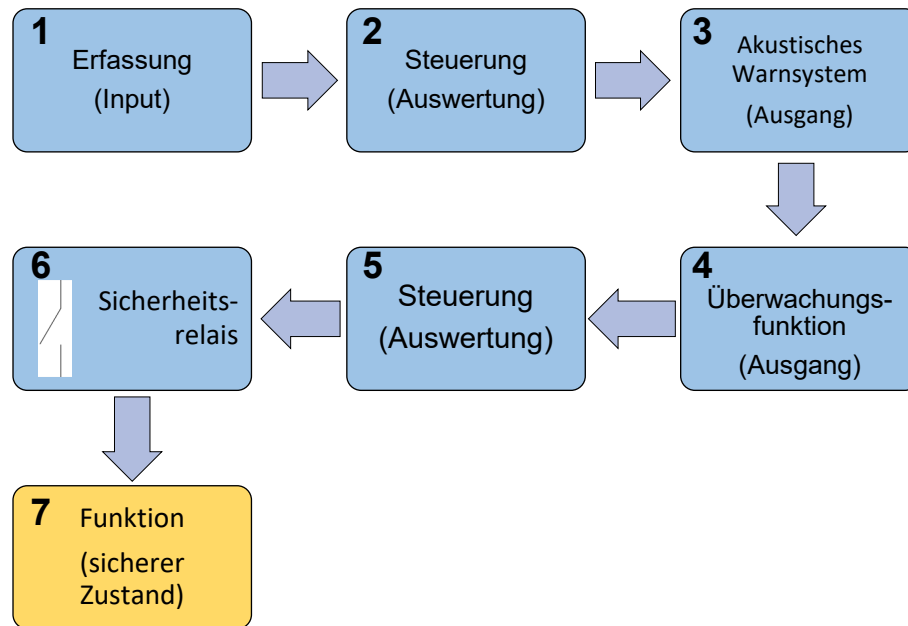


Abb. 3 Akustisches Warnsystem bei Erfassung gefährlicher Zustände

Die Sicherheitsschleife (Safety Loop) besteht in dieser einkanalen Architektur aus Position 1 bis 6 wie in [Abb. 3](#) und [Abb. 4](#) dargestellt. Im Kapitel 21.3 [Sicherheitsintegrität](#) wird die Sicherheitsintegrität für die Teilsysteme akustisches Warnsystem (Position 3) und Überwachungsfunktion (Position 4) bewertet. Es ist zu beachten, dass für das Gesamtsystem die Summe aller PFH- bzw. PFD-Werte dem erforderlichen Sicherheitsintegritätslevel entsprechen muss.

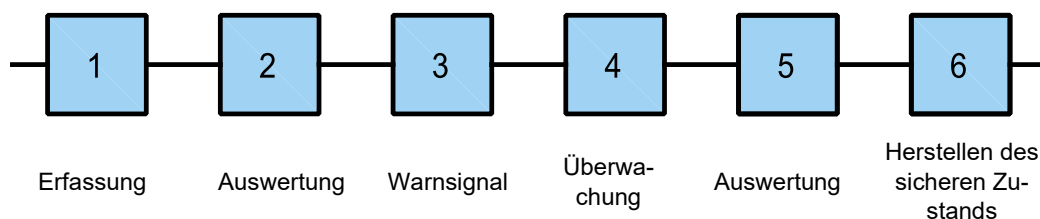


Abb. 4 Sicherheitsrelevantes Blockdiagramm des Warnsystems

22.2 Verwendung als akustisches Warnsystem bei zeitlich bekannter Anforderung der Sicherheitsfunktion

Wenn ein automatischer Funktionstest unmittelbar vor dem bekannten Eintreten des gefährlichen Zustands (z.B. bevorstehender gefährlicher Prozessschritt oder sich annähernde Gefahrstellen) durchgeführt werden kann, ist die Verwendung des Warnsystems zur Erzeugung akustischer Warnsignale als Sicherheitsfunktion in „High Demand“ Anwendungen möglich, siehe auch Kapitel 21.2.1 Abs. c). Erst bei erfolgreichem Test darf eine Freigabe erfolgen. In diesem Fall ist die Anforderung für das Mindestintervall der Testauslösung nach IEC/ EN61508 durch die zeitliche Nähe zur Anforderung der Sicherheitsfunktion erfüllt. Testfunktionen im übergeordneten Leitsystem und entsprechende Maßnahmen bei Fehlermeldungen müssen den Anforderungen an die funktionale Sicherheit gemäß IEC/ EN61508 entsprechen. Der Funktionstest muss durch ein übergeordnetes Leitsystem (wie im Kapitel 24. [Automatischer Funktionstest](#) beschrieben) durchgeführt werden.

Während der Anforderung des akustischen Warnsignals als Sicherheitsfunktion diagnostiziert die Überwachungsschaltung das akustische Signal und gibt im fehlerfreien Betrieb am Ausgang eine Meldung über den ordnungsgemäßen Betrieb aus. Eine bewertbare Überwachung liegt nur dann vor, wenn die Überwachungsfunktion gleichzeitig zum akustischen Warnsignal aktiv ist und der Zustand des Alarmausgangs der Überwachungsfunktion vom übergeordneten Leit- und Steuerungssystem ausgewertet wird.

Das akustische Warnsystem mit Überwachungsfunktion wird dabei nach Anforderung der Sicherheitsfunktion, die Erzeugung eines akustischen Warnsignals, wie folgt eingesetzt, siehe auch [Abb. 5](#) und [Abb. 6](#).

- Durchführung des automatischen Funktionstests
- Bei erfolgreichem Test, Freigabe der Funktion (7) durch das übergeordnete Leit- und Steuerungssystem
- Die Überwachungsfunktion (4) diagnostiziert die Funktion des akustischen Warnsystems (3) und meldet an ein übergeordnetes System (5) das OK
- Erfolgt keine OK-Meldung, leitet das übergeordnete Steuer- und Leitsystem (5) über andere Maßnahmen (6) den sicheren Zustand ein.

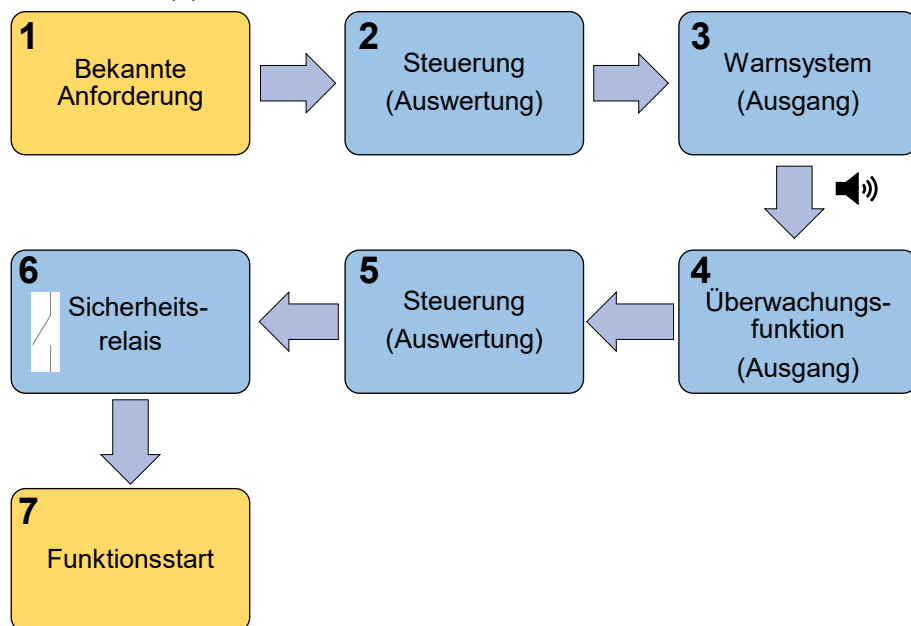


Abb. 5 Akustisches Warnsystem bei zeitlich bekannter Anforderung der Sicherheitsfunktion

Die Sicherheitsschleife (Safety Loop) besteht in diesen einkanaligen Architekturen aus Position 2 bis 6 wie in [Abb. 5](#) und [Abb. 6](#) dargestellt. Im Kapitel 21.3 wird die Sicherheitsintegrität der Teilsysteme akustisches Warnsystem (Position 3) und Überwachungsfunktion (Position 4) bewertet. Es ist zu beachten, dass für das Gesamtsystem die Summe aller PFH- bzw. PFD-Werte dem erforderlichen Sicherheitsintegritätslevel entsprechen müssen.

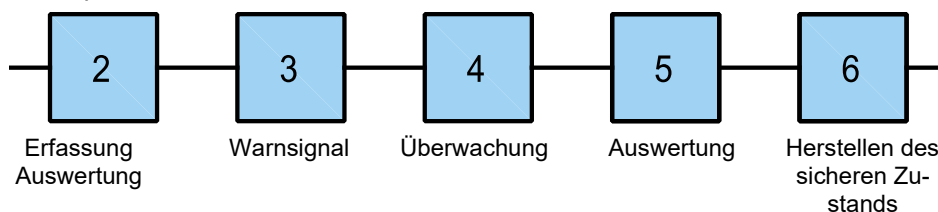


Abb. 6 Sicherheitsrelevantes Blockdiagramm

22.3 Verwendung als Anlaufwarnung von Maschinen

Bei der Verwendung als Anlaufwarnung von Maschinen kann die Funktion der Erzeugung des akustischen Warnsignals als Funktion der Maschine bewertet werden, siehe auch [Kapitel 21.2.2 Abs. b\)](#). Die Überwachungsfunktion diagnostiziert diese Funktion und leitet bei Versagen über eine Sicherheitsschleife (Loop) den sicheren Zustand ein. Diese Architektur wird schematisch in [Abb. 7](#) dargestellt.

Anlaufwarnungen und ähnliche Anwendungen sind Architekturen, die in der Regel dem „High Demand Mode“ zugeordnet werden können. Unmittelbar vor dem Einschalten der Maschine oder Eintreten des gefährlichen Zustandes muss deshalb ein automatischer Funktionstest der Überwachungsfunktion durch

ein übergeordnetes Leitsystem (wie in Kapitel 24. [Automatischer Funktionstest](#) beschrieben) durchgeführt werden. Erst bei erfolgreichem Test darf eine Freigabe erfolgen. Testfunktionen im übergeordneten Leitsystem und entsprechende Maßnahmen bei Fehlermeldungen müssen den Anforderungen an die funktionale Sicherheit gemäß IEC/ EN 61508 entsprechen.

Während der Anforderung des akustischen Signals diagnostiziert die Überwachungsschaltung als Sicherheitsfunktion den fehlerfreien Betrieb und gibt am Ausgang eine Meldung aus. Eine bewertbare Überwachung liegt nur dann vor, wenn die Überwachungsfunktion gleichzeitig zur Hauptfunktion aktiv ist und der Zustand des Alarmausgangs der Überwachungsfunktion vom übergeordneten Leit- und Steuerungssystem ausgewertet wird.

Die Anlaufwarnung wird dabei nach Anforderung der Sicherheitsfunktion wie folgt eingesetzt, siehe auch [Abb. 7](#) und [Abb. 8](#).

- Durchführung des automatischen Funktionstests
- Bei erfolgreichem Test, Auslösung des Maschinenstarts (7)
- Die Überwachungsfunktion (4) diagnostiziert die Funktion des akustischen Warnsystems (3) und meldet an ein übergeordnetes System (2) das OK
- Erfolgt keine OK-Meldung, leitet das übergeordnete Steuer- und Leitsystem (2) über andere Maßnahmen (5) den sicheren Zustand ein.

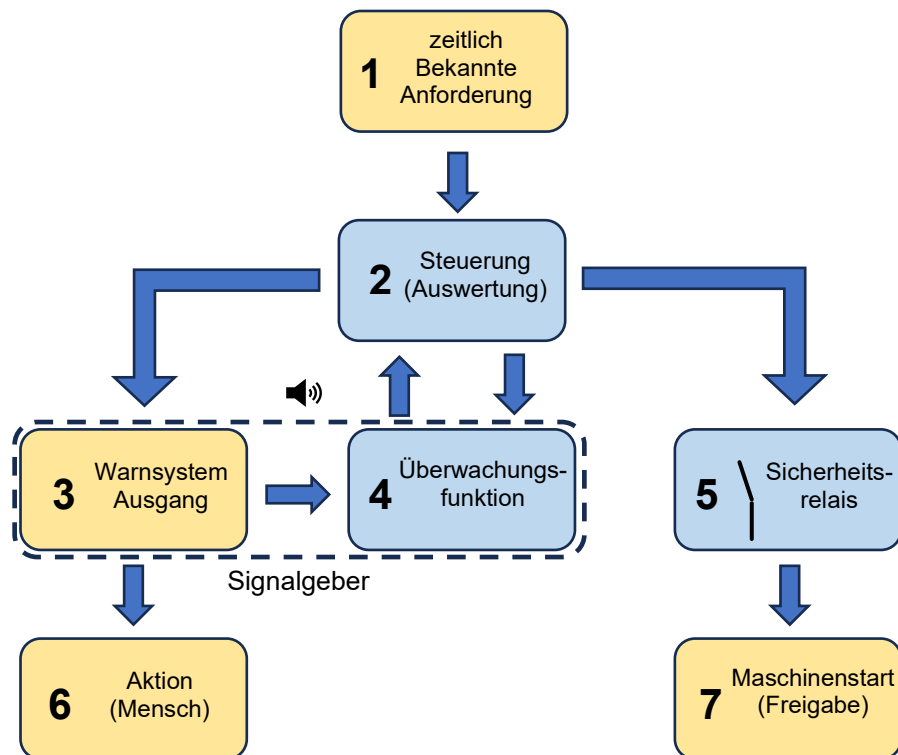


Abb. 7 Anlaufwarnung

Die Sicherheitsschleife (Loop) besteht aus Überwachungsfunktion (Position 4), Auswertung des gefährlichen Zustandes (Position 2) und Elementen der Maschinensteuerung (Position 5) für die Auslösung der Testfunktion und zum Erreichen des sicheren Zustandes. Im Kapitel 21.3 [Sicherheitsintegrität](#) für das Teilsystem Überwachungsfunktion (Position 4) bewertet. Die Elemente der Maschinensteuerung (Position 2 und Position 5) wurden in der Analyse nicht betrachtet.

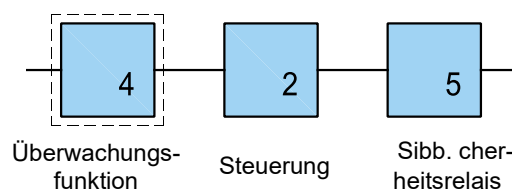


Abb. 8 Sicherheitsrelevantes Blockdiagramm

23. Betriebsverhalten der Überwachungseinrichtung

Das erforderliche Steuer- und Leitsystem muss in der Lage sein, eine Fehleranalyse anhand des Zustands des Störmeldeausgangs in Verbindung mit dem Betriebszustand des akustischen Signalgebers und der Überwachungsschaltung durchzuführen. Abhängigkeiten zwischen Betriebszustand und Störmeldeausgang sind in Abb. 9 dargestellt. Beachten Sie auch die möglichen Schaltzustände wie sie in Abb. 10 Funktionszeitdiagramm bei Fehler dargestellt werden.

Es wird davon ausgegangen, dass die Überwachungseinrichtung mindestens 1 s vor Einschalten des Schallgeberkanals mit Betriebsspannung versorgt wird und der Zustand des Alarmausgangs frühestens 0,5 s nach dem Einschalten überprüft wird.

- Ein Einschalten der Versorgungsspannung des Schallgeberkanals hat im fehlerfreien Zustand ein Ansteuern des MOS-Relais zur Folge (Der Ausgang des MOS-Relais wird niederohmig). Dies erfolgt mit einer Verzögerung von 0,2 Sekunden. Voraussetzung ist, dass eine Tonart mit Hilfe des Kodierschalters für die Tonartenwahl ausgewählt wurde oder bei der „externe Tonartenwahl“ ein entsprechender Ton angesteuert wird und die Überwachungsschaltung an der Versorgungsspannung anliegt.
- Wird die Betriebsspannung des Schallgeberkanals abgeschaltet, wird mit einer Verzögerung von 0,2 s bis 2,5 s durch den Störmeldeausgang eine Fehlermeldung ausgegeben (Der Ausgang des MOS-Relais wird hochohmig). Bei nicht unterbrochen abgestrahlten Tönen kann mit einer Reaktion des Alarmrelais von >0,2 s gerechnet werden. Die größere Verzögerung kann sich beim Abschalten in Tonpausen bei unterbrochenen Tönen ergeben.
- Tritt während des Betriebes des Schallgeberkanals der Fall ein, dass der Schall ausbleibt, ohne dass die Betriebsspannung für den Schallgeberkanal abgeschaltet wurde, wird nach einer Verzögerungszeit von max. 4 s der Alarmausgang hochohmig und damit ein Fehler gemeldet.

23.1 Zeitliche Abhängigkeiten

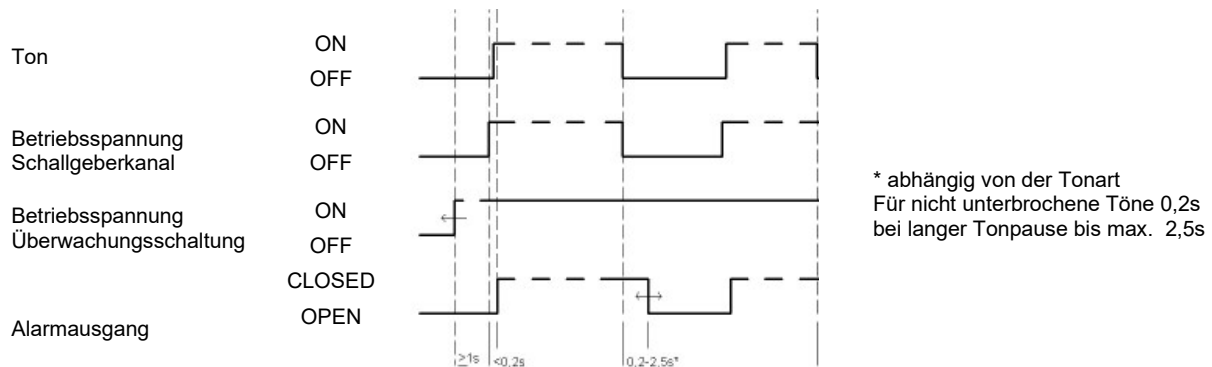


Abb. 9 Funktionszeitdiagramm für den fehlerfreien Betrieb

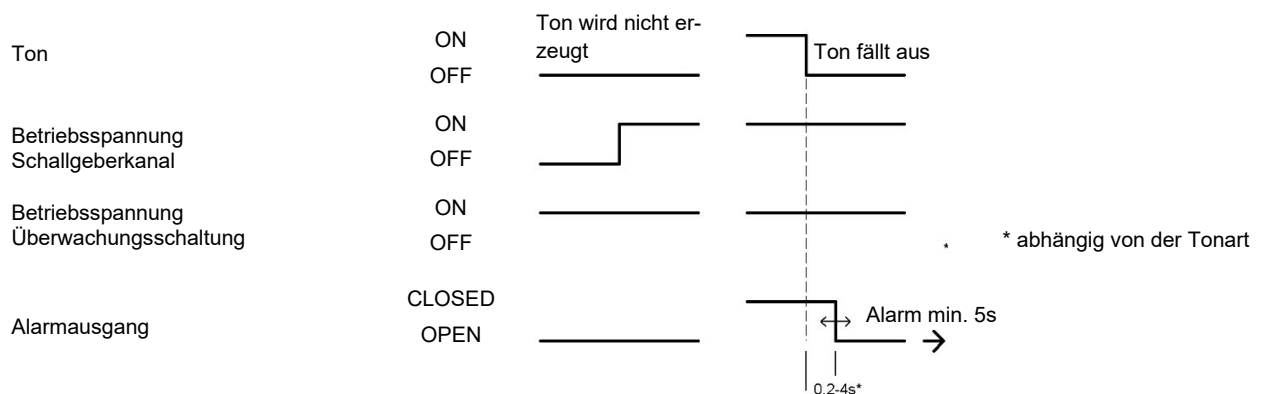


Abb. 10 Funktionszeitdiagramm bei Fehler

24. Automatischer Funktionstest

Für Anwendungen im „Low Demand Mode“ mit Sicherheitsanforderung ist in regelmäßigen Abständen ein automatischer Funktionstest durchzuführen.

In welchen Abständen ein automatischer Funktionstest zu erfolgen hat, ist abhängig von der endgültigen Applikation, in der der Schallgeber eingebunden ist. Die anlagenspezifischen Prüfintervalle müssen in den jeweiligen Sicherheitsnachweisen definiert werden. Die Testintervalle müssen das 10 bis 100fache der Anforderungsrate der Sicherheitsfunktion entsprechen.

Für Anwendungen mit bekannter Anforderung der Sicherheitsfunktion muss vor dem Anlauf des Systems oder Eintreten der Gefährdung ein automatischer Funktionstest durchgeführt werden. Erst nach erfolgreichem Test darf eine Freigabe erfolgen.

Der automatische Funktionstest muss durch eine sicherheitsrelevante Steuerung ausgelöst und ausgewertet werden.

Beide Teilsysteme - das akustische Warnsystem und die Überwachungsfunktion - haben getrennte Versorgungsspannungsanschlüsse. Damit ist eine unabhängige Überprüfung der Funktionen möglich und kann wie folgt ausgeführt werden.

- a) Einschalten der Spannungsversorgung der Überwachungsfunktion bei nicht aktiviertem akustischem Warnsystem, (kann je nach Anwendung entfallen, wenn die Überwachung ständig an der Versorgung anliegt)
- b) Überprüfen, ob der Störmeldeausgang $>0,5$ s nach dem Einschalten hochohmig ist
- c) Einschalten des akustischen Warnsystems (Ton wird erzeugt)
- d) Überprüfen, ob das Störmeldeausgang nach $>0,2$ s geschaltet hat (niederohmig)

Wichtig für den Systemtest ist, dass der Wechsel der Zustände des Störmeldeausgangs in Abhängigkeit von der Erzeugung des akustischen Warnsignals detektiert wird.

Das Betriebsverhalten der Überwachungseinrichtung einschließlich der zeitlichen Abhängigkeiten ist im Kapitel [23.](#) beschrieben.

25. Prozesssicherheitszeit

Rückschlüsse, ob die Prozesssicherheitszeit eingehalten werden kann, können anhand der Funktions-Zeitdiagramme in Kapitel [23.1 Zeitliche Abhängigkeiten](#) (Reaktionszeiten des Störmeldeausgangs) gewonnen werden. Hier sind die Reaktionszeiten für die Erzeugung des akustischen Warnsignals und/oder des Schaltzustandes des Störmeldeausgangs in Abhängigkeit vom Einschaltzeitpunkt der Betriebsspannungen dargestellt.

26. Grenzen der Anwendung

Die akustische Warnung von Personen ist eine willensabhängige Maßnahme, da sie eine willentliche Handlung einer oder mehrerer Personen erfordert. Der Herstellung eines sicheren Zustandes sind damit Grenzen gesetzt und erfordern zusätzliche Maßnahmen. Diese Architektur entspricht den Vorgaben der Europäischen Maschinenrichtlinie nur, wenn nach dem Stand der Technik keine konstruktive Sicherheit oder eine andere willensunabhängige Maßnahme zum Erreichen des sicheren Zustandes möglich ist.

Die Grenzen der Bewertung der Sicherheitsintegrität des Schallgebers in Systemen sind dem Kapitel [21.3 Sicherheitsintegrität](#) zu entnehmen.

27. Inbetriebnahme

Bei Neuinbetriebnahme, Wiederinbetriebnahme und nach jeder Instandsetzung muss die Funktion des Schallgebers kontrolliert werden. Insbesondere ist die Sicherheitsfunktion zu validieren. Dazu ist der Funktionstest (wie in Kapitel [24. Automatischer Funktionstest](#) beschrieben) durchzuführen.

Für die Inbetriebnahme auch die zugehörigen Kapitel im ersten Teil dieser Betriebsanleitung beachten.

27.1 Hinweise

- a) Die Betriebsanleitung und das Sicherheitshandbuch richten sich an ausgebildetes und autorisiertes Elektro-Fachpersonal. Deren Inhalt muss dem Fachpersonal zugänglich gemacht und umgesetzt werden.
- b) Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung, die lokalen Installationsstandards sowie die geltenden Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

- c) Der Schallgeber muss so ausgewählt werden, dass eine deutliche Wahrnehmbarkeit des akustischen Signals bei maximalem Umgebungsgeräuschpegel gewährleistet wird. Das Warnsignal muss den Umgebungsgeräuschpegel um +10 dB(A) überschreiten.
- d) Bei Verwendung mehrerer Signale (Tonarten) müssen diese deutlich unterscheidbar sein, um gezielte Handlungen durch geschultes Personal zu ermöglichen.
- e) Zwei Schallgeber örtlich nicht in unmittelbarer Nachbarschaft montieren, da eine gegenseitige Beeinflussung bei gleichzeitigem Betrieb nicht ausgeschlossen werden kann. Ein Abstand von >1m erfüllt die Anforderung.
- f) Die Gehäuseverschlusschrauben (Torx-T30) des Schallgebers sind beim Verschließen des Gehäuses mit einem Drehmoment von ca. 6,4 Nm in mindestens zwei Durchgängen über Kreuz anzuziehen.
- g) Der Betreiber ist für den störungsfreien Betrieb des Gerätes verantwortlich.

27.2 Elektrischer Anschluss

Siehe Kapitel 8.3.3 [Elektrischer Anschluss PRO 10-SIL](#)

28. Wartung

Siehe auch Kapitel 15. [Wartung, Service, Instandhaltung](#).

Änderungen am Gerät sind nur durch den Hersteller möglich. Die Sicherheitskennwerte müssen neu ermittelt und die funktionale Sicherheit muss geprüft werden. Änderungen durch den Anwender sind nicht erlaubt und führen zum Verlust der Sicherheitseinstufung und der Gewährleistung.

28.1 Wiederholungsprüfung (Proof-Test) und Lebensdauer

 WARNUNG	Unsicherer Gerätezustand Während der Wiederholungsprüfung muss die Sicherheitsfunktion als unsicher betrachtet werden. Rückwirkungen auf angeschlossene Geräte sind zu berücksichtigen. Gegebenenfalls müssen andere Maßnahmen getroffen werden, um die Sicherheitsfunktion aufrecht zu erhalten.
---	---

Wiederholungsprüfungen dienen der Identifizierung von nicht automatisch diagnostizierbaren Fehlern. Die Wiederholungsprüfungen müssen im Intervall, entsprechend dem in Anspruch genommenen PFD, durchgeführt werden, siehe Kapitel 21.3 [Sicherheitsintegrität](#).

Die anlagenspezifischen Prüfintervalle müssen in den jeweiligen Nachweisen definiert werden.

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung zu wählen. Der Test ist manuell durchzuführen und umfasst folgende Prüfungen:

Prüfung *	Prüfschritt	Prüfanweisung
1) Visuelle Kontrolle	a) Gehäuse	Keine mechanische Beschädigung, Befestigung am Einbauort, Gehäuse verschlossen und vollständig
	b) Schallaustritt	nicht verdeckt, verschlossen oder stark durch Staubablagerungen beeinträchtigt
	c) Kabelverschraubung	fester Sitz, Dichtung zum Kabel gewährleistet
	d) Kondenswasser	kein Kondenswasser im Inneren des Schallgebers
	e) elektrische Komponenten	Keine Verschmutzungen und Korrosionserscheinungen an Bauteilen und den Platinen
	f) Zustand der Anschlussklemmen	Mechanische Unversehrtheit der Anschlussklemmen
2) Funktion	a) Isolationsprüfung	Nachfolgende Prüfung erfolgt: - Von den Betriebsspannungsanschlüssen zum Gehäuse (Anschlussplatine Schallgeber X2-5 bis X2-8 und Anschlussplatine Überwachungsschaltung X12-1 bis X12-4 zum Gehäuse) - Zwischen den Betriebsspannungsanschlüssen des Schallgebers und der Überwachungsschaltung Gehäuse (Anschlussplatine Schallgeber X2-5 bis X2-8 zu Anschlussplatine Überwachungsschaltung X12-1 bis X12-4) Dabei ist darauf zu achten, dass Schäden an der versorgenden Anlage vermieden werden (Trennung zur Steuerung und/oder Versorgung) $\geq 1\text{M}\Omega$, Messspannung 500V
	b) Potentialtrennung	Kontrolle der Trennung zwischen Störmeldeausgang und Anschluss der Betriebsspannungsversorgung des Überwachungskanal. Dazu sind die Anschlüsse an X12 der Anschlussplatine abzuklemmen.

		Mit einem Durchgangsprüfer die Verbindungen X12-1 und X12-3 zu X12-5 und X12-7 kontrollieren. Diese müssen hochohmig sein (>1MΩ). Der negative Pol des Durchgangsprüfers muss dabei an den Anschluss X12-1 bzw. X12-3 angelegt werden.																																			
c) Betriebsstromaufnahme	Tonart 60, bei höchstem Schalldruckpegel =>DIP S10 und DIP S11 <table border="1"><tr><th colspan="4">DIP</th></tr><tr><td>S10-1</td><td>OFF</td><td>S11-1</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-2</td><td>OFF</td><td>S11-2</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-3</td><td>n.a.</td><td>S11-3</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-4</td><td>n.a.</td><td>S11-4</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-5</td><td>OFF</td><td>S11-5</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-6</td><td>n.a.</td><td>S11-6</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-7</td><td>n.a.</td><td>S11-7</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-8</td><td>n.a.</td><td>S11-8</td><td>OFF</td></tr></table> Versorgungsspannung 24V DC Signalgeber: 400 mA I_{rms} ±10% Überwachungsschaltung: 17 mA mit Fehlermeldung Versorgungsspannung 230V 50Hz Signalgeber: 90mA I_{rms} ±10% Überwachungsschaltung: mit Fehlermeldung	DIP				S10-1	OFF	S11-1	OFF	S10-2	OFF	S11-2	OFF	S10-3	n.a.	S11-3	OFF	S10-4	n.a.	S11-4	OFF	S10-5	OFF	S11-5	ON	S10-6	n.a.	S11-6	ON	S10-7	n.a.	S11-7	ON	S10-8	n.a.	S11-8	OFF
DIP																																					
S10-1	OFF	S11-1	OFF																																		
S10-2	OFF	S11-2	OFF																																		
S10-3	n.a.	S11-3	OFF																																		
S10-4	n.a.	S11-4	OFF																																		
S10-5	OFF	S11-5	ON																																		
S10-6	n.a.	S11-6	ON																																		
S10-7	n.a.	S11-7	ON																																		
S10-8	n.a.	S11-8	OFF																																		
d) Verpolungsschutz	Bei DC-Geräten Anschluss mit verpolter Betriebsspannung je nach Jumper-Einstellung S101 kein akustisches Signal bzw. Wahl eines anderen Tones																																				
e) Tonumschaltung durch externe Ansteuerung	Bei Verwendung der externen Ansteuerung der Eingänge C1 und C2 muss der Prüfschritt „i.) Tonart“ für alle in der Anwendung extern angesteuerten Tonarten wiederholt werden.																																				
f) Tonumschaltung durch externe Ansteuerung mit entgegengesetzter Polarität	Bei Verwendung und nur bei DC-Geräten, je nach Jumperstellung S102 externe Tonartenwahl mit jeweils der anderen Polarität möglich.																																				
g) Tag/ Nachtumschaltung	Bei Verwendung der externen Ansteuerung des Eingangs C3 muss die Umschaltung der Lautstärke vom Tag- auf den Nachtpegel der Schallabstrahlung geprüft werden. Dafür ist es ausreichend, die Absenkung des Schalldruckpegels subjektiv zu erkennen. Alternativ kann dabei die Betriebsstromaufnahme des Schallgebers beobachtet werden.																																				
h) Manueller Funktionstest	Schrittweise, manuelle Durchführung des Funktionstests wie in Kapitel 24. Automatischer Funktionstest des Sicherheitshandbuches beschrieben. Dabei Kontrolle des Schaltzustandes des Störmeldeausgangs und dessen korrekte Auswertung durch die übergeordnete Steuerung. Die Reaktionszeiten des Störmeldeausgangs sind zu kontrollieren siehe Kapitel 23. Betriebsverhalten der Überwachungseinrichtung ; vorzugsweise mit der(den) in der Anlage verwendeten Tonart(en) und Schallpegel.																																				
i) Tonart	Akustische Kontrolle des(der) Tonmuster(s) der vor Ort verwendeten Tonart(en). Diese kann subjektiv durch geschultes Personal erfolgen. Dabei ist das Muster (Pausen, Frequenzverlauf, Frequenzwechsel, Pausenzeiten) wie in der Tonartentabelle im Anhang dieser Betriebsanleitung dargestellt, zu überprüfen. Die Person muss in der Lage sein, das Warnsignal identifizieren zu können. Alternativ können für diesen Test geeignete technische Hilfsmittel verwendet werden. Oszillografisch kann das Signal mittels eines Mikrofons und Vorverstärkers oder elektrisch an den Lautsprecheranschlüssen für eine Analyse abgenommen werden.																																				
j) Schallpegelprüfung, Erkennbarkeit	Schallpegelmessung oder subjektive Beurteilung des Schallpegels durch eine repräsentative Gruppe von Personen bei Testauslösung unter max. Umgebungsgeräuschpegel. Der Schallpegel muss mehr als +10 dB oberhalb des max. Umgebungsgeräuschpegels liegen bzw. deutlich durch diesen Personenkreis erkennbar sein. Es ist die im System verwendete Tonart zu verwenden. Alternativ kann auch eine Schallpegelmessung in einem reflexionsarmen Raum oder unter Freifeldbedingungen durchgeführt werden. Dabei muss bei Ton Nr. 60 mindestens der Nennschallpegel 109dB(A) abzüglich 3 dB (A) in einem Meter Abstand erreicht werden.																																				
3) Protokollierung	a) Protokoll der Testergebnisse	Muss den Regeln an die funktionale Sicherheit gemäß IEC/ EN 61508 entsprechen.																																			

Tabelle 5 Wiederholungsprüfung

* Verläuft einer der Tests negativ, muss das Gesamtsystem außer Betrieb genommen werden und durch andere Maßnahmen im sicheren Zustand gehalten werden.

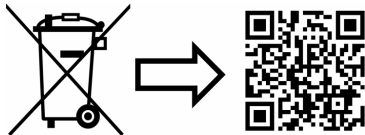
28.2 Störungsbeseitigung

Trotz hoher Funktionssicherheit können bei der Nutzung Störungen auftreten. Diese können Ursachen im Gerät, in der Betriebsspannungsversorgung oder der Auswertung im Steuerungssystem haben. Es liegt in der Verantwortung des Anlagenbetreibers, geeignete Maßnahmen zur Beseitigung aufgetretener Störungen zu ergreifen. Ist das Gerät defekt, muss die Instandsetzung im Herstellerwerk erfolgen. Für den Austausch dürfen nur Originalersatzteile verwendet werden.

Bitte gehen Sie für eine reibungslose Abwicklung auf unsere Internetseite: [Service & Support - Pfannenberg](https://www.pfannenberg.com/de/service-support/) (<https://www.pfannenberg.com/de/service-support/>)

29. Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Bei allen Arbeiten am Gerät [Sicherheitshinweise](#) beachten.



www.pfannenberg.com/disposal

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY
Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1 • D- 21035 Hamburg
Tel.: +49/ (0)40/ 734 12-0
Fax: +49/ (0)40/ 734 12-101
service@pfannenberg.com
<http://www.pfannenberg.com>

Table of contents

1. Intended use	3
2. Scope of delivery.....	3
3. Dimensions	4
4. Technical data	5
4.1 General	5
4.2 Electrical data PRO 10 (sounder part, all versions)	6
4.3 Electrical data PRO L 10 (light part LED).....	6
4.4 Electrical data PRO X 10 (light part xenon)	6
5. Approvals	7
6. Explosion-protected versions PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D	9
6.1 Installation requirements	9
6.2 Special conditions for use	9
6.3 Assembly.....	10
7. Assembly	12
8. Commissioning	13
8.1 Safety information	13
8.2 Additional safety notes for explosion-protected devices (-3G/3D)	13
8.3 Electrical connection	14
8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D	14
8.3.2 Electrical connection PRO L 10/ PRO X 10	15
8.3.3 Electrical connection PRO 10-SIL	16
9. Tone and volume settings	17
9.1 General setting possibilities	17
9.2 Volume setting and day/night switching	18
9.3 Duration of the tone signal S11 (timeout).....	18
9.4 Changing the tones by external control.....	18
9.4.1 Stage selection via control voltage (-TAS), AC and DC versions	19
9.4.2 Stage selection by supply via control input (TAV) – all DC versions	21
9.4.3 Stage selection by reverse polarity (TAR) - all DC versions (except option –SSM)	22
10. PRO L 10 - setting the operating modes.....	23
10.1 Single color LED	23
10.2 Multicolor LED	23
11. PRO X 10: Setting the flash frequency.....	24
12. PRO 10-SIL/ PL d	24
13. Options	25
13.1 -SSM (Soft-Start-Module, only 24V DC)	25
13.2 Double flash mode PRO L 10	25
14. Accessories	25
15. Maintenance, service, repairs	26
16. Decommissioning, dismantling and disposal	27

Safety Manual PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL	28
18. Intended use	28
19. Technical data of the monitoring circuit.....	28
20. Product description and system integration.....	28
21. Evaluation of the system integrity.....	30
21.1 General	30
21.2 Operating modes.....	30
21.2.1 Generation of the acoustic warning signal as a safety function.....	30
21.2.2 Monitoring as a safety function	30
21.3 Safety integrity	31
22. Application example	32
22.1 Use as an acoustic warning system for detecting dangerous conditions.....	32
22.2 Use as an acoustic warning system with chronologically known demand of the safety function	33
22.3 Use as start-up warning of machines.....	34
23. Operating behavior of the monitoring device	35
23.1 Time dependencies.....	36
24. Automatic function test	36
25. Process safety time	37
26. Limits of the application	37
27. Commissioning	37
27.1 Notes.....	37
27.2 Electrical connection	37
28. Maintenance.....	37
28.1 Repeat test (proof test) and service life	37
28.2 Fault rectification	39
29. Decommissioning, dismantling and disposal	39
Annex UL/ cUL specifications /Tone type table and Control of tones	

This manual is divided into two parts. This part (*Operating Manual*) concerns the general notes for the operation, installation and settings of the device.

The second part (*Safety Manual PRO 10-SIL*, from page 28) applies additionally for the signal generators in safety-relevant systems (PRO 10-SIL and PRO 10-3G/3D-SIL).

1. Intended use

Signal generators of the PRO 10 series are intended for signaling of dangerous situations, for example, in industry, trade and building areas. The signal generators generate acoustic signals in 80 different tone types which can be selected by means of a switch.

It is also possible to switch over to a maximum of 3 further tones by means of electrical controls (-TAS, -TAV and -TAR).

Additional optical signaling is also possible by using the sounder-light combination. Lights with LED technology of the PRO L-10 series or with xenon technology of the PRO X-10 series can be selected.

Special versions for use in safety-relevant applications up to Level SIL 2 (Option -SIL) are also available as well as devices for use in explosive areas (Option -3G/3D).

The devices must only be operated when undamaged and within the specified parameters. The function of the device can only be guaranteed if the upper and lower parts are correctly joined together.

The devices are suitable for indoor and outdoor use.

2. Scope of delivery

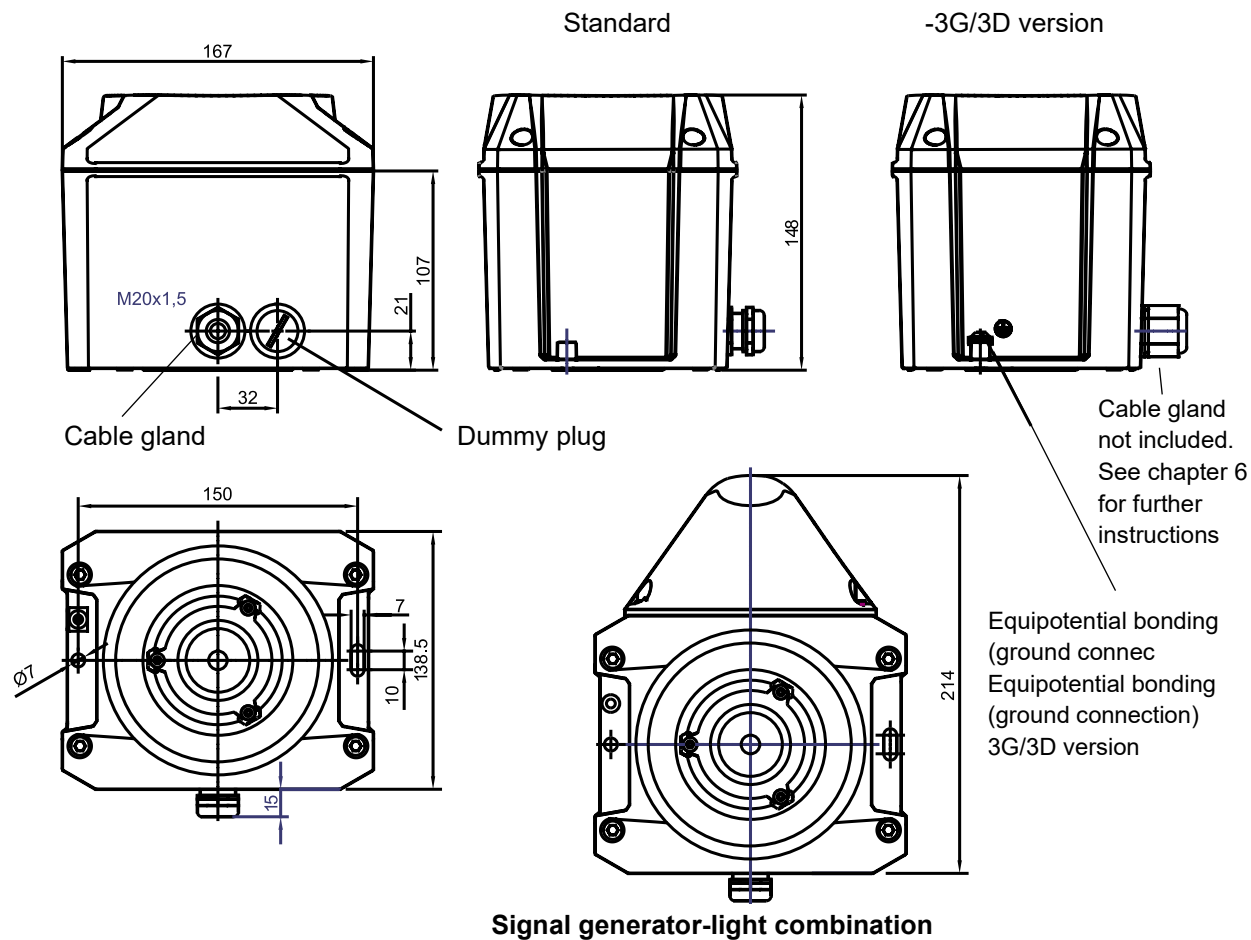
The scope of delivery consists of:

1x Signal device with 1x cable gland (not valid for version -3G/3D)

1x Quick guide

1x Resistor (only for –SSM versions)

3. Dimensions



4. Technical data

4.1 General

	PRO 10	PRO L 10	PRO X 10
Max. sound level	116 dB (A) 1m		
Volume control	- 4 dB -10 dB -16 dB - 22 dB - 26 dB - 30 dB by DIP switch setting or external control		
Tones	80, of which 3 are externally controllable		
Light source	--	LED	Xenon tube
Light intensity	--	23 cd (transparent)	56 cd (transparent) / 5 J (transparent)
Duty cycle	100 %		
Connecting terminals	0.14 - 2.5mm² fine stranded / AWG24 - AWG 14 4 mm² solid / AWG12		
Protection category (Enclosure*)	IP 66/67 (EN 60529), Type 4 & 4x		
Impact strength	PRO 10	IK 09 (EN 50102)	
	PRO L 10/ PRO X 10	IK 08 (EN 50102)	
Protection class	I		
Overvoltage category	II		
Operating temperature	-40 °C...+55 °C		
Storage temperature	-40 °C...+70 °C		
Max. rel. air humidity	90 %		
Cable inlet	2x M20 x 1.5		
Sealing range of the cable gland	Standard: 3G/3D versions:	6 – 13 mm not available in scope of delivery	
Housing material	Aluminum		
Lens material	PC		
Installation attitude	any (Sound funnel must not face upwards after assembly of the device)		
Lens colors	transparent, white, yellow, amber, red, green, blue only PRO L 10: RGBW version: white		

* The degree of protection depends on the cable glands and sealing plugs used

4.2 Electrical data PRO 10 (sounder part, all versions)

Rated operating voltage	12 V DC	24 V DC	48 V DC	120 V DC	24 V AC	48 V AC	115 V AC	230 V AC
Operation voltage range	10 - 60V DC			108-132 V DC * 	18 – 53 V AC *		95 – 265 V AC	
Rated frequency	--				50/ 60 Hz			
Sounder rated current consumption (max)	1050 mA	440 mA	230 mA	85 mA	700 mA	410 mA	160 mA	95 mA **
Power consumption (max)	12 W	10 W	10 W	10 W	18 VA	21 VA	17 VA	21 VA

* not for SIL devices ** 217.3mA (initial peak value)

4.3 Electrical data PRO L 10 (light part LED)

Rated operating voltage	12 V DC	24 V DC	48 V DC	120 V DC	24 V AC	115 V AC	230 V AC
Operation voltage range	10 – 60 V DC			108 – 132 V DC	21.6 – 26.4 V AC *	95 – 265 V AC	
Rated frequency	--				50/ 60 Hz		
Rated current consumption (max)	275 mA	120 mA	65 mA	25 mA	167 mA	51 mA	36 mA
Power consumption (max)	3.5 W	3 W	3.1 W	3 W	4 VA	6 VA	8.5 VA

* not for Ex devices (indicated by 3G/3D in model designator)

4.4 Electrical data PRO X 10 (light part xenon)

Rated operating voltage	24 – 48 V				24 V AC	115 V AC	230 V AC
Operation voltage range	11 – 60 V DC				18 – 30 V AC	90 – 135 V AC	187 – 255 V AC
Rated frequency	--				50/ 60 Hz		
Rated current consumption (1 Hz)	450 mA 280 mA@24 V				600 mA	140 mA	95 mA
Power consumption	6.7 W				14.4 VA	19 VA	24 VA

5. Approvals

(Approvals are valid for marked devices)

Construction Product Regulation (305/2011/EU) In Preparation	PRO 10:	
		PRO 10
	Rated operating voltage	24 – 48 V DC
	Voltage range in accordance with EN54-3	10 V – 60 V
	Tone	Compliant with Construction Product Regulation (305/2011/EU)
	2	1200Hz-500Hz (Sägezahn/ Sawtooth) DIN/PFEER P.T.A.P.
	9	Sawtooth rising, 800-970 Hz, 1s
	15	500Hz-1200Hz (Ansteigender Ton/ Slow whoop)
	57	Continuous tone 950 Hz
	60	825Hz (Dauerton/ Continuous tone)
VdS	104	660Hz (Unterbrochener Ton/ Interrupted tone)
	131	800Hz/ 1000Hz (Wechselton/ Alternating tone)
	128	Alternating tone, 1025 Hz, 825 Hz, 0.5s
	146	544Hz/ 440Hz (NF S 32-001)
	Coverage volume	EN54-3: see document 30454-005-1
	Environmental protection class	Type B
	Installation attitude	any
	PRO 10/ PRO L 10/ PRO X 10	
	In preparation	
	See Construction Product Regulation (305/2011/EU) for data	
DNV	In preparation	
MED/MER	In preparation	

UL (cUL) Category Control Number	S7256 <i>The tones 111, 112 and 113 are approved as emergency evacuation signal</i>		
ULSZ (ULSZ7) UCST (UCST7)	PRO 10	Rated Voltage: 12 - 48 V DC 115 - 230 V AC	Audible Signal Appliance Fire Alarm Equipment and General Signaling
UCST (UCST7)		24 - 48 V AC 24 V DC	Audible Signal Appliance for General Signaling Use (Nonfire-Alarm)
UCST (UCST7) UEES (UEES7)	PRO L 10	Rated Voltage: 12 - 48 V DC 115 - 230 V AC 24 V AC	Audible and Visual Signal Appliance for General Signaling Use (Nonfire-Alarm)
	PRO X 10	Rated Voltage: 24 - 48 V DC 115 V AC 230 V AC 24 V AC 24 V DC	

Refer to the UL/cUL specification in the appendix for audibility ratings and directional characteristics

UL (cUL) Category Control Number	E542096		
UXVF (UXVF7)	PRO 10-3G/3D	Rated Voltage: 12 - 48 V DC 24 - 48 V AC 115 - 230 V AC	Audible Signal Appliance for Use in Hazardous Locations (Normative references in Chapter 6)
UXVF (UXVF7) UXVU (UXVU7)	PRO L 10-3G/3D	Rated Voltage: 12 - 48 V DC 115 - 230 V AC	Audible and Visual Signal Appliance for Use in Hazardous Locations (Normative references in Chapter 6)

Ex-Zone 2 + 22			
ATEX IECEX NEC 501-506 CEC section 18 NEC500	See chapter		
	6.	Explosion-protected versions PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D	

6. Explosion-protected versions PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D

ATEX

These signal generators are suitable for use in potentially hazardous area of Zone 2, in accordance with EN 60079-10-1 and in Zone 22, in accordance with EN 60079-10-2. The devices can be used for gases of temperature classes T1, T2, T3 and T4 and in environments with non-conductive dusts. The surface temperature of the signal generator housing does not exceed +135°C. The IP protection category IP66 is achieved.

Standard conformity Directive 2014/34/EU (ATEX)
EN IEC 60079-0
EN IEC 60079-7
EN 60079-31

Designation:

PDG 24.0009 X  II3G Ex ec IIC T4...T3 Gc -40°C ≤ T_a ≤ +55 °C
PDG 24.0010 X  II3D Ex tc IIIC T135°C Dc IP66 -40°C ≤ T_a ≤ +55 °C

6.1 Installation requirements

The signal generators must be installed in accordance with the latest versions of the appropriate parts of DIN EN 60079 or equivalent IEC specifications.

EN 60079-10-1	Explosive atmosphere - Part 10-1: Classification of areas subject to gas explosion
EN 60079-10-2	Explosive atmosphere - Part 10-2: Classification of areas subject to flammable dust
EN 60079-14	Explosive atmosphere - Part 14: Project planning, selection and installation of electrical systems

IECEx

Standard conformity IEC 60079-0
IEC 60079-7
IEC 60079-31

Marking:

IECEx ULD
25.0019X Ex ec IIC T4...T3 Gc -40°C ≤ T_a ≤ +55 °C
Ex tc IIIC T135°C Dc -40°C ≤ T_a ≤ +55 °C

NEC (Zone system)

Standard conformity ANSI/UL 60079-0
ANSI/UL 60079-7
ANSI/UL 60079-31
NEC 501-506

Marking:

E542096 Class I AEx ec IIC T4...T3 Gc -40°C ≤ T_a ≤ +55 °C
Zone 2
Zone 22 AEx tc IIIB T135°C Dc -40°C ≤ T_a ≤ +55 n°C

CEC (Zone system)

Standard conformity CSA C22.2 No. 60079-0
CSA C22.2 No. 60079-7
CSA C22.2 No. 60079-31
CEC Section 18

Marking:

E542096 Ex ec IIC T4...T3 Gc -40°C ≤ T_a ≤ +55 °C
Ex tc IIIC T135°C Dc -40°C ≤ T_a ≤ +55 °C

Equivalent marking (Class & Division) NEC/CEC

Standard conformity NEC 500
CEC Annex J18

Marking:

Class I Div 2 ABCD T4...T3	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
Class II Div 2 FG T4	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
Class III Div 2	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

6.2 Special conditions for use

X : The signal generator can be used for temperature class T3. The maximum sound pressure level must be limited to stage -4dB or lower for use in temperature class T4. The sound pressure level is reduced by means of the coding switch settings of DIP S10. The switch position S10-1 and S10-2 to OFF may not be used in this case.

Ambient temperature range	Settings of DIP Switch		Temperature Class (Gas)	Surface Temperature (Dust)
	S10-1	S10-2		
-40°C up to +55°C	1	1	T4	T135°C
	1	0	T4	T135°C
	0	1	T4	T135°C
	0	0	T3	T135°C

The IP rating of the integral closing plug depends on the integral seal. Closing plugs other than the integral type and cable glands shall be equipped with an additional seal or gasket and shall be separately Ex certified for methods of protection "ec" and "tc". The PRO L combi-devices with light are only suitable for a "low" degree of mechanical hazard in accordance with the requirements of UL/CSA/IEC 60079-0. This means that the combi-devices must be installed protected against impact.

If the signal generator is exposed to processes which generate strong charge carriers, e.g. direct influence on the signal generator by pneumatic transport media or unintentional and dry rubbing on the surface, dangerous electrostatic charging could occur. Precautions must therefore be considered in the choice of the installation site and during cleaning work.

It is recommended to install the signal generator out of reach of persons to avoid interaction with persons or touching by objects. For cleaning, only rinse the device with water or wipe off with damp cloths and do not use compressed air, high-pressure or steam jets.

6.3 Assembly

Check that the seals are undamaged and clean while assembling and sealing the housing.

The cable glands must be assembled with housing connection seals unless these are already fitted.

6.3.1 Selection of cable gland and blind plug

Note the following requirements:

- The two cable entries have an M20x1.5 thread and must be closed with ATEX/IECEx-certified cable glands and/or blind plugs according EN/IEC 60079-14 during installation.
- To prevent mechanical interference with internal components, the maximum permissible thread lengths for threaded elements (e.g. cable glands, blanking plugs, conduit hubs) at the following entries are defined as follows:

Center Cable entry

- When using metal threaded components: max. 10 mm
- When using plastic threaded components: max. 12 mm

Outer cable entry

- independent of material: max. 15 mm
- The specified thread length refers to the dimension from the outer surface of the housing to the maximum allowable penetration depth of the threaded part. Exceeding these limits may result in damage to internal components and compromise the operational safety of the device.
- Both cable glands and blind plugs shall comply with the requirements for ignition protection types 'ec' and 'tc' in accordance with applicable standards.

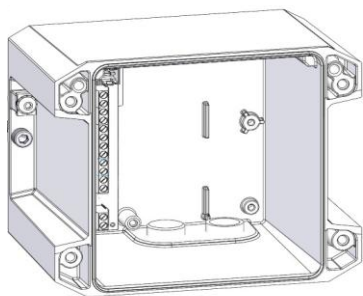
Installation according local codes NEC or CEC:

- Suitable for temperatures -40°C .. +70°C
- The declared IP protection rating of the device can only be guaranteed if both the cable gland and the blind plug provide equivalent protection
- In dust explosive areas IP6X in accordance with UL/CSA/IEC 60079-0 is required
- Close all unused cable entries with suitable and Ex certified blind plugs. The blind plug M20 x 1,5 used in this device must be tightened with a torque of 2,7 Nm.
- Respect the tightening torques of the cable glands in the manual of the cable gland.

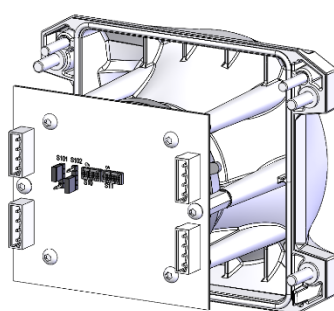
6.3.2 Selection of cables

- When selecting the cable size, consideration must be given to the input current that each device draws, the number of devices on the line and the length of the cable runs. The cable size selected must have the necessary capacity to provide the input current to all of the sounders connected to the line.
- Installation of cables in the USA/ Canada
Temperatures at the cable entry will exceed +60°C when the ambient temperature is above +45°C . Therefore suitable heat resisting cables must be used.

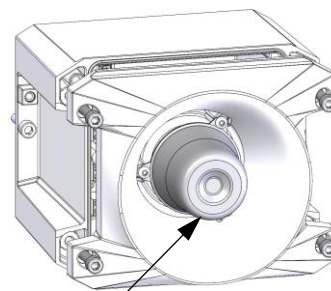
7. Assembly



1.
Fasten the lower part to the assembly surface and connect the electrical wiring.

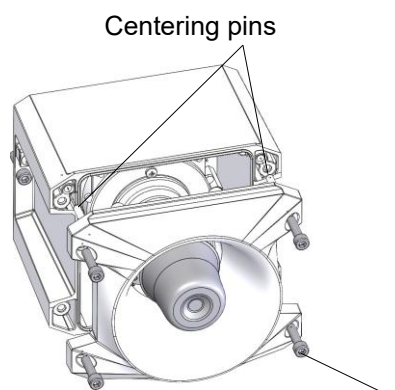


2.
Set the operating mode.



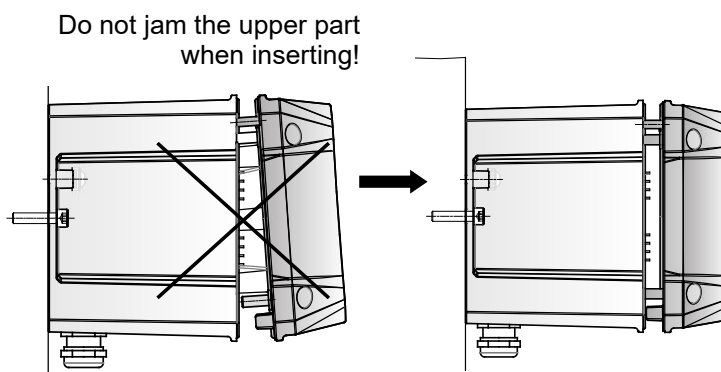
3.
Assemble the upper part.
Hold the upper part by the funnel.

Notes:



Do not assemble with force.

When loosening/tightening the housing screws, hold/fix the upper part in position directly on the lower part.



Tighten the four Torx-T30 housing sealing screws with a torque of 6.4 Nm crosswise in at least two steps. Suitable fastening material must be used for assembly.

8. Commissioning

8.1 Safety information

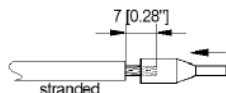
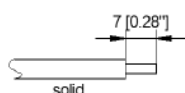
	DANGER - Danger to life due to electric shock Voltage-carrying units and exposed connection cables may cause electric shocks and serious accidents. ➤ Only trained and authorized electricians may work on electrical connections. ➤ Disconnect all supply lines from mains before installation and secure them against reconnection. Always ensure absence of voltage. The operating voltage must only be applied when the housing is firmly closed.
	WARNING - Danger due to unauthorized use of the devices Improper use may lead to serious accidents. ➤ Ensure that the connection cable is protected against pulling and twisting during installation. ➤ The devices are only intended for fixed assembly. To ensure long-term function: ➤ Do not mount the sound projector pointing upwards in dusty environments or outdoors.
	DANGER - Danger due to damage to the devices Non-compliance with the information on the type plate can lead to serious accidents. ➤ Always observe the information on the type plate when installing and maintaining the units.
	CAUTION - Risk of injury due to sharp edges or heated components ➤ Wear suitable personal protective equipment (PPE) for installation, assembly or service/maintenance work. ➤ Keep wiring away from sharp edges, corners and internal components; avoid collisions with component parts.
	CAUTION - Risk of hearing impairment ➤ Wear sound insulation equipment during work/testing to prevent hearing impairment. ➤ Unexpected triggering of the sound can lead to startled reactions.
	CAUTION - Risk of sight impairment When using the signal generator-light combination (PRO L 10, PRO X 10): ➤ Avoid constant, direct glances into the activated lights to prevent impairment of vision. ➤ Unexpected triggering of the flash can lead to startled reactions.

8.2 Additional safety notes for explosion-protected devices (-3G/3D)

	DANGER - Areas with an explosion hazard! Work in areas with an explosion hazard may only be carried out by trained and authorized specialists. ➤ Do not open when under voltage. ➤ "Low" degree of risk of mechanical danger - see special conditions for use in the Operating Manual. ➤ Danger due to electrostatic discharges - see special conditions for use in the Operating Manual. ➤ For use in temperature class T4 - see special conditions for use in the Operating Manual.
---	--

8.3 Electrical connection

Connection cables:



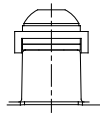
Wire end ferrule 7 mm,
torque, 0.4 – 0.6 Nm
clampable cross-section:
maximum 2.5mm² multi-wire
or
maximum 4 mm² solid

Connect only one conductor to each terminal. The terminal is **not** suitable for connecting two conductors per terminal point.

The protective conductor (earthing) must be connected via the internal terminal on the connection board.

Terminal is marked with the  symbol.

Equipotential bonding for -3G/3D devices:

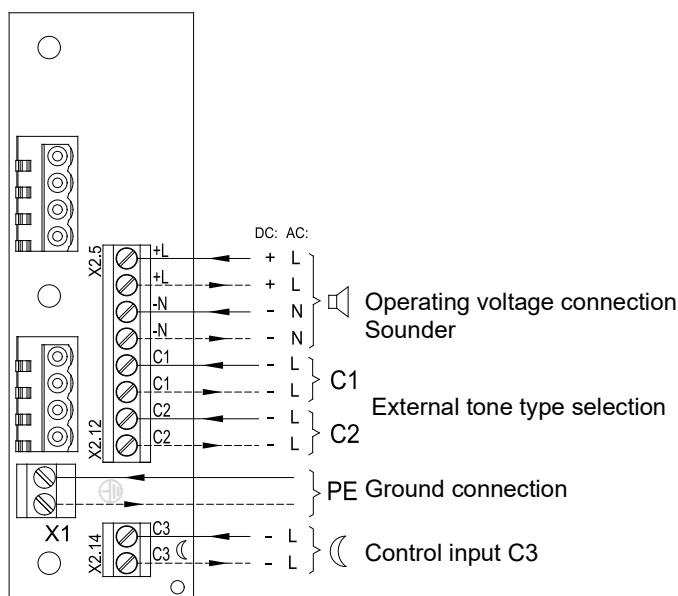
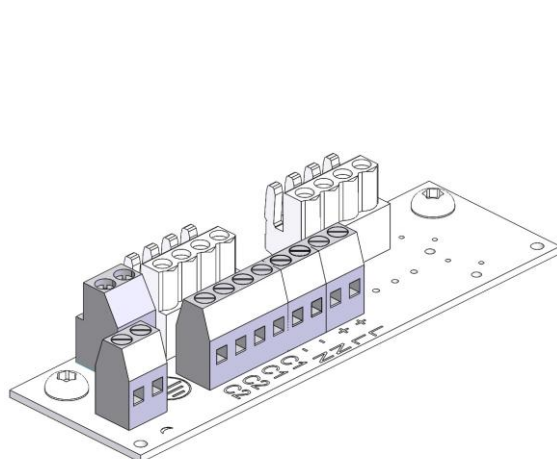


Cross-section 4 mm² min, protected against twisting.
Tightening torque: 2.5 Nm

The additional external connection for equipotential bonding is intended for the connection of an equipotential bonding line if required by local regulations.

8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D

- Observe the [8.1 Safety](#) information!
- For PRO 10-3G/3D, also observe the [8.2 Additional safety](#) notes !

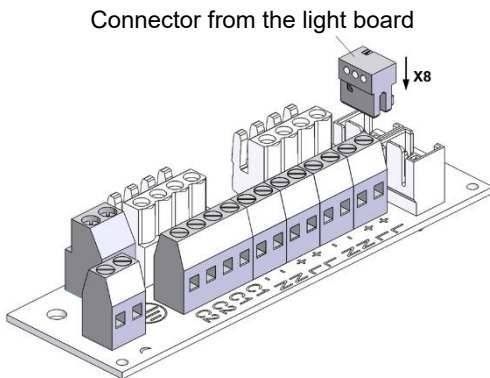


Controls of C1 and C2 are described in chapter [9.4 Changing the tones by external control](#).

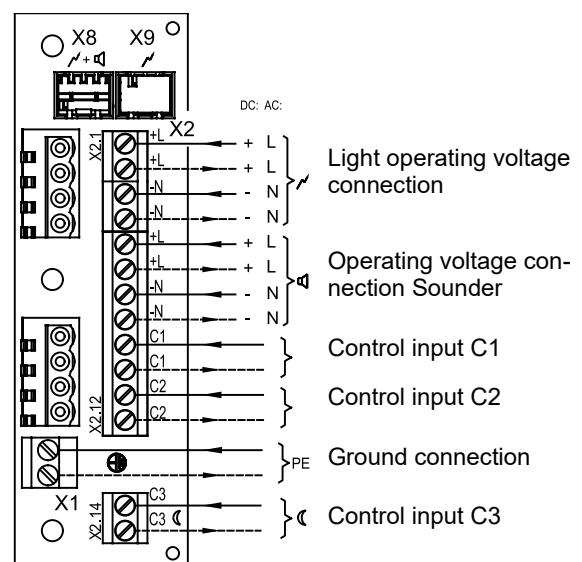
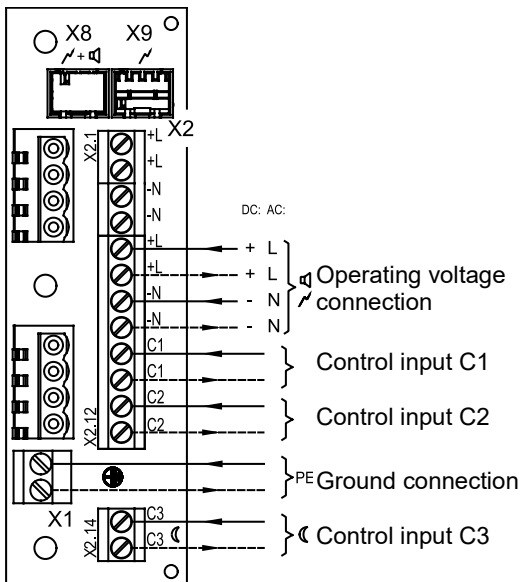
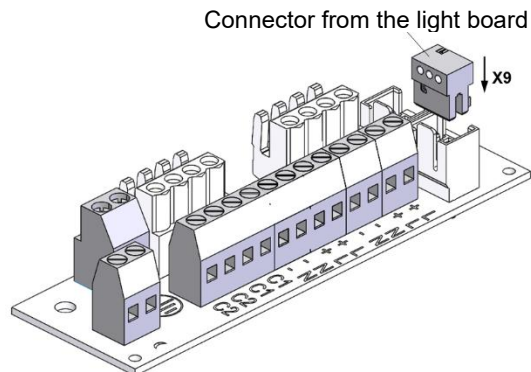
8.3.2 Electrical connection PRO L 10/ PRO X 10

- Observe the [Safety](#) information!

Joint operation of light and sounder (factory setting)



Separate operation of light and sounder

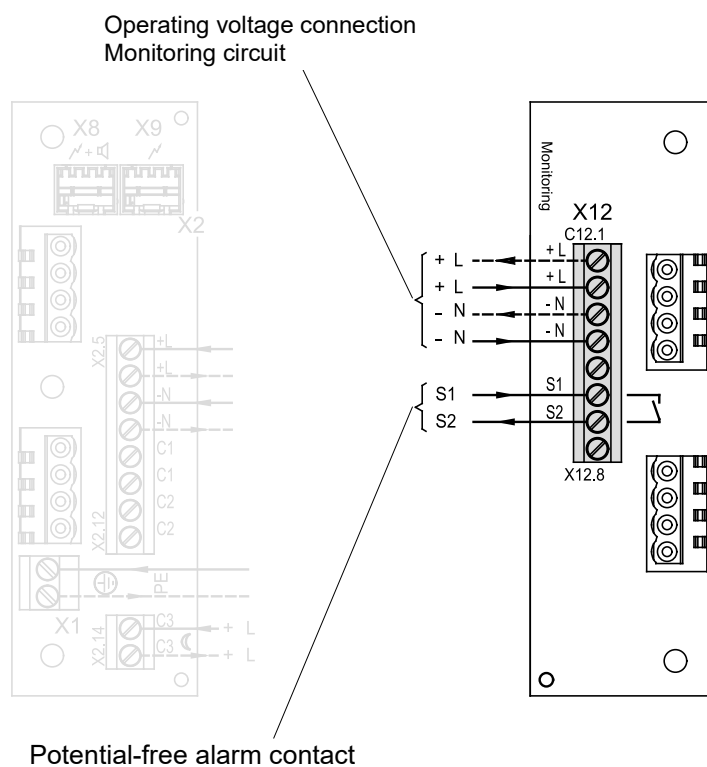
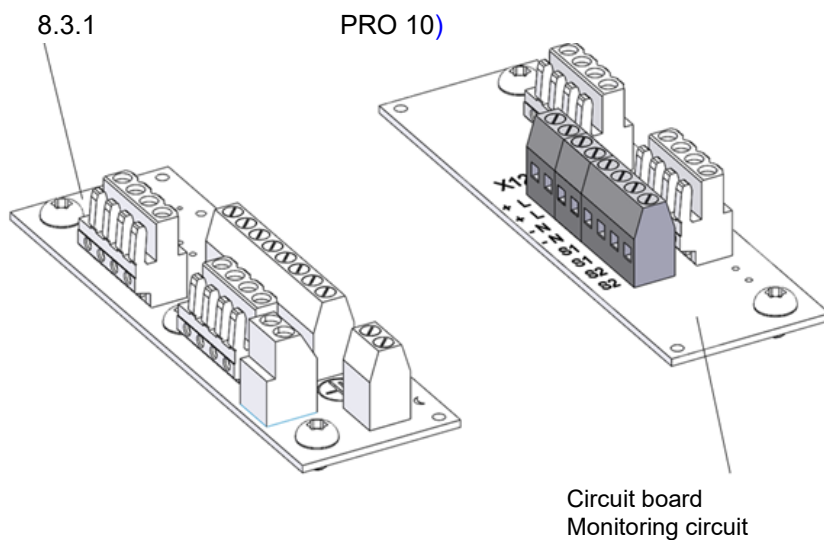


Controls of C1 and C2 are described in chapter [9.4 Changing the tones by external control](#).

8.3.3 Electrical connection PRO 10-SIL

- Observe the [Safety](#) information!

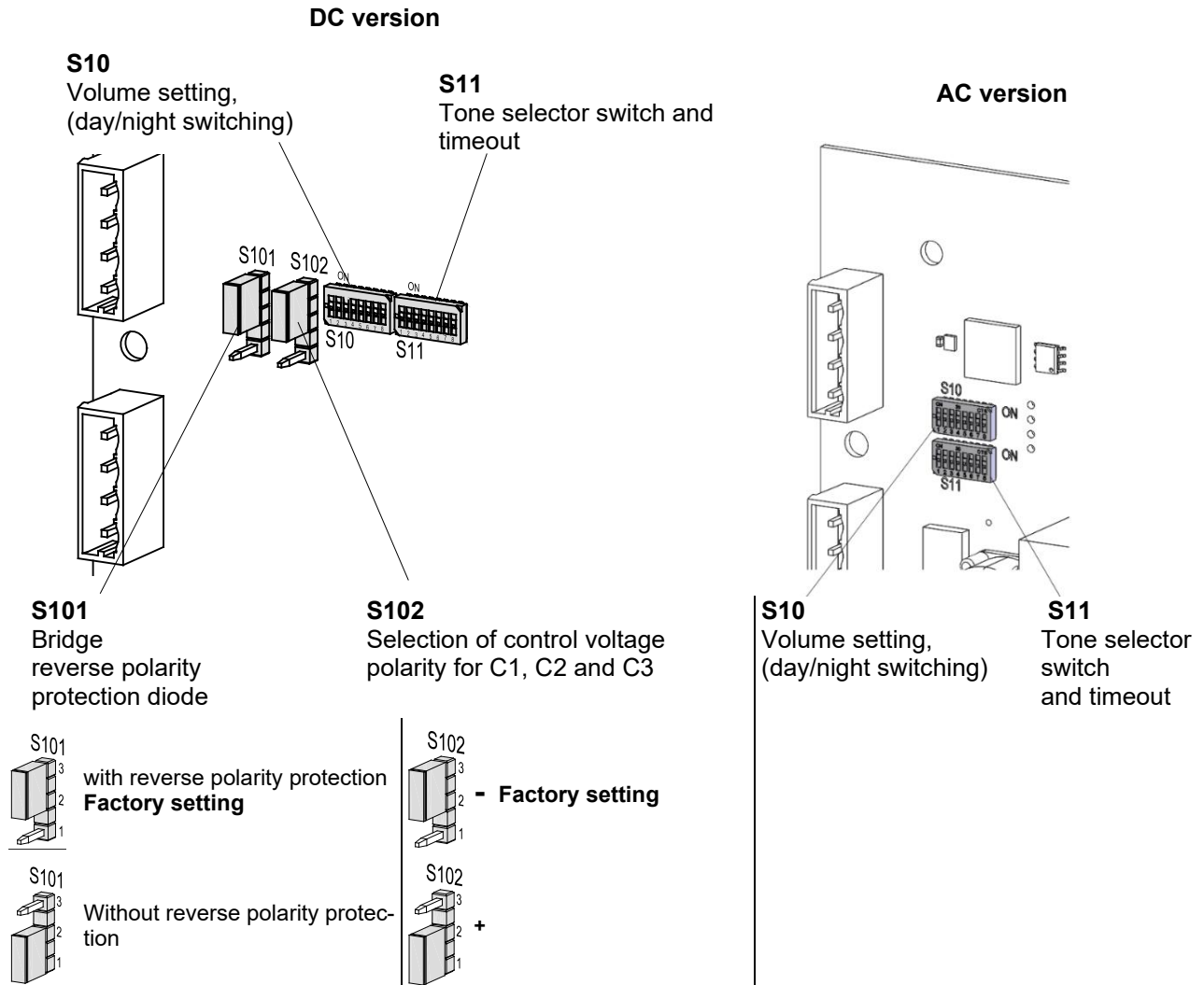
Circuit board PRO 10 (see [The additional external](#) connection for equipotential bonding is intended for the connection of an equipotential bonding line if required by local regulations.



9. Tone and volume settings

9.1 General setting possibilities

The desired tone can be selected using the tone selector switch **S11** (on the driver board in the upper part). The possible tones are described in the tone type table in the Annex.
The selected tone is generated after the supply voltage is applied.



9.2 Volume setting and day/night switching

The signal generator volume can be set by **S10** (see Table 1). With the external volume setting, it is also possible to operate the signal generator with two different volumes (see Table 2). Control input **C3** is used to switched between them. If **C3** is not controlled, the set volume is generated from the "internal" range, see Table 1. When **C3** is controlled, the set volume is selected from the "external" (Table 2) range.

See chapter 9.1 for how to set the polarity of the control voltage of **C3**.

Table 1 - Volume reduction with control of C3 (exclusively internal)

S10								Setting
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF			OFF				Maximum volume (Not usable for -3G/3D temperature class T4)
ON	OFF			OFF				- 4 dB
OFF	ON			OFF				- 10 dB
ON	ON			OFF				- 16 dB
		OFF	OFF	ON				- 16 dB
		ON	OFF	ON				- 22 dB
		OFF	ON	ON				- 26 dB
		ON	ON	ON				- 30 dB

- Switches 6,7,8 not used

Table 2 - Volume reduction with control of C3 (external)

S10					C3	Setting
1	2	3	4	5		
OFF	OFF			OFF	OFF	Maximum volume (Not usable for -3G/3D temperature class T4)
ON	OFF			OFF	OFF	- 4 dB
OFF	ON			OFF	OFF	- 10 dB
ON	ON			OFF	OFF	- 16 dB
		OFF	OFF	OFF	ON	- 16 dB
		ON	OFF	OFF	ON	- 22 dB
		OFF	ON	OFF	ON	- 26 dB
		ON	ON	OFF	ON	- 30 dB

9.3 Duration of the tone signal S11 (timeout)

The duration of the emitted signal can be limited automatically with switch **S11**. In this case, the acoustic signal is stopped according to the selected time. The acoustic signal can only be reactivated by interrupting the voltage supply.

Duration of the tone signal *								
S11								Setting
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF	Selection of tones, see annex						No timeout
ON	OFF							60 s
OFF	ON							15 min
ON	ON							45 min

* not usable for SIL versions

9.4 Changing the tones by external control

It is possible to obtain up to three additional tone types using the following electrical controls for applications that require additional tones in addition to the base tone. The volume can be set additionally.

The desired base tone (J, see tone type table in the Annex) is always set first with the tone selector switch **S11** on the driver board. The corresponding additional tones (C1, C2, C1+C2) can be found in the "Control of tones" table in the Annex. See the tables in chapter 9.2 for the possible volume settings.

9.4.1 Stage selection via control voltage (-TAS), AC and DC versions

DC version:

Note: Always apply the supply voltage together with the control inputs.

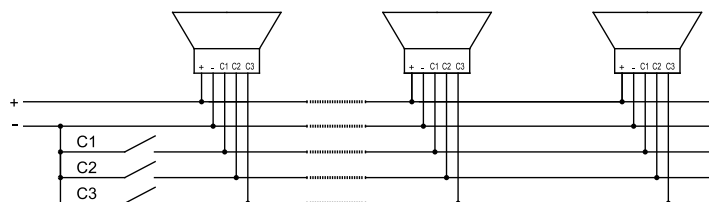
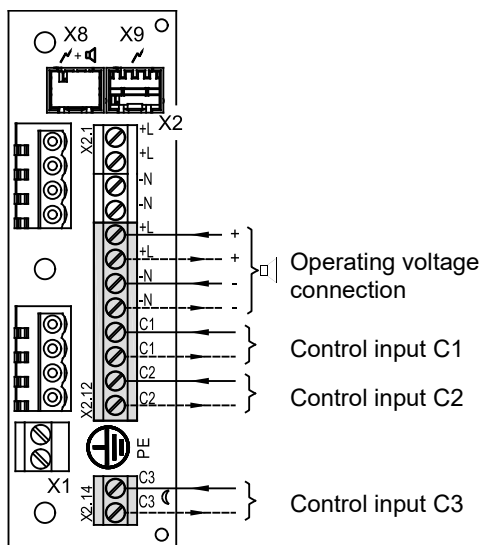
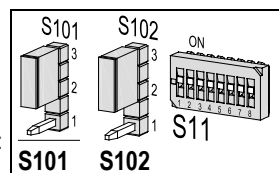
Caution: If the control voltage is higher than the supply voltage or the supply voltage is not present at all, the operating current will be supplied via the control inputs C1 and C2. An appropriate load capacity of the system being supplied must be guaranteed.

Negative control: (Factory setting)

Switch setting should be as follows:

- Switch **S101**: with reverse polarity protection
- Switch **S102**: to “—”

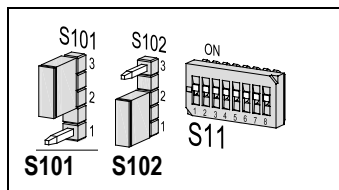
Switch on the driver board:



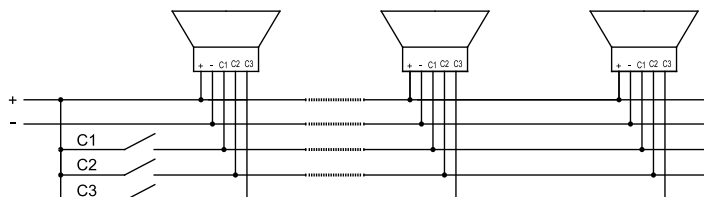
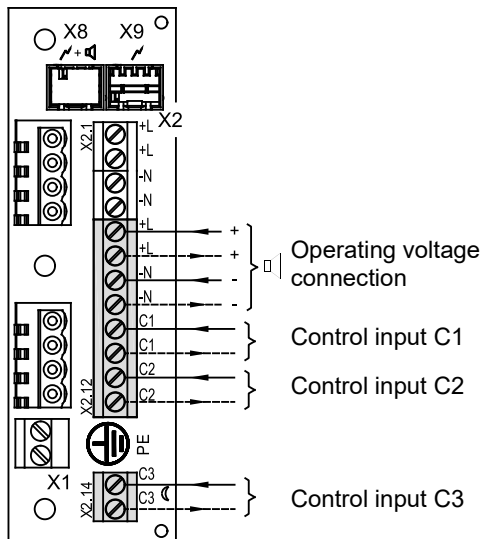
Positive control: (Factory setting)

Switch setting should be as follows:

- Switch **S101**: with reverse polarity protection, (with rectifier)
- Switch **S102**: to "+" (positive control)



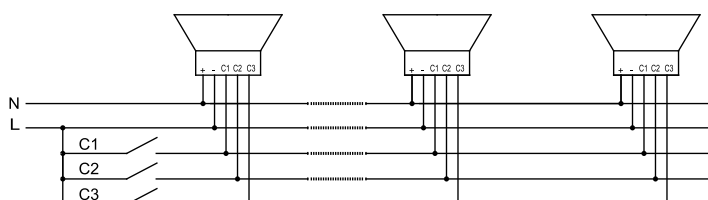
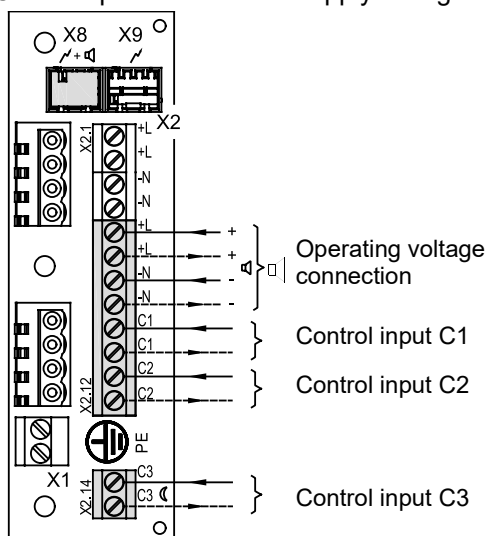
Switch on the driver board:



AC version:

Note: Always apply the supply voltage together with the control inputs.

Connect phase "L" of the supply voltage to control inputs C1, C2 or C3.



9.4.2 Stage selection by supply via control input (TAV) – all DC versions

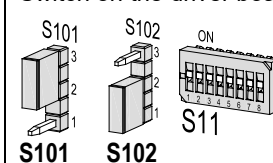
Note: Only applicable to DC version!

The sounder can be supplied with operating voltage via the control inputs C1 / C2 on the connection board. Supply and stage selection therefore take place simultaneously.

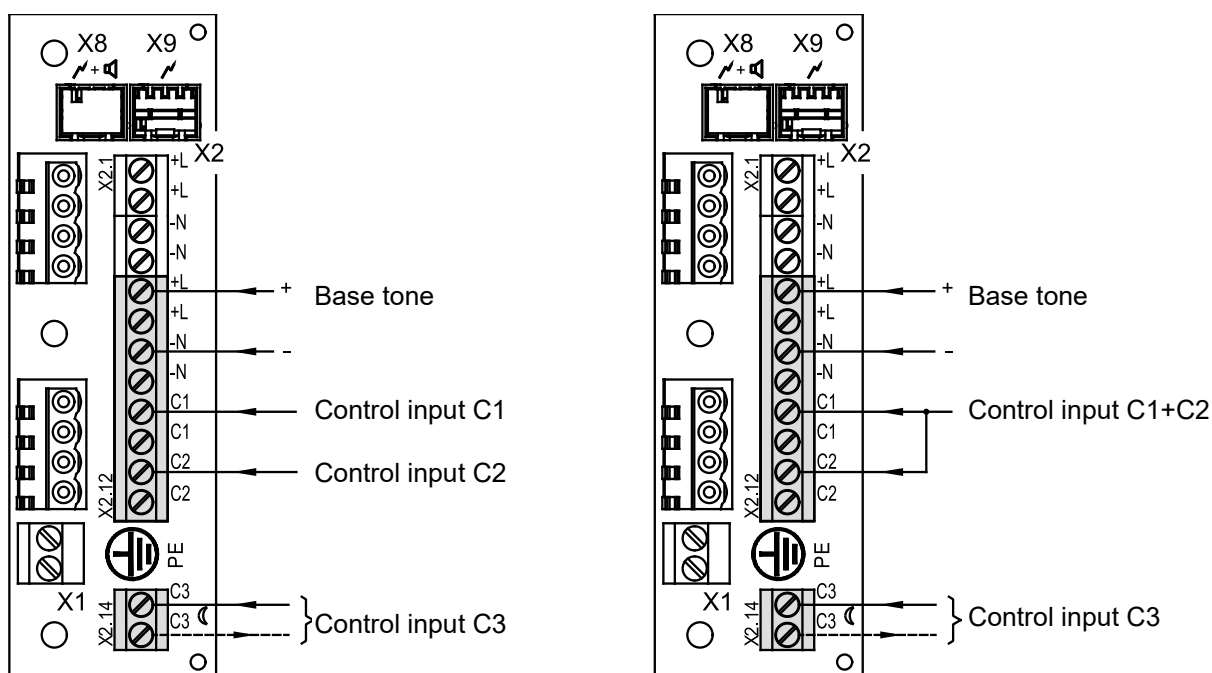
Switch setting should be as follows:

- Switch **S101**: with reverse polarity protection
- Switch **S102**: to “+”

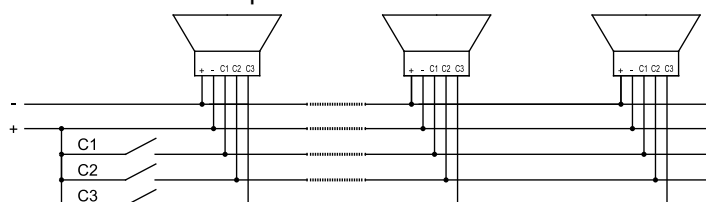
Switch on the driver board:



- Connect the negative terminal on the connection board.
- Connection of the positive voltage to plus terminal. The base tone (♪) is generated.
- Connection of the positive voltage to C1 on the connection board generates tone C1.
- Connection of the positive voltage to C2 on the connection board generates tone C2.
- Simultaneous connection of the positive voltage to C1 and C2 on the connection board generates tone "C1+C2".



Example: Control tone C1+C2:

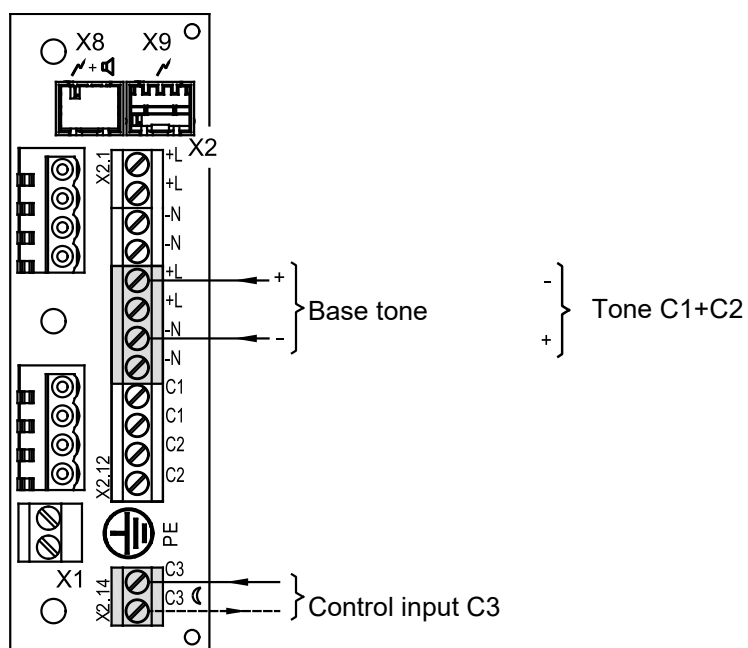
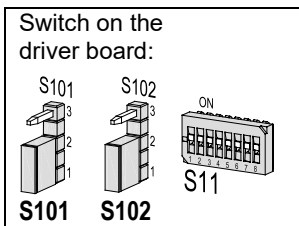


9.4.3 Stage selection by reverse polarity (TAR) - all DC versions (except option –SSM)

Note: Only applicable to DC version!
 Not applicable to –SSM versions!
 The control inputs C1, C2 and C3 must not be connected on the connection board!

Switch setting should be as follows:

- Switch **S101**: without reverse polarity protection
- Switch **S102** to “+”



Tone "C1+C2" can also be selected by reversing the polarity of the operating voltage to the base tone (♫).

10. PRO L 10 - setting the operating modes

The operating mode is set using the **S1** switch on the board in the lens, see tables below.

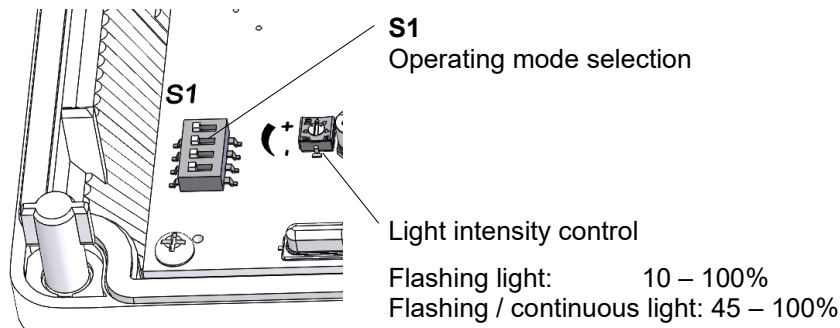
Synchronicity:

The devices meet all the requirements of EN54-23 (synchronous operation).

Note: The devices must be operated with the same potential to ensure synchronous operation.

10.1 Single color LED

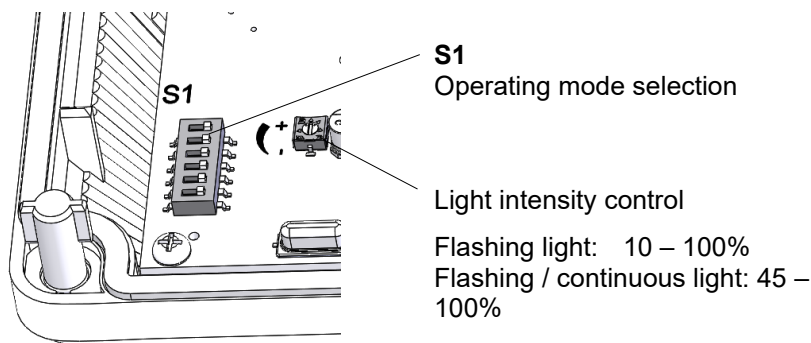
Circuit board in the lens



S1				Operating mode
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	Flashing light 1 Hz *
OFF	OFF	ON		Flashing light 0.75 Hz
OFF	ON	OFF		Continuous light
OFF	ON	ON		Blinking light 1 Hz
ON	OFF	OFF		Flashing light 2 Hz
ON	OFF	ON		Blinking light 2 Hz
ON	ON	OFF		Flashing light 0.1 Hz
ON	ON	ON		Flashing light 0.5 Hz
OFF	OFF	ON		Double flash mode (DFM3) see Option

* Factory setting

10.2 Multicolor LED



S1			Operating mode
1	2	3	
OFF	OFF	OFF	Flashing light 1 Hz *
OFF	OFF	ON	Flashing light 0.75 Hz
OFF	ON	OFF	Continuous light
OFF	ON	ON	Blinking light 1 Hz
ON	OFF	OFF	Flashing light 2 Hz
ON	OFF	ON	Blinking light 2 Hz
ON	ON	OFF	Flashing light 0.1 Hz
ON	ON	ON	Flashing light 0.5 Hz

S1			Color assignment
4	5	6	
OFF	OFF	OFF	Red *
	OFF	ON	Blue
	ON	OFF	Green
	ON	ON	Yellow
* Factory setting			

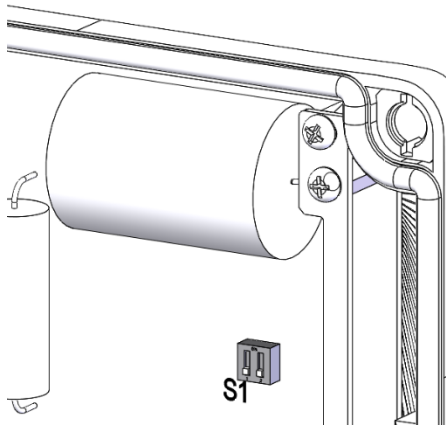
11. PRO X 10: Setting the flash frequency

The flash frequency is set using the S1 switch on the board in the lens, see table below.

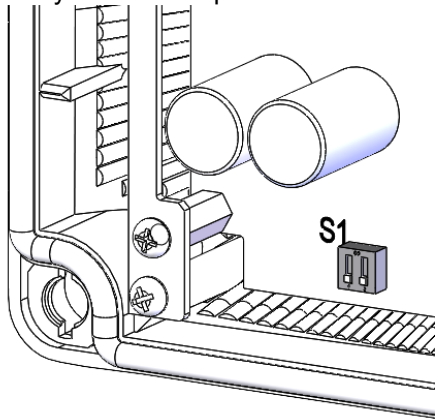
Synchronicity:

The devices meet all the requirements of EN54-23 (synchronous operation).

Note: The devices must be operated with the same potential to ensure synchronous operation.



AC version



DC version

	1 Hz	0.75 Hz	0.5 Hz	0.1 Hz
*	ON 1 2 OFF OFF	ON 1 2 ON OFF	ON 1 2 OFF ON	ON 1 2 OFF OFF

* Factory setting

12. PRO 10-SIL/ PL d

This version is suitable for use in safety-relevant applications up to Level SIL2 and PL d.

The appropriate safety manual for these versions (from page 28) is an integral part of this manual.

13. Options

13.1 -SSM (Soft-Start-Module, only 24V DC)

The switch-on current peak is limited to:

PRO 10-SSM PRO X 10-SSM	 : max. 2.1 A	 : max. 2.1 A
--	--	--

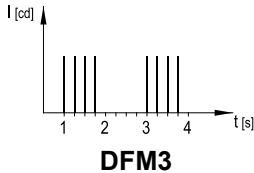
The operating voltage is only switched through to the operating equipment from >7 V.
 Operating voltage range: 18 V – 30 V DC

Positioning of the resistor (1kOhm) is as follows:

- Only leave the resistor for line monitoring in the last device in the line.
- Two resistors must be used for separate connection of the signal generator and the flashing light.
- Remove any resistors that are not required.

13.2 Double flash mode PRO L 10

Applies for PRO L 10 with single color LED:



Instead of the "Flash 0.75 Hz" mode, the double flash DFM3 is available.

14. Accessories

Item No.	Designation
28312000020	CABLE GLAND M20x1.5 ATEX

15. Maintenance, service, repairs

- Observe the [Safety](#) information during all work on the device.

The device requires no special maintenance.

- Do not use abrasive, solvent-containing or chemically aggressive cleaners for cleaning the outside.
Do not use sharp tools for cleaning and especially avoid scratching the lens.
Do not clean with high pressure.
- Only replace components using original spare parts.
- Only have repairs carried out at the manufacturer's premises.

Conversions, modifications, improper and impermissible use as well as failure to observe the notes in this operating instructions shall void any warranty.

Explosion-protected versions:

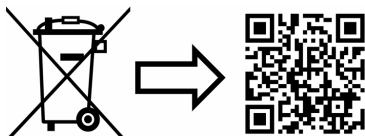
The special conditions for use must be observed during cleaning work in order to avoid electrostatic discharges (see

6. Explosion-protected versions PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D)

Dust deposits must be removed regularly.

16. Decommissioning, dismantling and disposal

- Observe the [Safety](#) information during all work on the device.



www.pfannenberg.com/disposal

Safety Manual PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL

This safety manual supplements the Operating Manual with specifications for use in safety-relevant systems.

17. Brief description

The PRO 10-SIL signal generator is designed for use in safety-relevant applications up to Safety Integrity Level SIL2 and PL d in accordance with IEC61508. In this version, the circuit part for generating the acoustic warning signal as a main function is supplemented by a nonreactive monitoring circuit. Errors of the main function are output as a collective fault signal and transferred to a higher-level control for evaluation.

18. Intended use

The operational safety of the device and the connected system can only be guaranteed when used for the intended purpose in accordance with the specifications in the Operating Manual and this Safety Manual. This device can present application-specific risks if used improperly or not for the intended purpose.

Restrictions regarding the used modes

The "duration of the tone signal" (timeout) operating mode with automatic switch-off of the sound radiation is ruled out for safety-relevant applications.

Only the DIP switch settings S11-1 and S11-2 to ON are permitted.

19. Technical data of the monitoring circuit

Rated voltage/frequency	12V DC, 24V DC, 48V DC	115V 50/60 Hz, 230V AC/ 50/60 Hz
Operation voltage range	10V DC – 60V DC	95V 50/60Hz – 265V 50/60 Hz
I _{RMS} (U _b =12V DC)	25 mA	
I _{RMS} (U _b =24V DC)	17 mA	
I _{RMS} (U _b =48V DC)	15 mA	
I _{RMS} S (U _b =115V 50Hz)		23 mA
I _{RMS} (U _b =230V 50Hz)		25 mA
Duty cycle	100 %	
Fault message output contact load capacity	Solid State relay 230V~/80 mA, RDSON<35Ω	
Operating temperature	-40 °C...+55 °C	
Storage temperature	-40 °C...+70 °C	
Relative humidity	90 %	
Clamping range of the connection terminal	feindrähtig/ stranded 2.5mm ² eindrähtig/ solid 4 mm ²	

20. Product description and system integration

The device is divided into its main components in two independently functioning circuit parts. The main function is to generate an acoustic warning signal. This main function can be used as a primary safety function for a higher-level, safety-oriented guidance and control system.

A second, additional circuit part diagnoses the acoustic signal of the main function and, in trouble-free operation, transmits a message at the output which signals proper operation, see [Fig. 1](#) [Circuit principle](#).

However, ongoing monitoring to be considered for the safety parameters only exists when the following conditions are satisfied:

- The monitoring function is simultaneously active with the warning system.
- The status of the monitoring function alarm output is evaluated continuously by the higher-level guidance and control system.
- Evaluation takes place at least during the requesting of the acoustic warning system as a safety function.

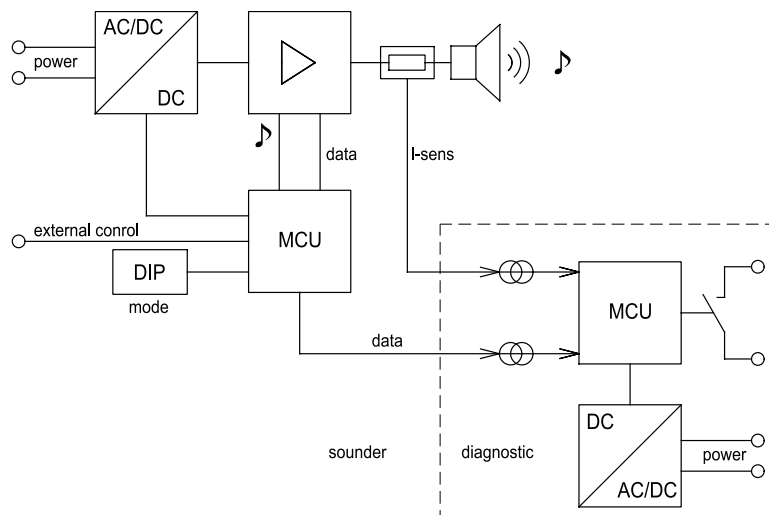


Fig. 1 Circuit principle

If the main function (generation of an acoustic warning signal) is not used as a safety function, the monitoring function can be used instead as a safety function for a higher-level, safety-oriented guidance and control system. In this case, the function of the generation of an acoustic warning signal is part of the machine function. The safety-oriented PRO 10-SIL device is not sufficient as a single component to achieve a safety-oriented complete system. It is part of a safety loop and always requires a higher-level, safety-oriented guidance and control system, see [Fig. 2 Example of a system integration of the monitored sounder](#).

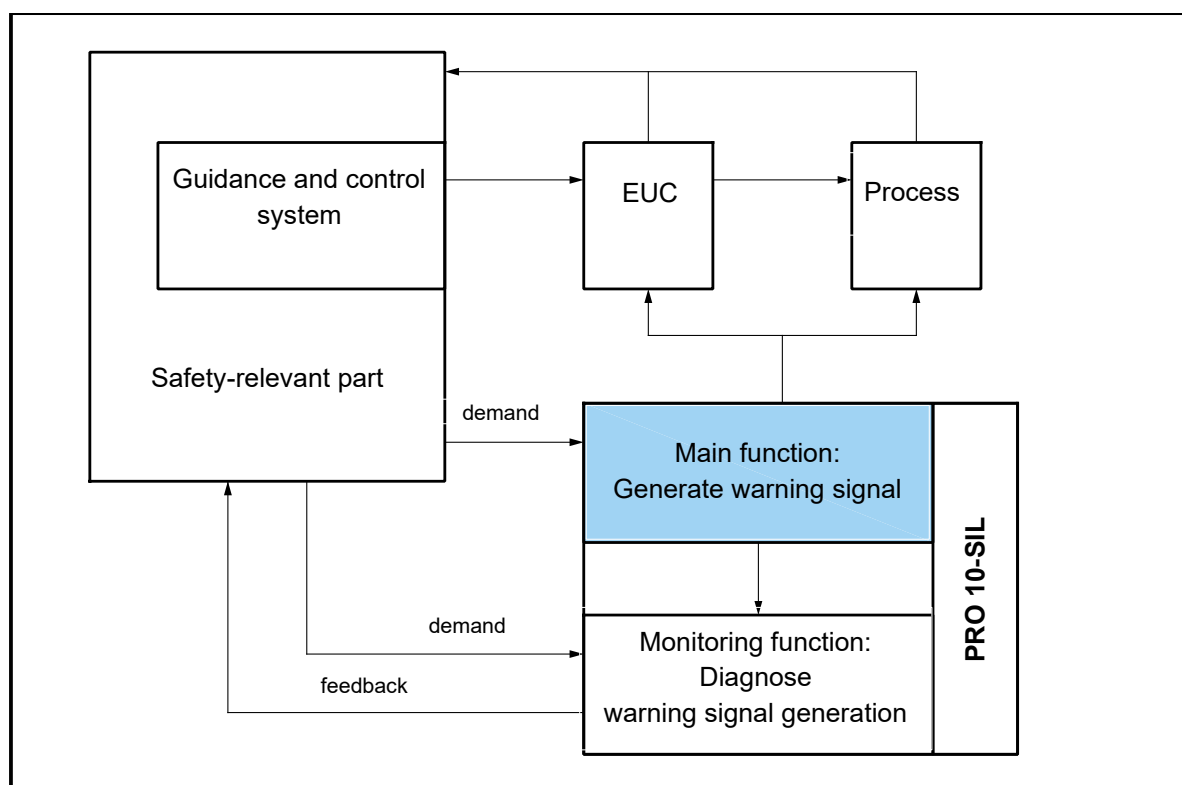


Fig. 2 Example of a system integration of the monitored sounder

21. Evaluation of the system integrity

21.1 General

The safety-oriented device is designed according to DIN EN 61508-6 as 1001-Architecture and has ZERO hardware error tolerance in accordance with DIN EN 61508-2. Restrictions of the safety integrity due to the architecture are considered based on the classification as a type-B partial system.

Regardless of the safety integrity, the device has an MTTF(d) of more than 100 years.

The safety-oriented device is suitable for requirements both in “Low Demand Mode” and in “High Demand Mode”. The system integrator of the higher-level guidance and control system is responsible for compliance with the marginal conditions for these requirement modes in accordance with DIN EN 61508-4.

21.2 Operating modes

The safety-oriented device can be incorporated into the higher-level, safety-oriented guidance and control system in different ways as a result of the selected architecture concept. The incorporation itself can be summarized in two topologies:

21.2.1 Generation of the acoustic warning signal as a safety function

- a) Demand of the safety function without further evaluation of the monitoring function
- b) Demand of the safety function with simultaneous evaluation of the monitoring function task and automatic testing of the monitoring function sufficiently frequently for the demand rate. For further information, see the application example [22.1 Use as an acoustic warning system for detecting dangerous conditions](#).
- c) Demand of the safety function with simultaneous evaluation of the monitoring function task and automatic testing of the monitoring function. The automatic testing of the monitoring function must take place immediately before requesting generation of the acoustic warning signal as a safety function. For further information, see the application example [22.2 Use as an acoustic warning system with chronologically known demand](#) of the safety function.

21.2.2 Monitoring as a safety function

- a) Demand of the monitoring function as a safety function without prior automatic testing of the monitoring function.
- b) Demand of the monitoring function as a safety function with automatic testing of the monitoring function immediately before requesting the safety function. The acoustic signaling is not part of the safety function here but is evaluated as part of the machine, device or process function. See application example [22.3 Use as start-up warning of machines](#).

The operating behavior of the monitoring function as well as the automatic function test sequence are described in chapter [24. Automatic function test](#).

21.3 Safety integrity

Different safety integrity values are achieved depending on the type of incorporation and the operating voltage version used. These are listed in the tables 1 to 4.

PRO 10-SIL 10 – 60V DC:

Value	Warning signal as safety function	Warning signal as safety function + Monitoring function	Warning signal as safety function + Monitoring function + Test monitoring function before demand
	See chapter 21.2.1 par. a)	See chapter 21.2.1 par. b)	See chapter 21.2.1 par. c)
PFD* (T1=1year)	1.597E-03	6.591E-04	2.22E-04
PFH [1/h]	3.65E-07	1.5E-07	5.06E-08
MTTF _d [a]	>100	>100	>100
DC [%]	0	68.1	89.3
SFF [%]	91.9	98.1	99.4
SIL **	2	2	2
PL	c	d	d
Category	1	2	2
*	Calculation applies for an interval of the repeat tests of T1 = 8760h and MRT=MTTR=1h		
**	The safety integrity level already considers the restrictions due to the 1oo1 architecture, the classification as a type B system and the prerequisites for avoiding systematic errors up to SIL2		

Table 1: Safety integrity level for inclusion of the generation of the warning signal as a safety function of the PRO 10-SIL, 10 – 60V DC

Value	Monitoring function as a safety function	Monitoring function as a safety function + Test monitoring function before demand
	See chapter 21.2.2 par. a)	See chapter 21.2.2 par. b)
PFD* (T1=1year)	4.697E-04	3.246E-05
PFH [1/h]	1.07E-07	7.39E-09
MTTF _d [a]	>100	>100
DC [%]	0	93.1
SFF [%]	96.8	99.8
SIL **	2	2
PL	c	d
Category	1	2
*	Calculation applies for an interval of the repeat tests of T1 = 8760h and MRT=MTTR=1h	
**	The safety integrity level already considers the restrictions due to the 1oo1 architecture, the classification as a type B system and the prerequisites for avoiding systematic errors up to SIL2	

Table 2: Safety integrity level for inclusion of the generation of the warning signal as a safety function of the PRO 10-SIL, 10 – 60V DC

PRO 10-SIL 95V – 265V (50/ 60 Hz)

Value	Warning signal as safety function	Warning signal as safety function + Monitoring function	Warning signal as safety function + Monitoring function + Test monitoring function be- fore demand
	See chapter 21.2.1 par. a)	See chapter 21.2.1 par. b)	See chapter 21.2.1 par. c)
PFD* (T1=1year)	1.792E-03	6.971E-04	2.517E-04
PFH [1/h]	4.09E-07	1.59E-07	5.74E-08
MTTFd [a]	>100	>100	>100
DC [%]	0	69.4	89
SFF [%]	91.1	98.0	99.3
SIL **	2	2	2
PL	c	d	d
Category	1	2	2
*	Calculation applies for an interval of the repeat tests of T1 = 8760h and MRT=MTTR=1h		
**	The safety integrity level already considers the restrictions due to the 1oo1 architecture, the classification as a type B system and the prerequisites for avoiding systematic errors up to SIL2		

Table 3: Safety integrity level for inclusion of the generation of the warning signal as a safety function of the PRO 10-SIL, 95V – 265V (50/ 60 Hz)

Value	Monitoring function as a safety function	Monitoring function as a safety function + Test monitoring function before demand
	See chapter 21.2.2 par. a)	See chapter 21.2.2 par. b)
PFD* (T1=1year)	4.85E-04	3.955E-05
PFH [1/h]	1.11E-07	9.0E-09
MTTFd [a]	>100	>100
DC [%]	0	91.9
SFF [%]	96.7	99.7
SIL **	2	2
PL	c	d
Category	1	2
*	Calculation applies for an interval of the repeat tests of T1 = 8760h and MRT=MTTR=1h	
**	The safety integrity level already considers the restrictions due to the 1oo1 architecture, the classification as a type B system and the prerequisites for avoiding systematic errors up to SIL2	

Table 4: Safety integrity level for inclusion of the generation of the warning signal as a safety function of the PRO 10-SIL, 95V – 265V (50/ 60 Hz)

Restrictions of the safety integrity with regard to achieved PFH and PFD can be found in tables 2 and 3 of DIN EN 61508-1 and with regard to the architecture and necessary SFF in table 3 of the DIN EN 61508-2. Because of the implemented measures and procedures to avoid systematic errors, the safety integrity level is limited to SIL2 PL d.

22. Application example

22.1 Use as an acoustic warning system for detecting dangerous conditions

When using as a warning system after detecting dangerous conditions, the generation of an acoustic warning signal as a safety function must be evaluated, see also chapter 21.2.1 par. b). A measurement detects a dangerous condition and initiates the safe condition by controlling the acoustic warning system (personnel/operator is warned).

The diagnosis can only be considered with regular function testing, the minimum interval of which must correspond to about ten to one hundred times the demand rate in accordance with IEC/ EN 61508. If the regular testing is automatic, the diagnosis can be evaluated so that the diagnosis coverage factor is included in the calculation of the reliability parameters. This possibility exists here for the "Low Demand

Mode". The function test must be conducted by a higher-level guidance system (as described in chapter 24. Automatic function test).

The acoustic warning system with monitoring function is used as follows, see also Fig. 3 and Fig. 4.

- A measurement Input (1), Logic (2) detects a dangerous condition and activates the acoustic warning system Output (3)
- The monitoring function (4) diagnoses the function of the acoustic warning system and reports OK to a higher-level system (5).
- If no OK is reported, the higher-level control and guidance system (5) initiates the safe condition by other measures (6).

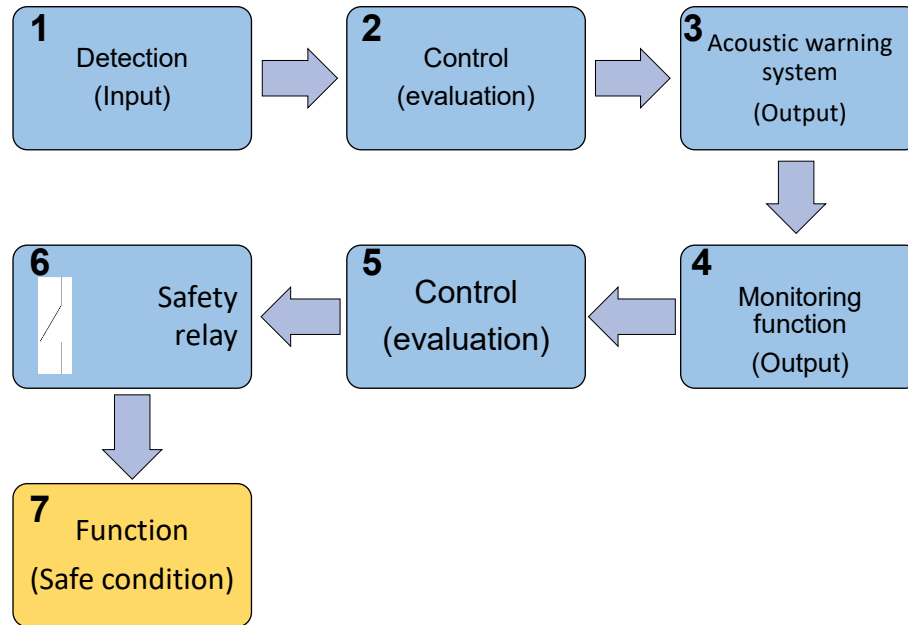


Fig. 3 Acoustic warning system on detection of dangerous conditions

The safety loop in a single-channel architecture consists of position 1 to 6 as shown in Fig. 3 and Fig. 4. In chapter 21.3 Safety integrity the safety integrity for the partial systems acoustic warning system (position 3) and monitoring function (position 4) are evaluated. Please note that the sum of all PFH or PFD values for the whole system must correspond to the required safety integrity level.

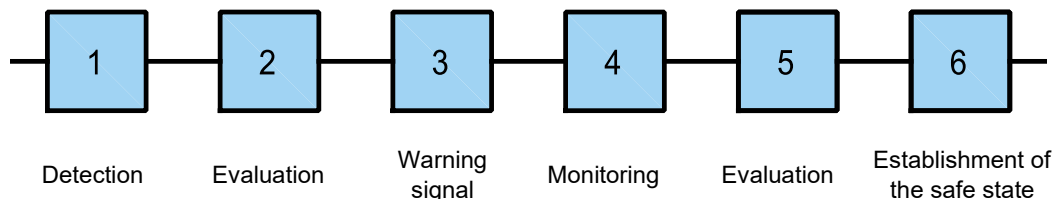


Fig. 4 Safety-relevant block diagram of the warning system

22.2 Use as an acoustic warning system with chronologically known demand of the safety function

If an automatic function test can be performed immediately before the known occurrence of the dangerous condition (e.g. Imminent dangerous process step or approaching danger points), the use of the warning system for generating acoustic warning signals as a safety function in "High Demand" applications is possible, see also chapter 21.2.1 par. c).

An enable may only be given after a successful test. In this case, the demand for the minimum interval of the test start in accordance with IEC/ EN61508 is fulfilled by the nearness in time to the demand of the safety function. Test functions in the higher-level guidance system and appropriate measures for error messages must meet the requirements for functional safety according to IEC/ EN61508. The function test must be conducted by a higher-level guidance system (as described in chapter 24. Automatic function test).

During the demand of the acoustic warning signal as a safety function, the monitoring circuit diagnoses the acoustic signal and in trouble-free operation, transmits a message at the output which signals proper operation. An evaluable monitoring only exists when the monitoring function is activate simultaneously

with the acoustic warning signal and the status of the monitoring function alarm output is evaluated by the higher-level guidance and control system.

The acoustic warning system with monitoring function is used as follows after demand of the safety function, the generation of an acoustic warning signal, see also Fig. 5 and Fig. 6 .

- a) Performance of the automatic test
- b) If test was successful, function enable (7) by the higher-level guidance and control system
- c) The monitoring function (4) diagnoses the function of the acoustic warning system (3) and reports OK to a higher-level system (5).
- d) If no OK is reported, the higher-level control and guidance system (5) initiates the safe condition by other measures (6).

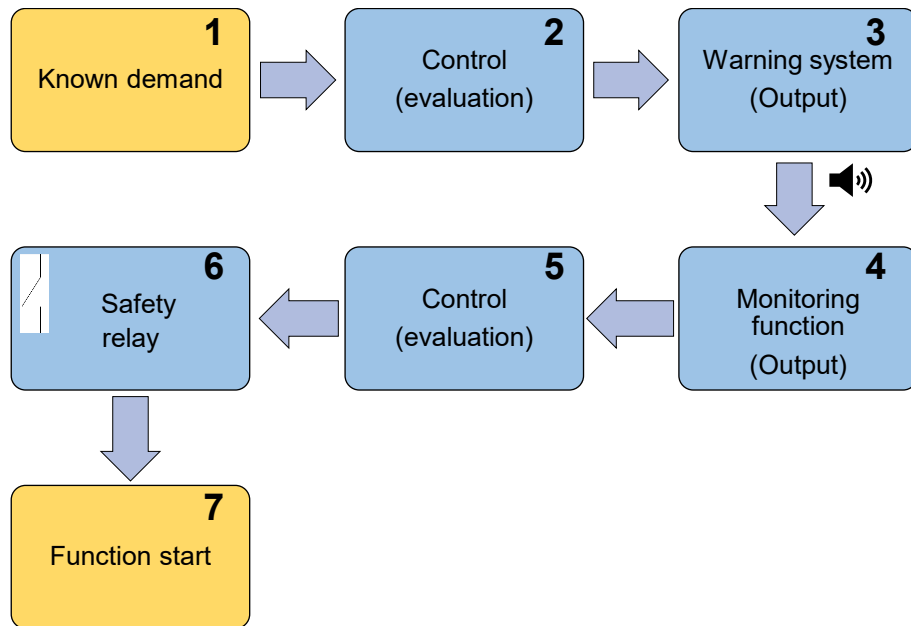


Fig. 5 Acoustic warning system with chronologically known demand of the safety function

The safety loop in these single-channel architectures consists of position 2 to 6 as shown in Fig. 5 and Fig. 6 . In chapter 21.3 the safety integrity of the partial systems acoustic warning system (position 3) and monitoring function (position 4) are evaluated. Please note that the sum of all PFH or PFD values for the whole system must correspond to the required safety integrity level.

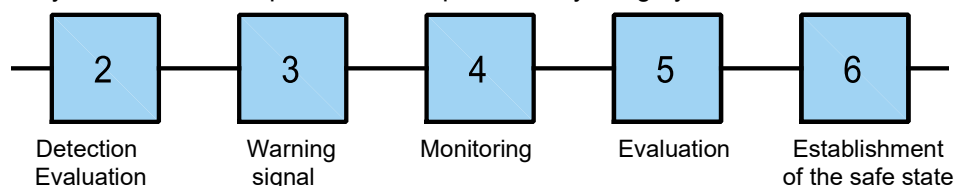


Fig. 6 Safety-relevant block diagram

22.3 Use as start-up warning of machines

When used as a start-up warning of machines, the function of the generation of the acoustic warning signal can be evaluated as the function of the machine, see also chapter 21.2.2 par. b). The monitoring function diagnoses this function and initiates the safe state by a safety loop in case of failure. This architecture is shown schematically in Fig. 7.

Start-up warnings and similar applications are architectures which can usually be assigned to the "High Demand Mode". Therefore, immediately before switching on the machine or the occurrence of a dangerous condition, an automatic function test of the monitoring function must be performed by a higher-level guidance system (as described in chapter 24. Automatic function test). An enable may only be given after a successful test. Test functions in the higher-level guidance system and appropriate measures for error messages must meet the requirements for functional safety according to IEC/EN 61508.

During the demand of the acoustic signal, the monitoring circuit diagnoses error-free operation as a safety function and sends a message at the output. An evaluable monitoring only exists when the monitoring function is activated simultaneously with the main function and the status of the monitoring function alarm output is evaluated by the higher-level guidance and control system.

The start-up warning is used as follows after demand of the safety function, see also Fig. 7 and Fig. 8.

- a) Performance of the automatic test
- b) If test was successful, triggering of machine start (7)
- c) The monitoring function (4) diagnoses the function of the acoustic warning system (3) and reports OK to a higher-level system (2).
- d) If no OK is reported, the higher-level control and guidance system (2) initiates the safe condition by other measures (5).

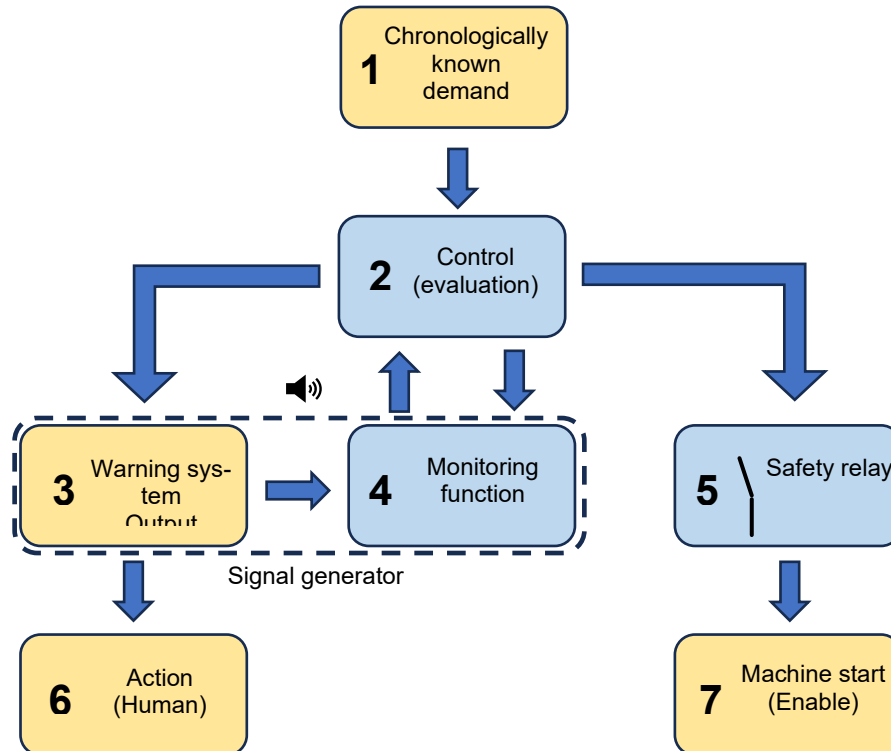


Fig. 7 Start-up warning

The safety loop consists of monitoring function (position 4), evaluation of the dangerous condition (position 2) and elements of the machine control (position 5) for starting the test function and reaching the safe state. In chapter 21.3 the Safety integrity for the monitoring function partial system (position 4) is evaluated. The elements of the machine control (position 2 and position 5) were not considered in the analysis.

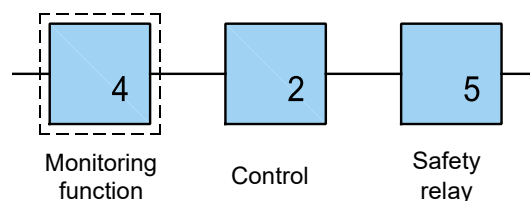


Fig. 8 Safety-relevant block diagram

23. Operating behavior of the monitoring device

The required guidance and control system must be able to conduct an error analysis based on the status of the fault message output in connection with the operating state of the acoustic signal generator and the monitoring circuit. Dependencies between operating state and fault message output are shown in Fig. 9. Also note the possible switching states as shown in Fig. 10 **Function time diagram for error**.

It is assumed that the monitoring device is supplied with operating voltage at least 1 s before the sounder channel is switched on and the status of the alarm output is checked 0.5 s after switching on at the earliest.

- a) Switching on the supply voltage of the sounder channel results in activation of the MOS relay in the error-free state (the output of the MOS relay becomes low-ohmic). This takes place with a delay of 0.2 seconds. Prerequisite is that a tone type has been selected with the aid of the

coding switch for the tone type selection or an appropriate tone was controlled in the “external tone type selection” and the monitoring circuit is applied to the supply voltage.

- b) If the operating voltage of the sounder channel is switched off, an error message is output with a delay of 0.2 s to 2.5 s by the fault message output (the output of the MOS relay becomes high-ohmic). A reaction of the alarm relay of >0.2 s can be expected for uninterruptedly radiated tones. The greater delay can occur for interrupted tones when switching off in tone pauses.
- c) If the case occurs during operation of the sounder channel that the sound fails without the operating voltage for the sounder channel having been switched off, the alarm output becomes high-ohmic after a maximum delay time of 4 s and an error is signaled.

23.1 Time dependencies

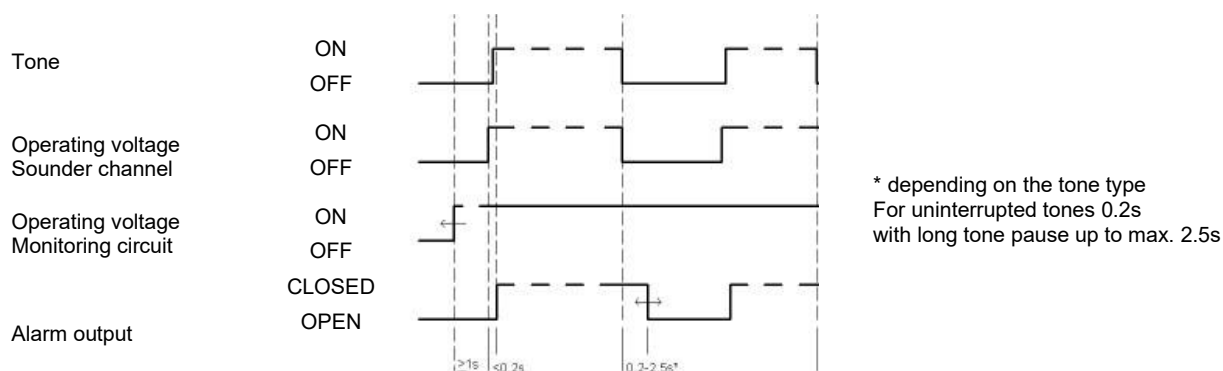


Fig. 9 Function time diagram for error-free operation

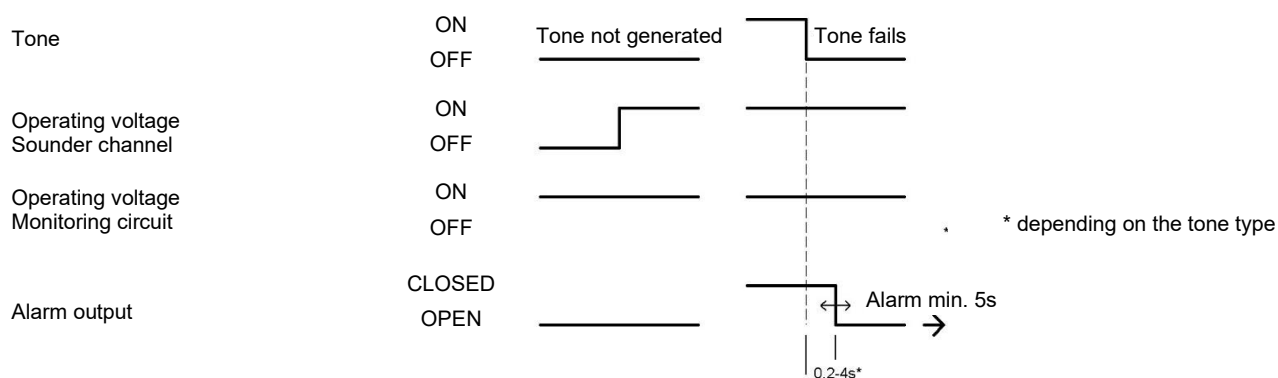


Fig. 10 Function time diagram for error

24. Automatic function test

An automatic function test must be performed at regular intervals for applications in “Low Demand Mode”.

At what intervals an automatic function test must be performed depends on the ultimate application into which the sounder is incorporated. The system-specific test intervals must be defined in the respective safety proofs. The test intervals must correspond to 10 to 100 times the demand rate of the safety function.

For applications with known demand of the safety function, an automatic function test must be performed before the system starts or the danger occurs. An enable may only be given after a successful test.

The automatic function test must be triggered and evaluated by a safety-relevant control.

Both partial systems - the acoustic warning system and the monitoring function - have separate supply voltage connections. This allows independent testing of the functions and can be executed as follows.

- a) Switch on the voltage supply of the monitoring function with deactivated acoustic warning system (can be omitted depending on the application if the monitoring is applied permanently to the supply)
- b) Check whether the fault message output is high-ohmic >0.5 s after switching on
- c) Switch on the acoustic warning system (tone is generated)
- d) Check whether the fault message output has switched (low-ohmic) after >0.2 s

It is important for the system test that the status change of the fault message output is detected dependent on the generation of the acoustic warning signal.

The operating behavior of the monitoring device including the time dependencies is described in chapter 23..

25. Process safety time

Conclusions whether the process safety time can be kept, can be deduced based on the function-time diagrams in chapter 23.1 [Time dependencies](#) (response times of the fault message output). The response times for the generation of the acoustic warning signal and/or the switching status of the fault message output are shown here dependent on the switch-on time of the operating voltages.

26. Limits of the application

The acoustic warning of persons is a willingness-dependent measure because it demand a conscious action of one or more individuals. The establishment of a safe state is, however, subject to limitations and requires additional measures. This architecture corresponds to the specifications of the European Machinery Directive only if no constructional safety or another willingness-independent measure for achieving the safe state is possible according to the state of the art.

The limits of the evaluation of the safety integrity of the sounder in systems can be read in chapter 21.3 [Safety integrity](#) .

27. Commissioning

The function of the sounder must be checked after first-time commissioning, recommissioning and after every repair. The safety function must be validated especially. The function test (as described in chapter 24. [Automatic function](#) test) must be performed for this.

Also observe the appropriate chapters in the first part of this Operating Manual for the commissioning.

27.1 Notes

- a) The Operating Manual and the Safety Manual are aimed at trained and authorized electrical specialists. Their contents must be accessible to and implemented by the specialized personnel at all times.
- b) The safety notes in this Operating Manual, the local installation standards as well as the applicable safety regulations and accident prevention rules must be observed.
- c) The sounder must be selected so that the acoustic signal is guaranteed clearly perceptible at maximum ambient noise level. The warning signal must exceed the ambient noise level by +10 dB(A).
- d) When using several signals (tone types), these must be clearly differentiable to enable targeted actions by trained personnel.
- e) Do not mount two sounders in the immediate vicinity of each other because their mutual influencing in simultaneous operation cannot be ruled out. A distance of >1m meets the requirement.
- f) The housing connection screws (Torx-T30) of the sounder must be tightened with a torque of approx. 6.4 Nm crosswise in at least two steps.
- g) The owner is responsible for trouble-free operation of the device.

27.2 Electrical connection

See chapter 8.3.3 [Electrical connection PRO 10-SIL](#)

28. Maintenance

See also chapter 15. [Maintenance, service, repairs.](#)

Modifications to the device may only be made by the manufacturer. The safety parameters must be re-determined and the functional safety must be tested. Modifications by the user are not allowed and will lead to loss of the safety classifications and warranty rights.

28.1 Repeat test (proof test) and service life

**WARNING****Unsafe device condition**

The safety function must be considered unsafe during the repeat test. Effects on connected devices must be considered. Other measures may have to be taken to maintain the safety.

Repeat tests serve for identification of errors which cannot be diagnosed automatically.

The repeat tests must be made at intervals according to the implemented PFD, see chapter 21.3 Safety integrity.

The system-specific test intervals must be defined in the respective proofs.

The owner is responsible for selecting the type of test. The test must be made manually and includes the following tests:

Test *	Test step	Test instruction																																				
1) Visual check	a) Housing	No mechanical damage, fastening at the installation site, housing closed and complete																																				
	b) Sound emission	Not obstructed, closed or impaired by heavy dust deposits																																				
	c) Cable gland	Firm fit, sealing to cable ensured																																				
	d) Condensate	No condensate inside the sounder																																				
	e) Electrical components	No soiling and signs of corrosion on components and circuit boards																																				
	f) Condition of the connection terminals	Mechanical integrity of the connection terminals																																				
2) Function	a) Insulation test	The following test is conducted: - From the operating voltage connections to the housing (connection board sounder X2-5 to X2-8 and connection board X12-1 to X12-4 to the housing) - Between the operating voltage connections of the sounder and the monitoring circuit housing (connection board sounder X2-5 to X2-8 to connection board monitoring circuit X12-1 to X12-4) Make sure here that damage to the system to be supplied is avoided (isolation from control and/or supply) ≥1MΩm, measuring voltage 500V																																				
	b) Potential isolation	Check isolation between fault message output and connection of the operating voltage supply of the monitoring channel. The connections at X12 of the connection board must be disconnected for this. Check the connections X12-1 and X12-3 to X12-5 and X12-7 with a continuity tester. These must be high-ohmic (>1MΩ). The negative pole of the continuity tester must be applied to connection X12-1 or X12-3.																																				
	c) Operating current consumption	Tone type 60, at highest sound pressure level =>DIP S10 and DIP S11 <table border="1"><thead><tr><th colspan="4">DIP</th></tr></thead><tbody><tr><td>S10-1</td><td>OFF</td><td>S11-1</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-2</td><td>OFF</td><td>S11-2</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-3</td><td>n.a.</td><td>S11-3</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-4</td><td>n.a.</td><td>S11-4</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-5</td><td>OFF</td><td>S11-5</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-6</td><td>n.a.</td><td>S11-6</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-7</td><td>n.a.</td><td>S11-7</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-8</td><td>n.a.</td><td>S11-8</td><td>OFF</td></tr></tbody></table> Supply voltage 24V DC Signal generator: 400 mA I_{rms} ±10% Monitoring circuit: 17 mA with error message Supply voltage 230V 50Hz Signal generator: 90mA I_{rms} ±10% Monitoring circuit: with error message	DIP				S10-1	OFF	S11-1	OFF	S10-2	OFF	S11-2	OFF	S10-3	n.a.	S11-3	OFF	S10-4	n.a.	S11-4	OFF	S10-5	OFF	S11-5	ON	S10-6	n.a.	S11-6	ON	S10-7	n.a.	S11-7	ON	S10-8	n.a.	S11-8	OFF
	DIP																																					
	S10-1	OFF	S11-1	OFF																																		
S10-2	OFF	S11-2	OFF																																			
S10-3	n.a.	S11-3	OFF																																			
S10-4	n.a.	S11-4	OFF																																			
S10-5	OFF	S11-5	ON																																			
S10-6	n.a.	S11-6	ON																																			
S10-7	n.a.	S11-7	ON																																			
S10-8	n.a.	S11-8	OFF																																			
d) Reverse polarity protection	In DC devices connection with reverse polarity operating voltage depending on jumper setting S101 no acoustic signal or select a different tone																																					
e) Tone switching by external control	When using the external control of the inputs C1 and C2 the test step "i.) Tone type" must be repeated for all externally controlled tone types in the application.																																					

	f) Tone switching by external control with reverse polarity	When using and only in DC devices, depending on jumper setting S102 external tone section with the respective other polarity possible.
	g) Day/night switching	When using the external control of input C3, the volume switching from day to night level of the sound radiation must be checked. Here, a subjective perception of the reduction in the sound pressure level suffices. Alternatively, the operating current consumption of the sounder can be monitored.
	h) Manual function test	Step by step, manual performing of the function test as described in chapter 24. Automatic function test of the Safety Manual. With checking of the switching status of the fault message output and its correct evaluation by the higher-level control. The response times of the fault message output must be checked, see chapter 23. Operating behavior of the monitoring device; preferably with the tone type(s) and sound level used in the system.
	i) Tone type	Acoustic check of the tone pattern(s) of the tone type(s) used on site. This can be done subjectively by trained personnel. Hereby, the pattern (pauses, frequency sequence, frequency change, pause times) must be checked as in the tone type table in the annex to this Operating Manual. The person must be able to identify the warning signal. Alternatively, suitable technical aids can be used for this test. The signal can be tapped oscillographically by a microphone and preamplifier or electrically at the speaker connections for an analysis.
	j) Sound level check, recognizability	Sound level measurement or subjective evaluation of the sound level by a representative group of persons with test started under max. ambient noise level. The sound level must be more than +10 dB above the max. ambient noise level or clearly recognizable by this circle of persons. The tone type used in the system must be used. Alternatively, a sound level measurement can be made in a low-reflection room or under outdoor conditions. Hereby, at least the rated sound level 109dB(A) minus 3 dB (A) must be reached with tone no. 60 at a distance of one meter.
3) Recording	a) Record of the test results	Must comply with the functional safety rules in accordance with IEC/ EN 61508.

Table 5 Repeat test

* If one of the tests is negative, the complete system must be taken out of operation and kept in a safe condition by other measures.

28.2 Fault rectification

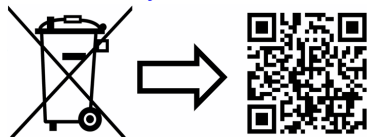
Faults may occur during use despite the high functional safety. The causes for this may be in the device, in the operating voltage supply or in the evaluation of the control system.

The system owner is responsible for taking suitable measures to rectify faults that occur. If the device is defective, it must be repaired at the factory. Only original spare parts may be used for replacement.

Please visit our Internet site for trouble-free handling: [Service & Support - Pfannenberg](https://www.pfannenberg.com/de/service-support/) (<https://www.pfannenberg.com/de/service-support/>)

29. Decommissioning, dismantling and disposal

Observe the [Safety](#) information during all work on the device.



www.pfannenberg.com/disposal

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY
Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Strasse 1 · D- 21035 Hamburg
Tel.: +49/ (0)40/ 734 12-0
Fax: +49/ (0)40/ 734 12-101
service@pfannenberg.com
<http://www.pfannenberg.com>

UL/ cUL specifications:

Directional Characteristic:

Calculated Actual Limits

Horizontal Axis

Angle	OSPL (dBA)
0° (ref)	0 (ref)
+40	-3
-40	-3
+45	-6
-45	-6
+90	-9.3
-90	-9.2

Vertical Axis

Angle	OSPL (dBA)
0° (ref)	0 (ref)
+40	-3
-40	-3
+45	-6
-45	-6
+90	-9.2
-90	-9.0

Calculated Worst Case Limits

Horizontal Axis

Angle	OSPL (dBA)
0° (ref)	0 (ref)
+/-40	-3
+/-45	-6
+/-90	-9.3

Vertical Axis

Angle	OSPL (dBA)
0° (ref)	0 (ref)
+/-40	-3
+/-45	-6
+/-90	-9.2

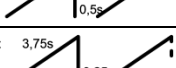
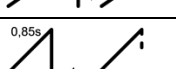
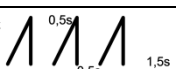
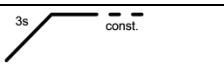
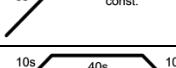
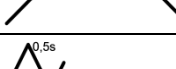
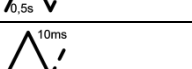
Audibility Ratings

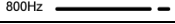
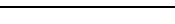
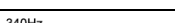
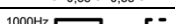
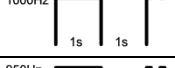
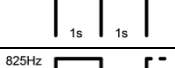
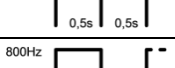
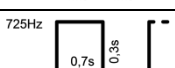
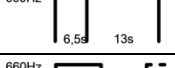
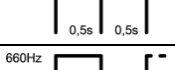
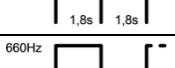
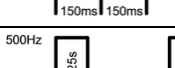
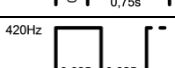
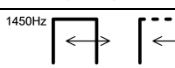
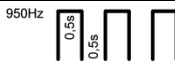
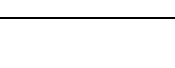
	PRO 10 – dc versions
Max. Sound Level	100.31 dB*
Min. Sound Level	77.9 dB*
	* Based on Tone 57, Max. volume setting
	** Based on Tone 68, -16dB volume setting

	PRO 10 – ac versions
Max. Sound Level	118.58 dB*
Min. Sound Level	77.27 dB*
	* Based on Tone 68, Max. volume setting
	** Based on Tone 68, -16dB volume setting

Anhang/ Appendix/ Annexe/ Appendice/ Приложение

Tonartentabelle/ Tone table/ Tableau de sons/ Tabella suoni/ „Таблица звуковых тонов“

Grund-Ton-Nr. (J)	Beschreibung/ Description/ Descrizione/ Описание	
1	Kein Ton/ Silence/ Pas de son/ Nessun suono	
2*	Saw tooth, Germany DIN 33404-3 (emergency signal), PFEER PTAP	1200Hz 1s 500Hz 
9	Slow whoop, fire alarm, UK BS5839-1	970Hz 1s 800Hz 
11	Whoop (fast)	970Hz 20ms 800Hz 
13	Whoop	900Hz 0,3s 700Hz 0,6s 
15	Slow whoop, evacuation, Netherlands NEN 2575	1200Hz 3,5s 500Hz 0,5s 
16	Slow whoop, evacuation Australia AS2220	1200Hz 3,75s 500Hz 0,25s 
18	Slow whoop, NFPA	775Hz 0,85s 422Hz 1s 
22	Whoop, Australia AS1670, ISO8201	1200Hz 0,5s 500Hz 0,5s 1,5s 
23	Siren	2400Hz 3s 500Hz const. 
24	Siren	1200Hz 3s 300Hz const. 
25	Siren	800Hz 3s 300Hz const. 
26	Industrial alarm (Germany)	1000Hz 10s 150Hz 40s 10s 
27	Sweeping	2900Hz 0,5s 2400Hz 0,5s 
29	Sweeping (fast)	2900Hz 10ms 2400Hz 10ms 
30	Sweeping	2900Hz 70ms 2400Hz 70ms 
31	Sweeping, France NF C 48-265	1800Hz 1s 1400Hz 0,5s 
33	Sweeping, UK BS5839-1 (medium sweep)	1000Hz 0,5s 800Hz 0,5s 
34	Sweeping (fast)	1000Hz 10ms 800Hz 10ms 
35	Sweeping, UK BS5839-1 (fast sweep)	1000Hz 70ms 800Hz 70ms 
36	Sweeping	1500Hz 1,5s 700Hz 1,5s 
43	Sweeping	1200Hz 1,5s 500Hz 1,5s 
44	Sweeping, IMO 3d, Germany KTA3901 evacuation	1200Hz 1s 500Hz 1s 
45	Sweeping	1200Hz 3s 500Hz 3s 
46	Sweeping, Finland General Alarm	1500Hz 7s 500Hz 7s 
52	Continuous	2400Hz 
53	Continuous	2000Hz 
54	Continuous, Finland All Clear	1500Hz
55	Continuous	1200Hz

(J)	Beschreibung/ Description/ Descrizione/ Описание	
56	Continuous, PFEER (Gasalarm)	1000Hz 
57	Continuous, UK BS5839-1	950Hz 
59	Continuous	880Hz 
60	Continuous	825Hz 
61	Continuous	800Hz 
63	Continuous	725Hz 
65	Continuous, Sweden SS031711 (All Clear)	660Hz 
66	Continuous	554Hz 
67	Continuous, Germany KTA3901 (All Clear)	500Hz 
68	Continuous	470Hz 
69	Continuous	440Hz 
71	Continuous	340Hz 
77	Intermittent	2400Hz 
82	Intermittent, PFEER (General Alarm), UK BS5839-1 (Back-up Alarm)	1000Hz 
83	Intermittent, PFEER (General Alarm)	1000Hz 
88	Intermittent	950Hz 
90	Intermittent	825Hz 
91	Intermittent	800Hz 
92	Intermittent	800Hz 
93	Intermittent (fast), electromechanical horn	800Hz 
97	Intermittent	725Hz 
98	Intermittent, Sweden SS 031711 (Imminent Danger)	700Hz 
100	Intermittent, Industrial Alarm (Germany)	680Hz 
101	Intermittent, Sweden SS031711 (Important Message (Pre Mess))	660Hz 
102	Intermittent, Sweden SS031711 (Local Warning)	660Hz 
103	Intermittent, Sweden SS031711 (Air Raid)	660Hz 
104	Intermittent, Sweden SS031711 (Imminent Danger)	660Hz 
107	Intermittent, Germany KTA3901 (evacuation)	500Hz 
109	Intermittent, Australia AS2220, AS1610, AS1670	420Hz 
110	Intermittent (fast variable), Bell	1450Hz 
111	Intermittent, ISO8201 (emergency evacuation signal), USA (evacuation)	470Hz 
112	Intermittent, ISO8201 (emergency evacuation signal)	950Hz
113	Intermittent, ISO8201 (emergency evacuation signal) treble tone	2850Hz

Anhang/ Appendix/ Annexe/ Appendice/ Приложение

Grund-Ton-Nr. (J)	Beschreibung/ Description/ Descrizione/ Описание	
115	Intermittent, IMO (Telefon Call)	950Hz
116	Intermittent, IMO (abandon ship)	950Hz
117	Intermittent, IMO SOLAS III/50 + SOLAS III/6.4 (General Alarm)	825Hz
122	Alternating	2900Hz 2400Hz
123	Alternating	2900Hz 2400Hz
124	Alternating, Singapore	2000Hz 1000Hz
125	Alternating	1400Hz 1200Hz
128	Alternating	1025Hz 825Hz
130	Alternating, UK BS5839-1 (Fire Alarm)	1000Hz 800Hz
131	Alternating, UK BS5839-1 (Fire Alarm, Level crossing)	1000Hz 800Hz
135	Alternating, UK BS5839-1 (Fire Alarm, increased urgency – Level crossing)	1000Hz 800Hz
142	Alternating	900Hz 500Hz
143	Alternating, Germany Industrial Alarm	660Hz 440Hz
144	Alternating	650Hz 440Hz
146	Alternating, France NFS 32-001 (fire alarm)	554Hz 440Hz
147	Alternating, Sweden SS031711 (turn out)	554Hz 440Hz
148	Alternating, Sweden SS031711 (turn out)	554Hz 440Hz
152	Alternating-intermittent	800Hz 650Hz

Ansteuerung der Töne/ Selection of the tones/ Activation des sons/ Controllo dei toni / Управление звуко-выми тонами

Tonartenschalter/ Selector –switch (Einstellung des Grundtones/ Adjusting the base tone)								External Tone Control		
3	4	5	6	7	8	Grund-Ton No. (J)		C1	C2	C1+C2
						1		2	88	57
ON						2 *		128	112	57
	ON					2		26	100	93
ON	ON					2		61	131	112
		ON				9		57	11	82
ON		ON				15		131	52	112
	ON	ON				16		109	52	56
ON	ON	ON				18		111	57	68
			ON			22		16	109	68
ON			ON			23		131	52	112
	ON		ON			24		131	52	131
ON	ON		ON			25		131	52	92
		ON	ON			26		2	100	93

Tonartenschalter/ Selector –switch (Einstellung des Grundtones/ Adjusting the base tone)								External Tone Control		
3	4	5	6	7	8	Grund-Ton No. (J)		Tone No.	Tone No.	Tone No.
ON		ON	ON			27		123	52	92
	ON	ON	ON			29		35	52	61
ON	ON	ON	ON			30		27	52	77
				ON		31		131	52	57
ON				ON		33		30	52	35
	ON			ON		34		35	52	93
ON	ON			ON		35		27	52	110
		ON		ON		36		146	67	57
ON		ON		ON		43		131	52	91
	ON	ON		ON		45		2	57	93
ON	ON	ON		ON		52		15	65	82
			ON	ON		54		46	54	131
ON			ON	ON		55		131	52	128
	ON		ON	ON		56		82	35	33
ON	ON		ON	ON		59		143	59	101
		ON	ON	ON		60		131	52	125
ON		ON	ON	ON		65		131	52	93
	ON	ON	ON	ON		66		110	52	107
ON	ON	ON	ON	ON		69		131	52	110
					ON	71		131	52	93
ON					ON	77		61	52	122
	ON				ON	82		131	52	83
ON	ON				ON	83		56	2	82
		ON			ON	88		2	57	128
ON		ON			ON	90		131	52	125
	ON	ON			ON	91		30	52	110
ON	ON	ON			ON	92		33	52	57
			ON		ON	93		2	128	57
ON			ON		ON	97		2	63	93
	ON		ON		ON	100		131	52	125
ON	ON		ON	ON	ON	101		98	102	65
		ON	ON		ON	103		131	65	147
ON		ON	ON		ON	104		103	65	101
	ON	ON	ON		ON	109		16	52	22
ON	ON	ON	ON		ON	110		131	61	91
				ON	ON	112		2	57	128
ON				ON	ON	113		52	123	104
	ON			ON	ON	115		117	116	44
ON	ON			ON	ON	116		117	93	125
		ON		ON	ON	117		93	116	125
ON		ON		ON	ON	123		27	52	77
	ON	ON		ON	ON	124		53	83	2
ON	ON	ON		ON	ON	130		2	107	67
			ON	ON	ON	131		2	112	57
ON			ON	ON	ON	135		16	56	109
	ON		ON	ON	ON	142		2	54	88
ON	ON		ON	ON	ON	143		59	93	33
		ON	ON	ON	ON	144		110	61	2
ON		ON	ON	ON	ON	146		31	67	57
	ON	ON	ON	ON	ON	148		131	52	92
ON	ON	ON	ON	ON	ON	152		110	61	13

* Werkseinstellung/ Factory setting/ Réglage d'usine/
Impostazione di fabbrica/ Заводская настройка



Pfannenberg GmbH

Werner-Witt-Straße 1 • D- 21035 Hamburg

Tel.: +49/ (0)40/ 734 12-0 • Fax: +49/ (0)40/ 734 12-101

service@pfannenberg.com

http://www.pfannenberg.com

Sommaire

1. Utilisation conforme	3
2. Étendue de livraison	3
3. Dimensions	4
4. Données techniques	5
4.1 Généralités	5
4.2 Caractéristiques électriques PRO 10 (partie sirène, toutes versions).....	6
4.3 Caractéristiques électriques PRO L 10 (partie feu DEL).....	6
4.4 Caractéristiques électriques PRO X 10 (partie feu xénon)	6
5. Admissions	7
6. Versions antidéflagrantes PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D	9
6.1 Exigences d'installation	9
6.2 Conditions d'utilisation particulières	10
6.3 Montage	10
7. Montage.....	12
8. Mise en service.....	13
8.1 Consignes de sécurité.....	13
8.2 Consignes de sécurité supplémentaires pour les appareils antidéflagrants (-3G/3D)	13
8.3 Raccordement électrique	14
8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D	14
8.3.2 Branchement électrique PRO L 10/ PRO X 10	15
8.3.3 Branchement électrique PRO 10-SIL	16
9. Réglages du son et du volume	17
9.1 Possibilités de réglage générales	17
9.2 Réglage du volume et commutation jour/nuit.....	18
9.3 Durée du signal sonore S11 (Timeout)	18
9.4 Modification des sons par activation externe	18
9.4.1 Sélection des sons par la tension de commande (TAS), versions c.a. et c.c.	19
9.4.2 Sélection des sons par alimentation via une entrée de commande (TAV) – toutes les versions c.c.	21
9.4.3 Sélection des sons par inversion de polarité (TAR) - pour toutes les versions c.c. (sauf option - SSM)	22
10. PRO L 10 - Réglage des modes opératoires	23
10.1 DEL monochrome	23
10.2 DEL multicolore	23
11. PRO X 10 : Réglage de la fréquence du flash	24
12. PRO 10-SIL/ PL d.....	24
13. Options	25
13.1 SSM (Module Soft-Start, uniquement 24 V c.c.)	25
13.2 Mode double flash PRO L 10	25
14. Accessoires	25
15. Maintenance, entretien, réparation.....	26
16. Mise hors service, démontage et élimination	26

Manuel de sécurité PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL	27
18. Utilisation conforme à la destination	27
19. Caractéristiques techniques du circuit de surveillance	27
20. Description du produit et intégration du système.....	27
21. Évaluation de l'intégrité du système.....	29
21.1 Généralités	29
21.2 Modes opératoires	29
21.2.1 Génération du signal d'avertissement sonore comme fonction de sécurité	29
21.2.2 Surveillance comme fonction de sécurité	29
21.3 Intégrité de sécurité.....	30
22. Exemples d'application	31
22.1 Utilisation comme système d'avertissement sonore en cas de détection d'états dangereux	31
22.2 Utilisation comme système d'avertissement sonore en cas de demande de fonction de sécurité connue dans le temps	32
22.3 Utilisation comme avertissement de démarrage de machines.....	33
23. Comportement en service du dispositif de surveillance	35
23.1 Dépendances temporelles	35
24. Test de fonctionnement automatique	36
25. Durée de sécurité du processus.....	36
26. Limites de l'application	36
27. Mise en service.....	36
27.1 Remarques.....	36
27.2 Branchement électrique	37
28. Maintenance.....	37
28.1 Contrôle répété (proof test) et durée de vie	37
28.2 Dépannage.....	39
29. Mise hors service, démontage et élimination	39
Annexe Tableau des tonalités et activation des sons	

Ces instructions se divisent en deux parties. Cette partie (*instructions de service*) concerne les consignes générales pour l'utilisation, l'installation et les réglages des appareils.

La deuxième partie (manuel de sécurité PRO 10-SIL, à partir de la page 27) s'applique en plus aux transmetteurs de signaux dans les systèmes de sécurité (PRO 10-SIL et PRO 10-3G/3D-SIL).

1. Utilisation conforme

Les transmetteurs de signaux de la série PRO 10 sont conçus par ex. pour la signalisation des situations dangereuses dans l'industrie, le commerce et le secteur du bâtiment. Les transmetteurs de signaux génèrent des signaux sonores qui se déclinent en 80 tonalités différentes. Ces dernières peuvent être sélectionnées au moyen d'un commutateur interne.

De plus, des excitations électriques (TAS, TAV et TAR) permettent de passer à 3 autres sons au maximum. Il est également possible d'ajouter une signalisation optique supplémentaire dans le cas d'utilisation de la combinaison sirène/feux. Des feux à technologie DEL de la série PRO L-10 ou à technologie xénon de la série PRO X-10 peuvent être choisis.

Des versions spéciales pour l'utilisation dans des applications de sécurité jusqu'au niveau SIL 2 (option SIL) sont également disponibles, ainsi que des appareils pour l'utilisation dans des zones exposées aux explosions (option -3G/3D).

Utiliser uniquement les appareils à condition que ceux-ci soient intacts et conformes aux caractéristiques spécifiées. Le fonctionnement de l'appareil n'est garanti que si les parties supérieure et inférieure ont été correctement assemblées.

Les appareils peuvent être utilisés à l'intérieur comme à l'extérieur.

2. Étendue de livraison

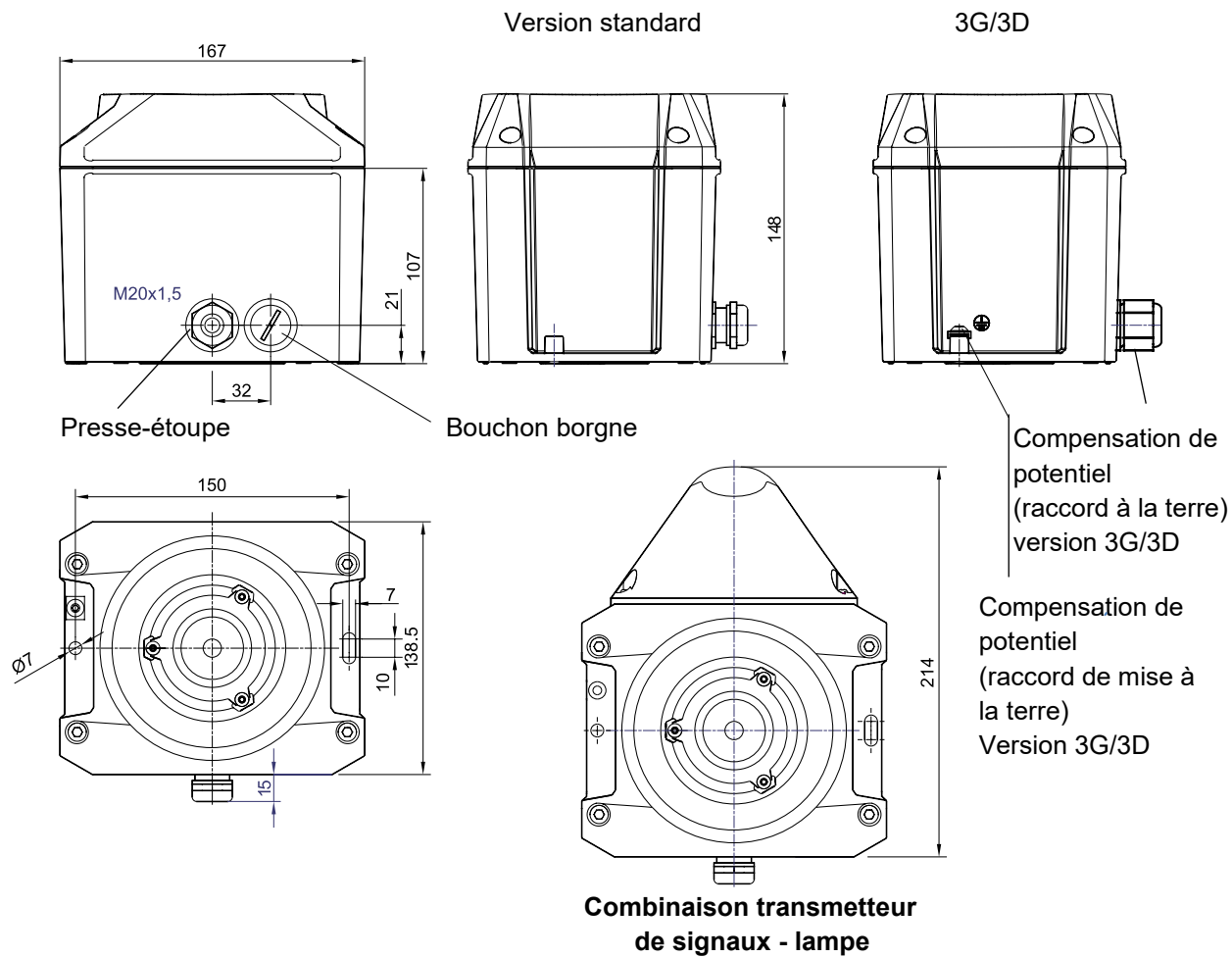
L'étendue de livraison est la suivante :

1x appareil de signalisation avec 1x presse-étoupe (pas pour la version -3G/3D)

1x notice abrégée

1x résistance (uniquement sur la version –SSM)

3. Dimensions



4. Données techniques

4.1 Généralités

	PRO 10	PRO L 10	PRO X 10
Niveau sonore maximal	116 dB (A) 1m		
Réglage du volume sonore	- 4 dB -10 dB -16 dB - 22 dB - 26 dB - 30 dB par réglage du commutateur DIP ou activation externe		
Tonalités	80, dont 3 à commande externe		
Source lumineuse	--	DEL	Tubes au xénon
Intensité lumineuse	--	23 cd (clair)	56 cd (clair) / 5 J (clair)
Facteur de marche	100 %		
Bornes	0,14 à 2,5 mm ² à fil fin / AWG 24 - AWG 14 4 mm ² unifilaire / AWG 12		
Type de protection (Boîtier *)	IP 66/67 (EN 60529), type 4 & 4x		
Résistance aux chocs	PRO 10	IK 09 (EN 50102)	
	PRO L 10/ PRO X 10	IK 08 (EN 50102)	
Classe de protection	I		
Catégorie de surtension	II		
Température de service	-40 °C... +55 °C		
Température de stockage	-40 °C... +70 °C		
Humidité relative max.	90 %		
Entrée de câble	2x M20 x 1,5		
Zone d'étanchéité du presse-étoupe	Standard : Versions 3G/3D :	6 – 13 mm non fourni	
Matériau du boîtier	Aluminium		
Matériau des capots	PC		
Position de montage	Au choix (Le pavillon ne doit pas être orienté vers le haut après le montage de l'appareil)		
Couleurs du capot	transparent, blanc, jaune, orange, rouge, vert, bleu Uniquement PRO L 10 : version RGBW : blanc		

* Le type de protection dépend des presse-étoupes et des bouchons filetés utilisés

4.2 Caractéristiques électriques PRO 10 (partie sirène, toutes versions)

Tension assignée	12 V c.c.	24 V c.c.	48 V c.c.	120 V c.c.	24 V c.a.	48 V c.a.	115 V c.a.	230 V c.a.
Plage de tensions de service	10 - 60 V c.c.			108-132 V c.c. *	18 – 53 V c.a. *		95 – 265 V c.a.	
Fréquence assignée	--				50/60 Hz			
Consommation de cou- rant assignée sirène (max.)	960 mA	400 mA	200 mA	85 mA	700 mA	410 mA	145 mA	95 mA **
Puissance absorbée (max.)	12 W	10 W	10 W	10 W	18 VA	21 VA	17 VA	21 VA

* pas pour les appareils SIL

** 217.3mA (Valeur de crête initiale)

4.3 Caractéristiques électriques PRO L 10 (partie feu DEL)

Tension assignée	12 V c.c.	24 V c.c.	48 V c.c.	120 V c.c.	24 V c.a.	115 V c.a.	230 V c.a.
Plage de tensions de service	10 – 60 V c.c.			108 – 132 V c.c.	21,6 – 26,4 V c.a.	95 – 265 V c.a.	
Fréquence assignée	--				50/60 Hz		
Consommation de courant assignée (max.)	275 mA	120 mA	65 mA	25 mA	167 mA	51 mA	36 mA
Puissance absorbée (max.)	3,5 W	3 W	3,1 W	3 W	4 VA	6 VA	8,5 VA

* Pas pour les appareils Ex (versions -3G/3D)

4.4 Caractéristiques électriques PRO X 10 (partie feu xénon)

Tension assignée	12 – 48 V				24 V c.a.	115 V c.a.	230 V c.a.
Plage de tensions de service	10 – 60 V CC				18 – 30 V c.a.	90 – 135 V c.a.	187 – 255 V c.a.
Fréquence assignée	--				50/60 Hz		
Consommation de courant assignée (1 Hz)	450 mA 280 mA@24 V				600 mA	140 mA	95 mA
Puissance absorbée	6,7 W				14,4 VA	19 VA	24 VA

5. Admissions

(Les admissions sont valables pour les appareils signalés)

Règlement sur les Produits de construction (305/2011/UE) En préparation	PRO 10 :		
		PRO 10	
	Tension assignée	24 – 48 V CC	
	Plage de tension selon EN54-3	10 V – 60 V	
	Son	Conforme au règlement sur les Produits de construction (305/2011/UE)	
	2	1200 Hz-500 Hz (dent de scie DIN/ Saw tooth) DIN PFEER P.T.A.P.	
	9	Dent de scie progressive , 800-970 Hz, 1s	
	15	500 Hz-1200 Hz (son progressif/ Slow whoop)	
	57	Son continu 950 Hz	
	60	825 Hz (son continu/ Continuous)	
104	660 Hz (son intermittent/ Intermittent)		
131	800 Hz/ 1000 Hz (Modulé bi-ton / Alternating)		
128	Son alterné, 1025 Hz, 825 Hz, 0,5s		
146	544 Hz / 440 Hz (NF S 32-001)		
Plage de signalisation	EN54-3 : Voir document 30454-005-1		
Classe de protection environnementale	Type B		
Position de montage	Au choix		
VdS	PRO 10/ PRO L 10/ PRO X 10		
	En préparation		
	Pour les caractéristiques, voir le Règlement sur les Produits de construction (305/2011/UE)		
DNV	En préparation		
MED/ MER	En préparation		
UL (cUL) Category Control Number « Numéro de contrôle catégorie CCN	S7256 Les sons 111, 112, 113 sont autorisés pour l'alarme d'évacuation.		
ULSZ (ULSZ7) UCST (UCST7)	PRO 10	Tensions Assignées : 12 - 48 V c.c. 115 - 230 V c.a.	Appareils de signalisation sonore pour systèmes d'alarme incendie et signalisation générale
UCST (UCST7)		24 - 48 V c.a. 24 V c.c.	Appareils de signalisation sonore pour signalisation générale (non pour des systèmes d'alarme incendie)

UCST (UCST7) UEES (UEES7)	PRO L 10	Tensions Assignées :	Appareils de signalisation sonore et optique pour signalisation générale (non pour des systèmes d'alarme incendie)
		12 - 48 V c.c. 115 - 230 V c.a. 24 V c.a.	
	PRO X 10	Tensions Assignées :	
		24 - 48 V c.c. 115 V c.a. 230 V c.a. 24 V c.a. 24 V c.c.	

Voir 'UL/cUL Specification' en annexe des points 'Audibility ratings' et 'Directional Characteristics'

UL (cUL) Category Control Number	E542096		
UXVF (UXVF7)	PRO 10-3G/3D	Tensions assignées :	Appareils de signalisation sonore destinés à être utilisés dans des atmosphères explosibles (Références normatives au chapitre 6)
		12 - 48 V c.c. 24 - 48 V c.a. 115 - 230 V c.a.	
UXVF (UXVF7) UXVU (UXVU7)	PRO L 10-3G/3D	Tensions assignées :	Appareils de signalisation sonore et optique destinés à être utilisés dans des atmosphères explosibles (Références normatives au chapitre 6)
		12 - 48 V c.c. 115 - 230 V c.a.	
Zone Ex 2 + 22 ATEX IECEx NEC 501-506 CEC section 18 NEC500	Voir chapitre <u>6. Versions antidéflagrantes PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D</u>		

6. Versions antidéflagrantes PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D

ATEX

Ces transmetteurs de signaux sont adaptés à une utilisation dans des environnements exposés aux explosions de la zone 2 selon EN 60079-10-1 et de la zone 22 selon EN 60079-10-2. Les appareils peuvent être utilisés pour les gaz des classes de température T1, T2, T3 et T4 et dans des environnements avec des poussières non conductrices. La température de surface du boîtier du transmetteur de signaux ne dépasse pas +135 °C. Le degré de protection IP66 est atteint.

	Directive 2014/34/UE (ATEX)
<u>Conformité aux normes</u>	EN CEI 60079-0 EN CEI 60079-7 EN 60079-31

Marquage :

PDG 24.0009 X	 II3G	Ex ec IIC T4...T3 Gc	-40 °C ≤ T _a ≤ +55 °C
PDG 24.0010 X	 II3D	Ex tc IIIC T135 °C Dc IP66	-40 °C ≤ T _a ≤ +55 °C

6.1 Exigences d'installation

Installer les transmetteurs de signaux conformément aux versions actuelles des parties pertinentes de la norme DIN EN 60079 ou aux spécifications CEI équivalentes.

EN 60079-10-1	Atmosphères explosives - Partie 10-1 : Classification des emplacements - Atmosphères explosives gazeuses
EN 60079-10-2	Atmosphères explosives - Partie 10-2 : Classification des emplacements - Atmosphères explosives poussiéreuses
EN 60079-14	Atmosphères explosives - Partie 14 : Conception, sélection et construction des installations électriques

IECEx

	CEI 60079-0
<u>Conformité aux normes</u>	CEI 60079-7 CEI 60079-31

Marquage :

IECEx ULD 25.0019X	Ex ec IIC T4...T3 Gc	-40 °C ≤ T _a ≤ +55 °C
	Ex tc IIIC T135 °C Dc	-40 °C ≤ T _a ≤ +55 °C

NEC (système de zones)

	ANSI/UL 60079-0
<u>Conformité aux normes</u>	ANSI/UL 60079-7 ANSI/UL 60079-31 NEC 501-506

Marquage :

IECEx ULD 25.0019X	Class I Zone 2	AEx ec IIC T4...T3 Gc	-40 °C ≤ T _a ≤ +55 °C
	Zone 22	AEx tc IIIB T135 °C Dc	-40 °C ≤ T _a ≤ +55 °C

CEC (système de zones)

	CSA C22.2 No. 60079-0
<u>Conformité aux normes</u>	CSA C22.2 No. 60079-7 CSA C22.2 No. 60079-31 CEC Section 18

Marquage :

IECEx ULD 25.0019X	Class I Zone 2	Ex ec IIC T4...T3 Gc	-40 °C ≤ T _a ≤ +55 °C
	Zone 22	Ex tc IIIC T135 °C Dc IP66	-40 °C ≤ T _a ≤ +55 °C

Marquage équivalent (Class & Division) NEC/CEC

Conformité aux
normes

NEC 500
CEC Annex J18

Marquage :

Class I Div 2 ABCD T4...T3	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$
Class II Div 2 FG T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$
Class III Div 2	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$

6.2 Conditions d'utilisation particulières

X : Le générateur de signaux peut être utilisé pour la classe de température T3. Pour une utilisation dans la classe de température T4, le niveau de pression acoustique maximal doit être limité au niveau -4 dB ou moins. La réduction du niveau de pression acoustique s'effectue via les réglages du commutateur de codage du commutateur DIP S10. Les positions du commutateur S10-1 et S10-2 sur OFF ne doivent pas être utilisées dans ce cas.

Plage de température ambiante	Réglages du commutateur DIP		Classe de température (gaz)	Température de surface (poussière)
	S10-1	S10-2		
-40 °C ..à +55 °C	1	1	T4	T135 °C
	1	0	T4	T135 °C
	0	1	T4	T135 °C
	0	0	T3	T135 °C

L'indice de protection IP du bouchon de fermeture intégré dépend du joint intégré. Les bouchons de fermeture qui ne sont pas de type intégré ainsi que les presse-étoupes doivent être équipés d'un joint supplémentaire ou d'une bague d'étanchéité et doivent être certifiés séparément selon IECEx pour les indices de protection « ec » et « tc ».

Les appareils combinés PRO L avec éclairage ne conviennent qu'à un niveau « faible » de risque mécanique, conformément aux exigences de la norme UL/CSA 60079-0. Cela signifie que les appareils combinés doivent être installés de manière à être protégés contre les chocs.

Lorsque le générateur de signaux est soumis à des processus générant des porteurs de charge importants, par ex. une exposition directe à des moyens de transport pneumatiques ou un frottement involontaire et sec à la surface, une charge électrostatique dangereuse peut survenir. Il convient donc de prendre les précautions nécessaires lors du choix du lieu d'installation et lors des travaux de nettoyage.

Il est recommandé d'installer le générateur de signaux hors de portée des personnes afin d'éviter toute interaction avec celles-ci ou tout contact avec des objets. Pour le nettoyage, l'appareil doit être rincé uniquement à l'eau ou essuyé avec des chiffons humides. Il est interdit d'utiliser de l'air comprimé, des nettoyeurs haute pression ou à vapeur.

6.3 Montage

X : Le générateur de signaux peut être utilisé pour la classe de température T3. Pour une utilisation dans la classe de température T4, le niveau de pression acoustique maximal doit être limité au niveau -4 dB ou moins. La réduction du niveau de pression acoustique s'effectue via les réglages du commutateur de codage du commutateur DIP S10. Les positions du commutateur S10-1 et S10-2 sur OFF ne doivent pas être utilisées dans ce cas.

Plage de température ambiante	Réglages du commutateur DIP		Classe de température (gaz)	Température de surface (poussière)
	S10-1	S10-2		
-40 °C ..à +55 °C	1	1	T4	T135 °C
	1	0	T4	T135 °C
	0	1	T4	T135 °C
	0	0	T3	T135 °C

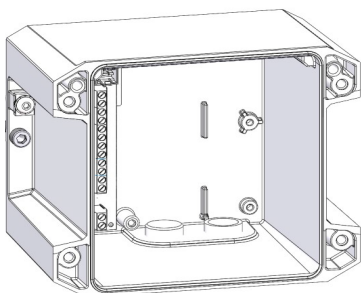
L'indice de protection IP du bouchon de fermeture intégré dépend du joint intégré. Les bouchons de fermeture qui ne sont pas de type intégré ainsi que les presse-étoupes doivent être équipés d'un joint supplémentaire ou d'une bague d'étanchéité et doivent être certifiés séparément selon IECEx pour les indices de protection « ec » et « tc ».

Les appareils combinés PRO L avec éclairage ne conviennent qu'à un niveau « faible » de risque mécanique, conformément aux exigences de la norme UL/CSA 60079-0. Cela signifie que les appareils combinés doivent être installés de manière à être protégés contre les chocs.

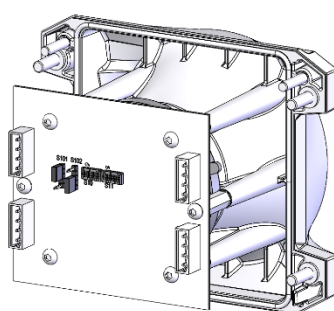
Lorsque le générateur de signaux est soumis à des processus générant des porteurs de charge importants, par ex. une exposition directe à des moyens de transport pneumatiques ou un frottement involontaire et sec à la surface, une charge électrostatique dangereuse peut survenir. Il convient donc de prendre les précautions nécessaires lors du choix du lieu d'installation et lors des travaux de nettoyage.

Il est recommandé d'installer le générateur de signaux hors de portée des personnes afin d'éviter toute interaction avec celles-ci ou tout contact avec des objets. Pour le nettoyage, l'appareil doit être rincé uniquement à l'eau ou essuyé avec des chiffons humides. Il est interdit d'utiliser de l'air comprimé, des nettoyeurs haute pression ou à vapeur.

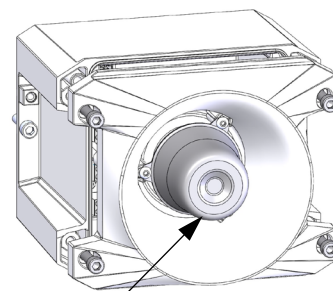
7. Montage



1. Fixer la partie inférieure sur la surface de montage et procéder au câblage électrique.



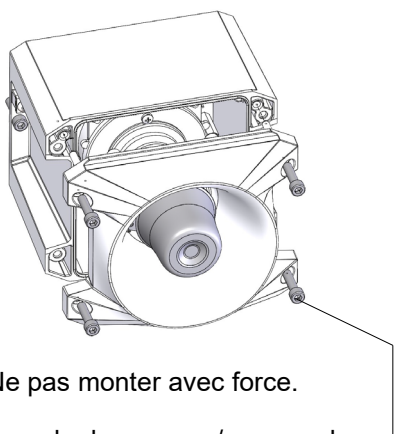
2. Procéder au réglage du mode opératoire.



3. Monter la partie supérieure.
Pour saisir la partie supérieure, utiliser le pavillon.

Remarques :

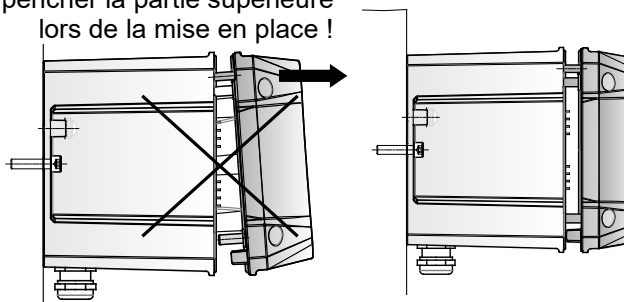
Goujons de centrage



Ne pas monter avec force.

Lors du desserrage/serrage des vis du boîtier, maintenir/fixer la partie supérieure en position directement sur la partie inférieure.

Ne pas pencher la partie supérieure lors de la mise en place !



Serrer les quatre vis de fermeture du boîtier Torx-T30 en croix avec un couple de rotation de 6,4 Nm en deux passages au minimum.

Employer du matériel de fixation approprié pour le montage.

8. Mise en service

8.1 Consignes de sécurité

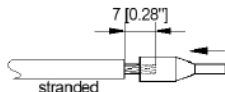
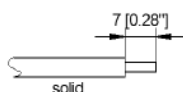
	DANGER - Danger de mort par décharge électrique Les appareils sous tension et les câbles de raccordement dénudés peuvent provoquer des décharges électriques et des accidents graves. ➤ Les travaux sur les branchements électriques ne peuvent être effectués que par des professionnels agréés, formés en électrotechnique. ➤ Avant le montage, débrancher tous les câbles d'alimentation électrique et s'assurer que le courant ne soit pas rétabli. Contrôler systématiquement l'absence de tension. La tension de service ne doit être appliquée que lorsque le boîtier est solidement fermé.
	AVERTISSEMENT – Danger en cas d'utilisation non conforme des appareils Une utilisation non conforme peut entraîner des accidents graves. ➤ Lors de l'installation, s'assurer que le câble de raccordement est protégé contre la traction et la torsion. ➤ Les appareils sont uniquement destinés à un montage stationnaire. Pour assurer un fonctionnement sur le long terme : ➤ Ne pas monter le pavillon orienté vers le haut dans les environnements poussiéreux ou à l'extérieur.
	DANGER - Risques liés à la détérioration des appareils Le non-respect des indications de la plaque signalétique peut entraîner des accidents graves. ➤ Pendant l'installation et la maintenance des appareils, toujours observer les indications qui figurent sur la plaque de fabrication.
	ATTENTION - Risque de blessures par des arêtes vives ou des composants chauds ➤ Pendant les travaux d'installation, de montage ou d'entretien / maintenance, porter l'équipement de protection individuelle (EPI) approprié. ➤ Poser les câbles à l'écart des arêtes vives, des coins et des composants internes, éviter toute collision avec les composants.
	ATTENTION - Risques d'altération de l'ouïe ➤ Porter un équipement anti-bruit pour prévenir toute altération de l'ouïe pendant les travaux ou les tests. ➤ Le déclenchement soudain du son peut effrayer le personnel.
	PRUDENCE – Risques d'altération de la vision En cas d'utilisation de la combinaison transmetteur de signaux et de feu (PRO L 10, PRO X 10) : ➤ Pour prévenir toute altération de la vision, éviter de regarder en permanence et directement le feu activé. ➤ Le déclenchement soudain du flash peut effrayer le personnel.

8.2 Consignes de sécurité supplémentaires pour les appareils antidéflagrants (-3G/3D)

	DANGER - Zones exposées aux explosions ! Les travaux dans les zones exposées aux explosions sont strictement réservés aux techniciens autorisés et formés. ➤ Ne pas ouvrir sous tension. ➤ Degré de risque de danger mécanique « faible » - Respecter les conditions particulières d'utilisation figurant dans les instructions de service. ➤ Danger dû aux décharges électrostatiques - Respecter les conditions particulières d'utilisation figurant dans les instructions de service. ➤ Pour une utilisation dans la classe de température T4 - Respecter les conditions particulières d'utilisation indiquées dans les instructions de service.
---	---

8.3 Raccordement électrique

Câbles de raccordement :



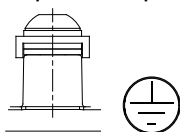
embout 7 mm,
couple de rotation 0,4 - 0,6 Nm,
section pouvant être serrée :
au maximum 2,5 mm² multifilaire
ou
au maximum 4 mm² unifilaire

Ne raccorder qu'un seul conducteur à chaque point de serrage. La borne **n'est pas** adaptée au raccordement de deux câbles par point de serrage.

Le raccordement du conducteur de protection (mise à la terre) doit être effectué via la borne de raccordement interne sur la platine de raccordement.

Le raccordement du conducteur de protection est signalé par le symbole .

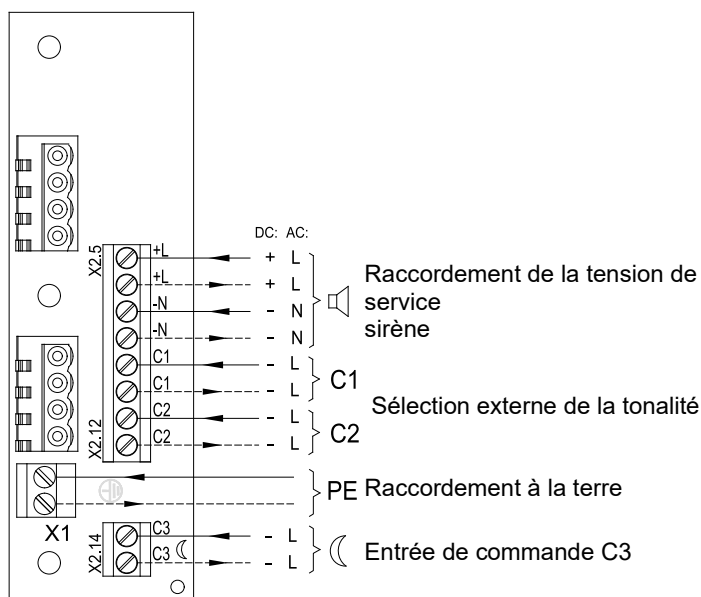
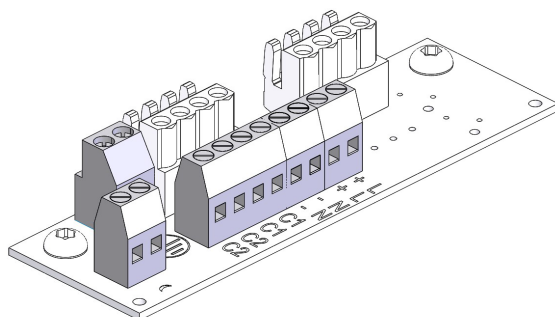
Compensation de potentiel pour les appareils -3G/3D :



section 4 mm² min., protégé contre la torsion.
Couple de serrage : 2,5 Nm.

8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D

- Tenir compte des 8.1 Consignes de sécurité !
- Pour les **PRO 10-3G/3D**, respecter également 8.2 !



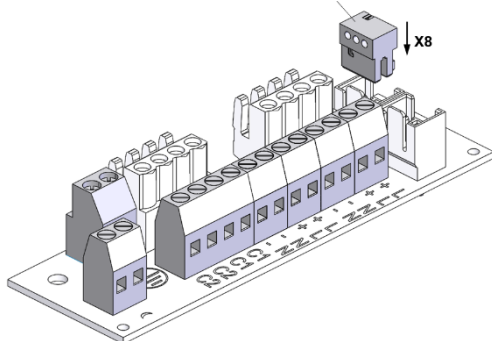
Les commandes C1 et C2 sont décrites au chapitre 9.4 [Modification des sons par activation externe](#).

8.3.2 Branchement électrique PRO L 10/ PRO X 10

- Tenir compte des **Consignes** de sécurité !

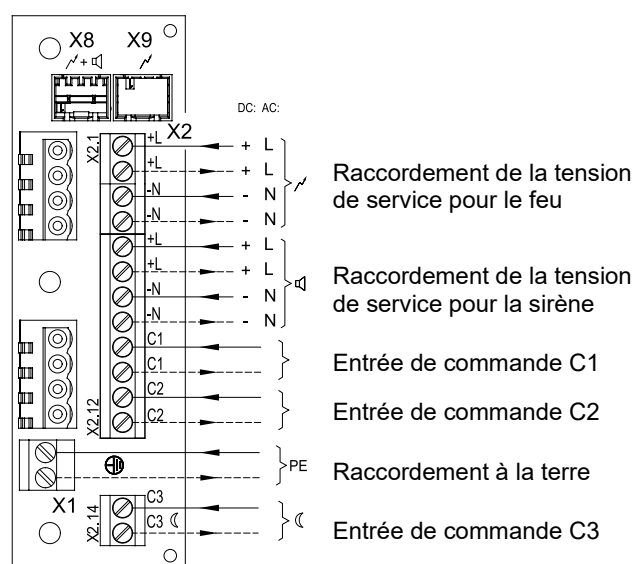
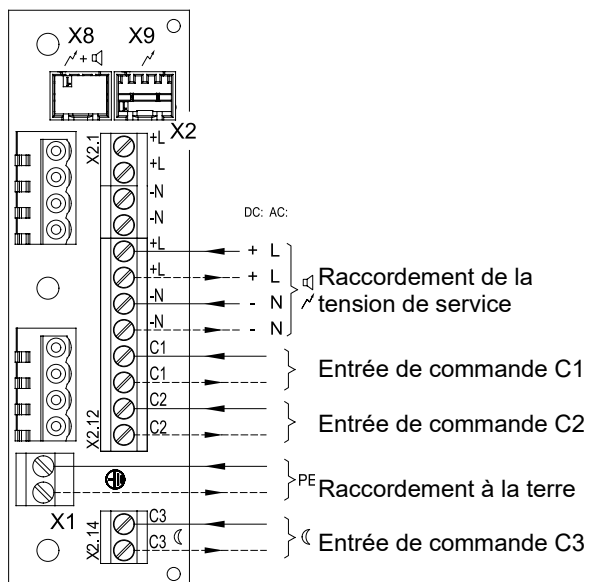
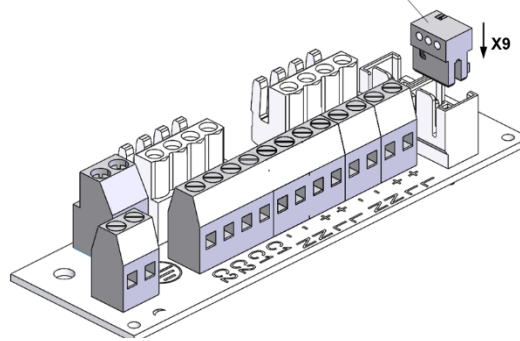
Fonctionnement commun du feu et de la sirène
(réglage d'usine)

Fiche de la platine des feux



Fonctionnement séparé du feu
et de la sirène

Fiche de la platine des feux

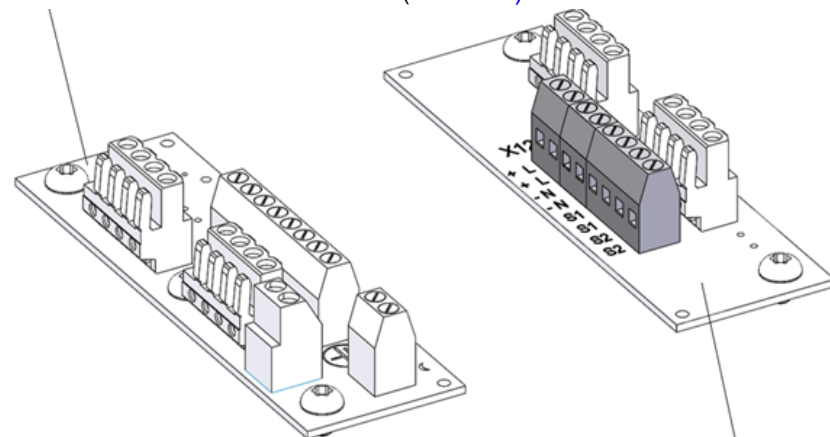


Les activations de C1 et C2 sont décrites au chapitre [9.4](#) **Modification des sons par activation externe**.

8.3.3 Branchement électrique PRO 10-SIL

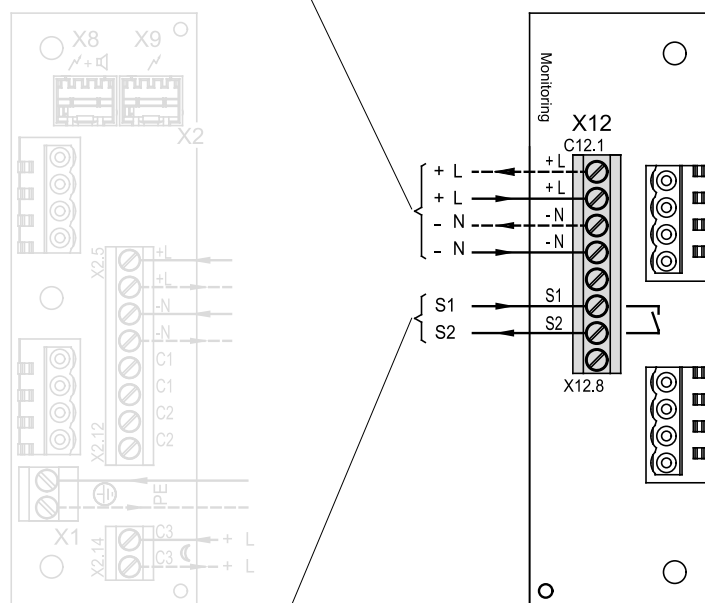
- Tenir compte des **Consignes** de sécurité !

Platine de raccordement PRO 10 (voir 8.3.1)



Platine de raccordement
Circuit de surveillance

Raccordement de la tension de service
Circuit de surveillance



Contact d'alarme libre de potentiel

9. Réglages du son et du volume

9.1 Possibilités de réglage générales

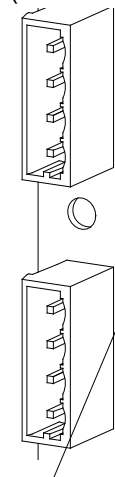
Le son souhaité peut être sélectionné à l'aide du commutateur de tonalité **S11** (sur la platine pilote de la partie supérieure). Les sons possibles sont décrits dans le tableau des tonalités en annexe.

Après l'application de la tension d'alimentation, le son sélectionné est émis.

Version c.c.

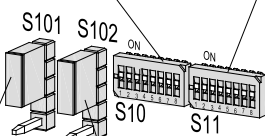
S10

Réglage du volume,
(commutation jour/nuite)



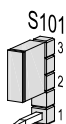
S11

Commutateur de tonalité
et timeout

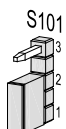


S101

Pontage de la
diode de protection contre
l'inversion de polarité



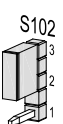
avec protection contre l'in-
version de polarité
Réglage d'usine



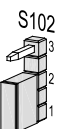
sans protection contre l'in-
version de polarité

S102

Sélection de la polarité de la
tension de commande
pour C1, C2 et C3

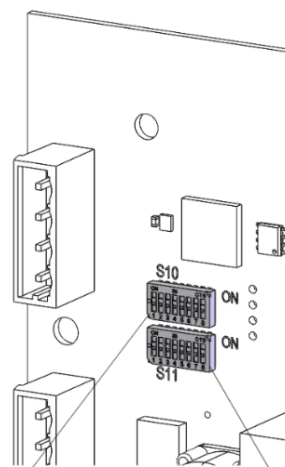


- **Réglage d'usine**



+

Version c.a.



S10

Réglage du volume,
(commutation jour/nuite)

S11

Commutateur de
tonalité
et timeout

9.2 Réglage du volume et commutation jour/nuit

Le volume du transmetteur de signaux peut être réglé via **S10** (voir [Tableau 1](#)). Avec le réglage externe du volume, le transmetteur de signaux peut être en plus utilisé avec deux volumes différents (voir [Tableau 2](#)). Le changement s'effectue avec l'entrée de commande **C3**. Si **C3** n'est pas activé, le volume réglé est généré à partir de la plage « interne », voir [Tableau 1](#). En cas d'activation de **C3**, le volume réglé est sélectionné depuis la plage « externe » ([Tableau 2](#)).

Pour le réglage de la polarité de la tension de commande de **C3**, voir le chapitre 9.1.

Tableau 1 - Réduction du volume sans activation de C3 (exclusivement interne)

S10								Réglage
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF			OFF				Volume maximal (Non applicable pour 3G/3D classe de température T4)
ON	OFF			OFF				- 4 dB
OFF	ON			OFF				- 10 dB
ON	ON			OFF				- 16 dB
		OFF	OFF	ON				- 16 dB
		ON	OFF	ON				- 22 dB
		OFF	ON	ON				- 26 dB
		ON	ON	ON				- 30 dB

- Commutateurs 6,7,8 non utilisé

Tableau 2 - Réduction du volume avec activation de C3 (externe)

S10					C3	Réglage
1	2	3	4	5		
OFF	OFF			OFF	OFF	Volume maximal (Non applicable pour -3G/3D classe de température T4)
ON	OFF			OFF	OFF	- 4 dB
OFF	ON			OFF	OFF	- 10 dB
ON	ON			OFF	OFF	- 16 dB
		OFF	OFF	OFF	ON	- 16 dB
		ON	OFF	OFF	ON	- 22 dB
		OFF	ON	OFF	ON	- 26 dB
		ON	ON	OFF	ON	- 30 dB

9.3 Durée du signal sonore S11 (Timeout)

Le commutateur **S11** permet de limiter automatiquement la durée du signal émis dans le temps. Dans ce cas, le signal sonore s'arrête en fonction de la durée sélectionnée. Une réactivation du signal sonore ne peut être obtenue que par une interruption de l'alimentation en tension.

Durée du signal sonore *								
S11								Réglage
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF	Choix des sons, voir annexe						Pas de timeout
ON	OFF							60 s
OFF	ON							15 min
ON	ON							45 min

* Non applicable pour les versions SIL

9.4 Modification des sons par activation externe

Pour les applications nécessitant d'autres sons que ceux de base, il est possible d'obtenir jusqu'à trois autres tonalités à l'aide des excitations électriques ci-dessous. De plus, le volume peut être réglé. En principe, le son de base souhaité (J, voir le tableau des tonalités en annexe) est réglé en premier à l'aide du commutateur de tonalité **S11** sur la platine pilote. Les sons supplémentaires correspondants (C1, C2, C1 + C2) figurent dans le tableau « Activation des sons » en annexe. Les réglages de volume possibles sont indiqués dans les tableaux du chapitre 9.2.

9.4.1 Sélection des sons par la tension de commande (TAS), versions c.a. et c.c.

Version c.c. :

Remarque : La tension d'alimentation doit toujours être appliquée avec les entrées de commande.

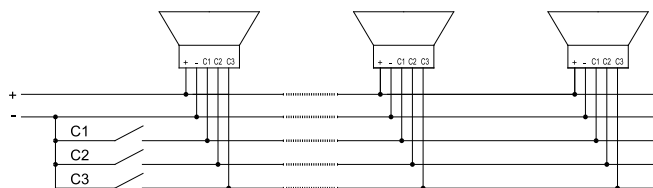
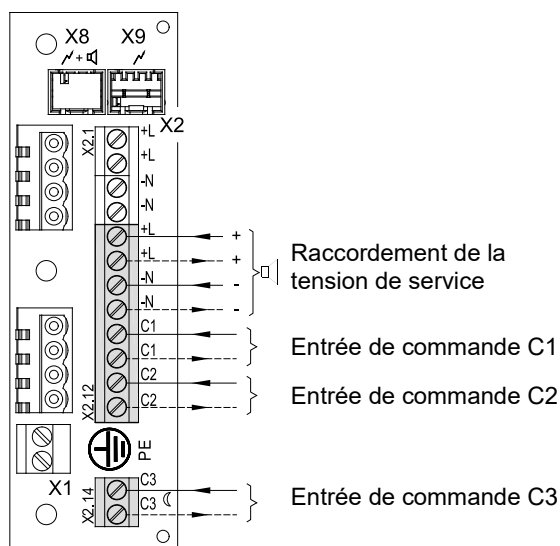
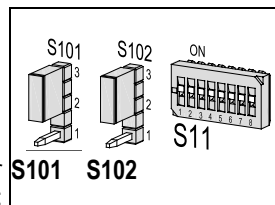
Attention : Si la tension de commande est supérieure à la tension d'alimentation ou si la tension d'alimentation n'est pas appliquée, l'alimentation en courant de service s'effectue par les entrées de commande C1 et C2. Une capacité de charge correspondante du système fournissant l'alimentation doit alors être assurée.

Activation négative : (Réglage d'usine)

Positionner le commutateur comme suit :

- Commutateur **S101** : avec protection contre l'inversion de polarité
- Commutateur **S102** : sur « - »

Commutateur **S101 S102**
sur la platine pilote :

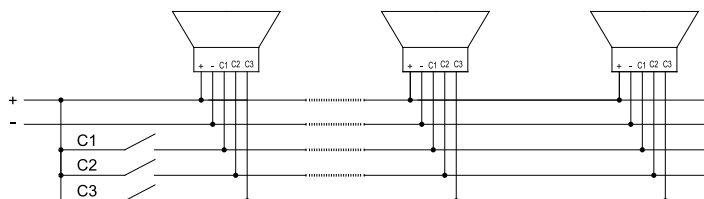
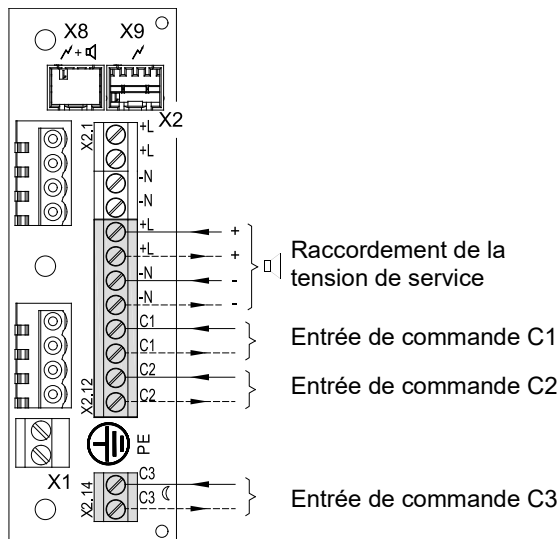
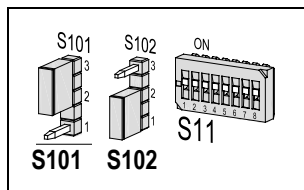


Activation positive : (réglage d'usine)

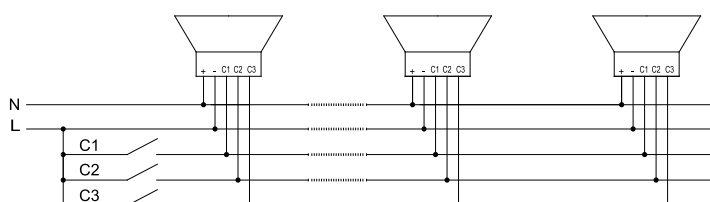
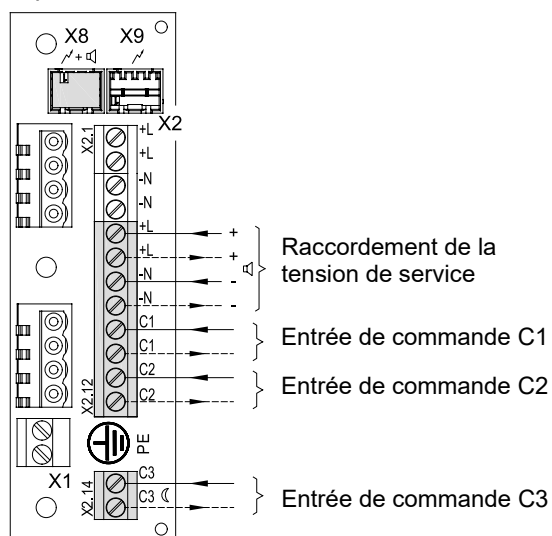
Positionner le commutateur comme suit :

- Commutateur **S101** : avec protection contre l'inversion de polarité, (with rectifier)
- Commutateur **S102** : sur « + » (activation positive)

Commutateur sur la platine pilote :

**Version c.a. :****Remarque :** La tension d'alimentation doit toujours être appliquée avec les entrées de commande.

La phase « L » de la tension d'alimentation s'effectue au niveau des entrées de commande C1, C2 ou C3.



9.4.2 Sélection des sons par alimentation via une entrée de commande (TAV) – toutes les versions c.c.

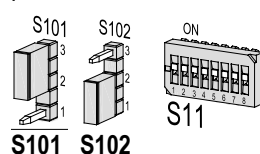
Remarque : Valable uniquement pour la version c.c. !

La sirène peut être alimentée en tension de service par les entrées de commande C1 ou C2 sur la platine de raccordement. L'alimentation et la sélection des sons se font alors simultanément.

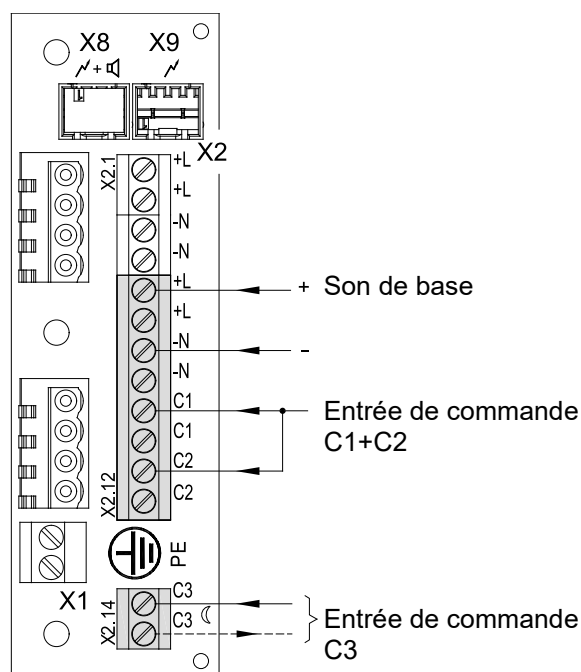
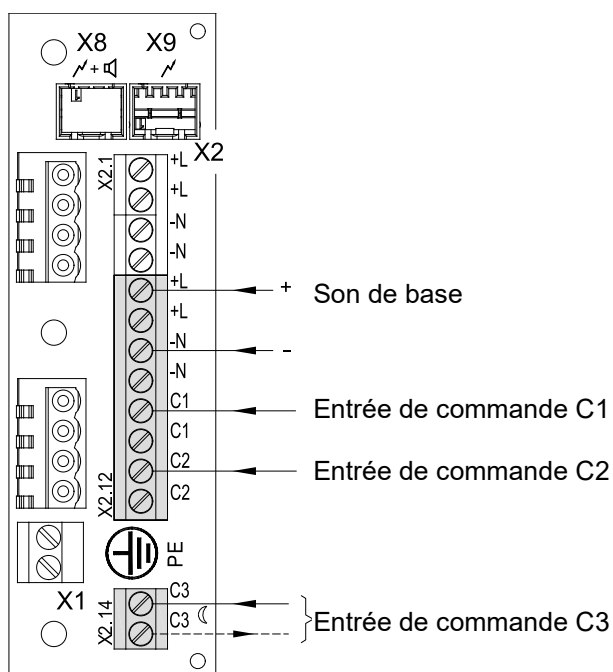
Positionner le commutateur comme suit :

- Commutateur **S101** : avec protection contre l'inversion de polarité
- Commutateur **S102** : sur « + »

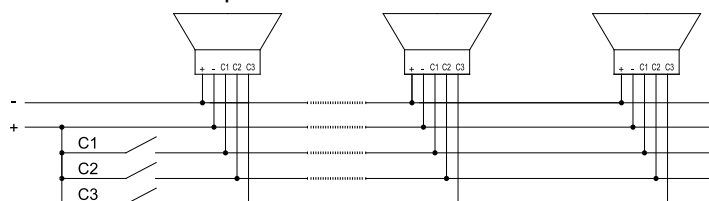
Commutateur sur la platine pilote :



- Brancher le pôle négatif sur la platine de raccordement.
- Raccordement de la tension positive au pôle positif. Le son de base (J) est émis.
- Le raccordement de la tension positive à C1 sur la platine de raccordement génère le son C1.
- Le raccordement de la tension positive à C2 sur la platine de raccordement génère le son C2.
- Le raccordement simultané de la tension positive à C1 et C2 sur la platine de raccordement génère le son « C1 + C2 ».



Exemple : Activation son C1 + C2 :



9.4.3 Sélection des sons par inversion de polarité (TAR) - pour toutes les versions c.c. (sauf option - SSM)

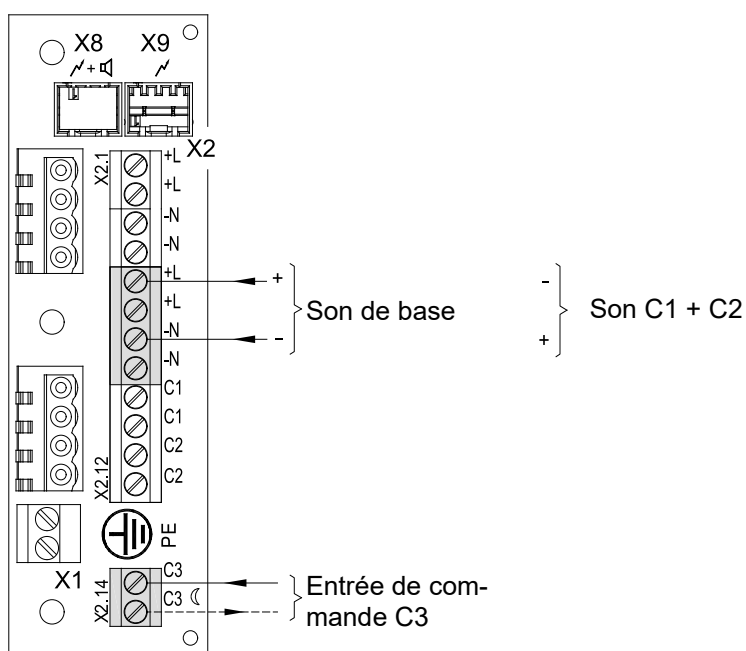
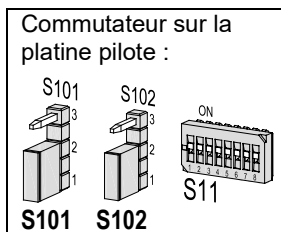
Remarque : Valable uniquement pour la version c.c. !

Ne pas utiliser sur les versions SSM !

Les entrées de commande C1, C2 et C3 ne doivent pas être câblées sur la platine de raccordement !

Positionner le commutateur comme suit :

- Commutateur **S101** : sans protection contre l'inversion de polarité
- Commutateur **S102** sur « + »



En inversant la polarité de la tension de service, il est possible de choisir, en plus du son de base (♫), le son « C1 + C2 ».

10. PRO L 10 - Réglage des modes opératoires

Le mode opératoire se règle à l'aide du commutateur **S1** sur la platine dans le capot, voir tableau ci-dessous.

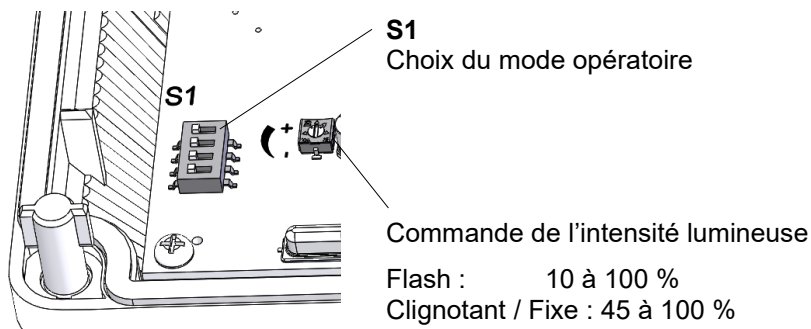
Synchronisme :

Les appareils remplissent les exigences de la norme EN54-23 (synchronisme).

Remarque : Afin d'assurer un synchronisme, les appareils doivent impérativement être utilisés avec le même potentiel.

10.1 DEL monochrome

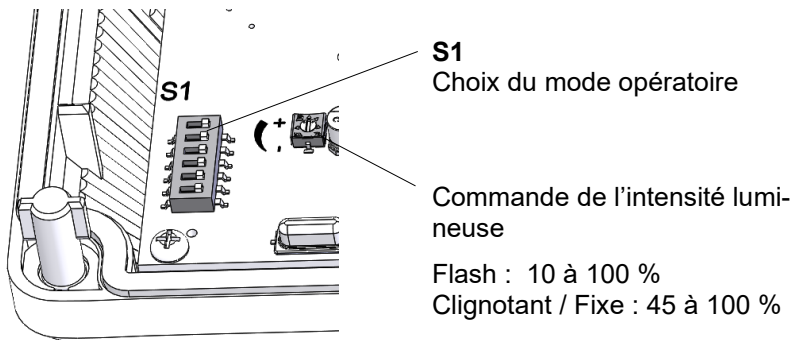
Platine dans le capot



S1				Mode opératoire
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	Flash 1 Hz *
OFF	OFF	ON		Flash 0,75 Hz
OFF	ON	OFF		Fixe
OFF	ON	ON		Clignotant 1 Hz
ON	OFF	OFF		Flash 2 Hz
ON	OFF	ON		Clignotant 2 Hz
ON	ON	OFF		Flash 0,1 Hz
ON	ON	ON		Flash 0,5 Hz
OFF	OFF	ON		Mode double flash (DFM3), voir Options

* Réglage d'usine

10.2 DEL multicolore



S1			Mode opératoire
1	2	3	
OFF	OFF	OFF	Flash 1 Hz *
OFF	OFF	ON	Flash 0,75 Hz
OFF	ON	OFF	Fixe
OFF	ON	ON	Clignotant 1 Hz
ON	OFF	OFF	Flash 2 Hz
ON	OFF	ON	Clignotant 2 Hz
ON	ON	OFF	Flash 0,1 Hz
ON	ON	ON	Flash 0,5 Hz

S1			Affectation des couleurs
4	5	6	
OFF	OFF	OFF	Rouge *
	OFF	ON	Bleu
	ON	OFF	Vert
	ON	ON	Jaune
* Réglage d'usine			

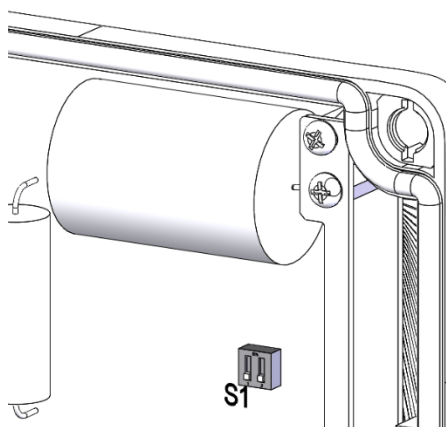
11. PRO X 10 : Réglage de la fréquence du flash

La fréquence du flash se règle à l'aide du commutateur **S1** sur la platine dans le capot, voir tableau ci-dessous.

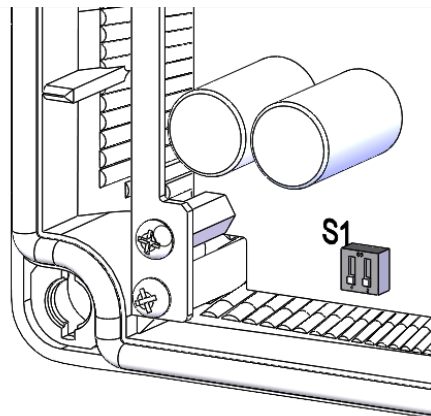
Synchronisme :

Les appareils remplissent les exigences de la norme EN54-23 (synchronisme).

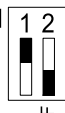
Remarque : Afin d'assurer un synchronisme, les appareils doivent impérativement être utilisés avec le même potentiel.



Version c.a.



Version c.c.

	1 Hz	0,75 Hz	0,5 Hz	0,1 Hz
*	ON 	ON 	ON 	ON 
	OFF 	OFF 	OFF 	OFF 

* Réglage d'usine

12. PRO 10-SIL/ PL d

Cette version est adaptée à une utilisation dans des applications de sécurité jusqu'au niveau SIL2 et PL d. Le manuel de sécurité correspondant pour ces versions (à partir de la page 27) fait partie intégrante de ces instructions.

13. Options

13.1 SSM (Module Soft-Start, uniquement 24 V c.c.)

La pointe du courant à l'enclenchement est limitée à :

PRO 10-SSM PRO X 10-SSM	 : max. 2,1 A	 : max. 2,1 A
--	--	--

Le transfert de la tension de service sur l'équipement s'effectue à partir de > 7 V.

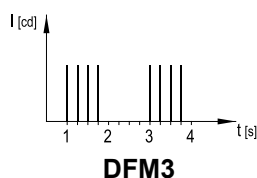
Plage de tension de service : 18 V – 30 V c.c.

Positionner la résistance (1 kOhm) comme suit :

- Toujours installer la résistance pour la surveillance de ligne sur le dernier appareil.
- Si le transmetteur de signaux et le flash sont raccordés séparément, deux résistances doivent être utilisées.
- Retirer les résistances qui ne sont pas nécessaires.

13.2 Mode double flash PRO L 10

Valable pour PRO L 10 avec DEL monochrome :



Le mode double flash DFM3 est disponible en lieu et place du mode « Flash 0,75 Hz ».

14. Accessoires

Référence	Description
28312000020	PRESSE-ÉTOUPE M20x1,5 ATEX

15. Maintenance, entretien, réparation

- Tenir compte des **Consignes** de sécurité pour toutes les interventions sur l'appareil.

L'appareil ne nécessite aucune maintenance particulière.

- Pour le nettoyage extérieur, ne pas utiliser de produits abrasifs, contenant des solvants ou chimiquement agressifs.
Pour le nettoyage, ne pas employer d'outils à arêtes vives, veiller notamment à ne pas rayer le capot lumineux.
Ne pas employer de nettoyeur haute pression.
- Tous les composants doivent être remplacés uniquement par des pièces d'origine.
- Les réparations doivent en principe être effectuées dans les ateliers du fabricant.

Toute transformation, modification, utilisation incorrecte ou interdite ainsi que le non-respect des instructions de service entraînent une exclusion de garantie.

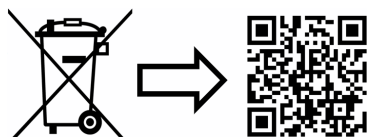
Versions antidéflagrantes :

Lors des travaux de nettoyage, les conditions d'utilisation particulières doivent être respectées afin d'éviter les charges électrostatiques (voir 6.)

Les dépôts de poussière doivent être éliminés régulièrement.

16. Mise hors service, démontage et élimination

- Tenir compte des **Consignes** de sécurité pour toutes les interventions sur l'appareil.



www.pfannenbergl.com/disposal

Manuel de sécurité PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL

Ce manuel de sécurité complète les instructions de service par des indications relatives à l'utilisation dans des systèmes axés sur la /sécurité.

17. Description succincte

Le transmetteur de signaux PRO 10-SIL est prévu pour une utilisation dans des applications de sécurité jusqu'au niveau d'intégrité de sécurité SIL2 et PL d selon la norme CEI 61508. Dans cette version, l'élément du circuit destiné à générer le signal d'avertissement sonore est complété, comme fonction principale, par un circuit de surveillance sans rétroaction. Les erreurs de la fonction principale sont émises sous forme de liste de signalement des défauts et mises à la disposition d'une commande supérieure pour évaluation.

18. Utilisation conforme à la destination

La sécurité de fonctionnement de l'appareil et du système qui lui est associé ne peut être garantie que dans le cadre d'une utilisation conforme aux indications des instructions de service et du présent manuel de sécurité. En cas d'utilisation non conforme ou non appropriée, des risques spécifiques à l'application peuvent émaner de cet appareil.

Restrictions concernant les modes utilisables

Le mode opératoire « durée du signal sonore » (timeout) avec coupure automatique du bruit rayonné est exclu pour les applications de sécurité.

Seuls les réglages des commutateurs DIP S11-1 et S11-2 sur OFF sont autorisés.

19. Caractéristiques techniques du circuit de surveillance

Tension assignée / fréquence	12 V c.c., 24 V c.c., 48 V c.c.	115 V 50/60 Hz, 230 V c.a./ 50/60 Hz
Plage de tensions de service	10 V c.c. – 60 V c.c.	95 V 50/60 Hz – 265 V 50/60 Hz
I _{RMS} (U _b =12 V c.c.)	25 mA	
I _{RMS} (U _b =24 V c.c.)	17 mA	
I _{RMS} (U _b =48 V c.c.)	15 mA	
I _{RMS} S (U _b =115 V 50 Hz)		23 mA
I _{RMS} (U _b =230 V 50 Hz)		25 mA
Facteur de marche	100 %	
Capacité de charge des contacts sortie de signalisation de défaut	Solid State Relais 230 V~/80 mA, RDSON<35Ω	
Température de service	-40 °C... +55 °C	
Température de stockage	-40 °C... +70 °C	
Humidité relative	90 %	
Plage de serrage de la borne de raccordement	À fil fin/ stranded 2,5mm ² Unifilaire/ solid 4 mm ²	

20. Description du produit et intégration du système

Les principaux éléments de l'appareil sont divisés en deux éléments de circuit qui fonctionnent indépendamment l'une de l'autre. Sa fonction principale est de générer un signal d'avertissement sonore. Cette fonction principale peut être utilisée comme fonction de sécurité primaire pour un système de commande et de régulation prioritaire et axé sur la sécurité.

Un deuxième élément de circuit supplémentaire diagnostique le signal sonore de la fonction principale et, en cas de fonctionnement sans erreur, émet à la sortie un message indiquant que le fonctionnement est correct, voir [Fig. 1 Principe du circuit](#).

Il n'y a toutefois de surveillance permanente à prendre en compte pour le concept de sécurité que si les conditions suivantes sont remplies :

- La fonction de surveillance est active en même temps que le système d'avertissement sonore.
- L'état de la sortie d'alarme de la fonction de surveillance est évalué en permanence par le système de commande et de régulation supérieur.
- L'évaluation a lieu au moins pendant la demande du système d'avertissement sonore comme fonction de sécurité.

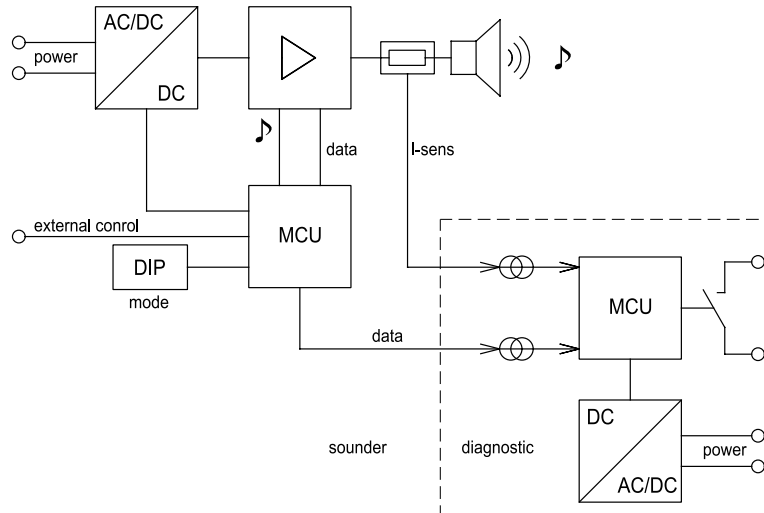


Fig. 1 Principe du circuit

Si la fonction principale (la génération d'un signal d'avertissement sonore) n'est pas utilisée comme fonction de sécurité, la fonction de surveillance peut être utilisée à la place comme fonction de sécurité pour un système de commande et de régulation prioritaire et axé sur la sécurité. Dans ce cas, la fonction de génération d'un signal d'avertissement sonore fait partie du fonctionnement de la machine.

En tant que composant individuel, l'appareil axé sur la sécurité PRO 10-SIL n'est pas suffisant pour réaliser un système global de sécurité. Il fait partie d'un concept de sécurité et il nécessite toujours un système de commande et de régulation prioritaire et axé sur la sécurité, voir Fig. 2 Exemple d'intégration du système de la sirène surveillée.

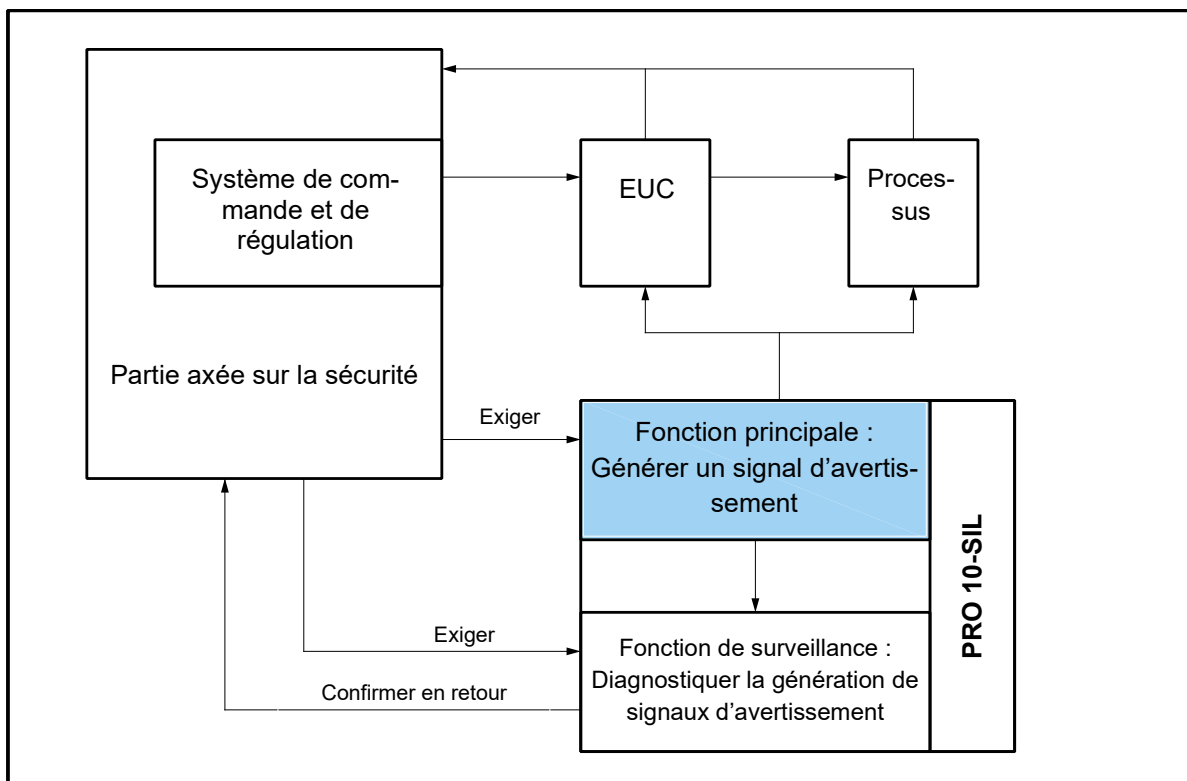


Fig. 2 Exemple d'intégration du système de la sirène surveillée

21. Évaluation de l'intégrité du système

21.1 Généralités

L'appareil axé sur la sécurité est conçu selon la norme DIN EN 61508-6 en tant qu'architecture 1001 et possède une tolérance aux pannes matérielles de NULL selon la norme DIN EN 61508-2. Les restrictions de l'intégrité de la sécurité dues à l'architecture sont prises en compte sur la base de la classification en tant que sous-système de type B.

Indépendamment de l'intégrité de la sécurité, l'appareil possède un MTTF(d) de plus de 100 ans.

L'appareil de sécurité est adapté aux exigences aussi bien en « Low Demand Mode » qu'en « High Demand Mode ». L'intégrateur système du système de commande et de régulation de sécurité de niveau supérieur est responsable du respect des conditions limites associées à ces modes d'exigence conformément à la norme DIN EN 61508-4.

21.2 Modes opératoires

En raison du concept architectural choisi, l'appareil axé sur la sécurité peut être intégré de différentes manières dans le système de commande et de régulation axé sur la sécurité de niveau supérieur. L'intégration elle-même peut être résumée en deux topologies :

21.2.1 Génération du signal d'avertissement sonore comme fonction de sécurité

- a) Demande de la fonction de sécurité sans autre évaluation de la fonction de surveillance
- b) Demande de la fonction de sécurité tout en évaluant la sortie de la fonction de surveillance et en testant automatiquement la fonction de surveillance à une fréquence suffisante par rapport au taux d'exigence. Pour plus d'informations, voir l'exemple d'application [22.1 Utilisation comme système d'avertissement sonore en cas de](#) détection d'états dangereux.
- c) Demande de la fonction de sécurité tout en évaluant la sortie de la fonction de surveillance et en testant automatiquement la fonction de surveillance. Le test automatique de la fonction de surveillance doit être effectué juste avant la demande de génération du signal d'avertissement sonore en tant que fonction de sécurité. Pour plus d'informations, voir l'exemple d'application [22.2 Utilisation comme système d'avertissement sonore en cas de demande de](#) fonction de sécurité connue dans le temps

21.2.2 Surveillance comme fonction de sécurité

- a) Demande de la fonction de surveillance comme fonction de sécurité sans test automatique préalable de la fonction de surveillance.
- b) Demande de la fonction de surveillance comme fonction de sécurité avec test automatique de la fonction de surveillance juste avant la demande de la fonction de sécurité. La signalisation sonore ne fait pas ici partie de la fonction de sécurité, mais est évaluée ici comme faisant partie de la fonction de la machine, de l'appareil ou du processus. Voir l'exemple d'application [22.3 Utilisation comme avertissement de démarrage](#) de machines.

Le comportement en service de la fonction de surveillance ainsi que le déroulement du test de fonctionnement automatique sont décrits au chapitre [24. Test de fonctionnement automatique](#) .

21.3 Intégrité de sécurité

En fonction du type d'intégration et de la version de la tension de service utilisée, différentes valeurs de l'intégrité de sécurité sont obtenues. Elles sont résumées dans les tableaux 1 à 4.

PRO 10-SIL 10 – 60 V c.c. :

Valeur	Signal d'avertissement comme fonction de sécurité	Signal d'avertissement comme fonction de sécurité + Fonction de surveillance	Signal d'avertissement comme fonction de sécurité + Fonction de surveillance + Test de la fonction de surveillance avant la demande
	voir chapitre 21.2.1 section a)	voir chapitre 21.2.1 section b)	voir chapitre 21.2.1 section c)
PFD* (T1=1 an)	1,597E-03	6,591E-04	2,22E-04
PFH [1/h]	3,65E-07	1,5E-07	5,06E-08
MTTF _d [a]	>100	>100	>100
c.c. [%]	0	68,1	89,3
SFF [%]	91,9	98,1	99,4
SIL**	2	2	2
PL	c	d	d
Catégorie	1	2	2
*	Calcul valable pour un intervalle de contrôles répétés de T1 = 8760 h et MRT=MTTR=1 h		
**	Le niveau d'intégrité de sécurité tient déjà compte des restrictions dues à l'architecture 1oo1, à la classification en tant que système de type B et aux conditions pour éviter les erreurs systématiques jusqu'à SIL2		

Tableau 1 : Intégrité de sécurité pour l'intégration de la génération du signal d'avertissement comme fonction de sécurité du PRO 10-SIL, 10 - 60 V c.c.

Valeur	Fonction de surveillance comme fonction de sécurité	Fonction de surveillance comme fonction de sécurité + Test de la fonction de surveillance avant la demande
	voir chapitre 21.2.2 section a)	voir chapitre 21.2.2 section b)
PFD* (T1=1 an)	4,697E-04	3,246E-05
PFH [1/h]	1,07E-07	7,39E-09
MTTF _d [a]	>100	>100
c.c. [%]	0	93,1
SFF [%]	96,8	99,8
SIL**	2	2
PL	c	d
Catégorie	1	2
*	Calcul valable pour un intervalle de contrôles répétés de T1 = 8760 h et MRT=MTTR=1 h	
**	Le niveau d'intégrité de sécurité tient déjà compte des restrictions dues à l'architecture 1oo1, à la classification en tant que système de type B et aux conditions pour éviter les erreurs systématiques jusqu'à SIL2	

Tableau 2 : Intégrité de sécurité pour l'intégration de la génération du signal d'avertissement comme fonction de sécurité du PRO 10-SIL, 10 – 60 V c.c.

PRO 10-SIL 95V – 265 V (50/ 60 Hz)

Valeur	Signal d'avertissement comme fonction de sécurité	Signal d'avertissement comme fonction de sécurité + Fonction de surveillance	Signal d'avertissement comme fonction de sécurité + Fonction de surveillance + Test de la fonction de surveillance avant la demande
	voir chapitre 21.2.1 section a)	voir chapitre 21.2.1 section b)	voir chapitre 21.2.1 section c)
PFD* (T1=1 an)	1,792E-03	6,971E-04	2,517E-04
PFH [1/h]	4,09E-07	1,59E-07	5,74E-08
MTTFd [a]	>100	>100	>100
c.c. [%]	0	69,4	89
SFF [%]	91,1	98,0	99,3
SIL**	2	2	2
PL	c	d	d
Catégorie	1	2	2
*	Calcul valable pour un intervalle de contrôles répétés de T1 = 8760 h et MRT=MTTR=1 h		
**	Le niveau d'intégrité de sécurité tient déjà compte des restrictions dues à l'architecture 1oo1, à la classification en tant que système de type B et aux conditions pour éviter les erreurs systématiques jusqu'à SIL2		

Tableau 3 : Intégrité de sécurité pour l'intégration de la génération du signal d'avertissement comme fonction de sécurité du PRO 10-SIL, 95 V – 265 V (50/ 60 Hz)

Valeur	Fonction de surveillance comme fonction de sécurité	Fonction de surveillance comme fonction de sécurité + Test de la fonction de surveillance avant la demande
	voir chapitre 21.2.2 section a)	voir chapitre 21.2.2 section b)
PFD* (T1=1 an)	4,85E-04	3,955E-05
PFH [1/h]	1,11E-07	9,0E-09
MTTFd [a]	>100	>100
c.c. [%]	0	91,9
SFF [%]	96,7	99,7
SIL**	2	2
PL	c	d
Catégorie	1	2
*	Calcul valable pour un intervalle de contrôles répétés de T1 = 8760 h et MRT=MTTR=1 h	
**	Le niveau d'intégrité de sécurité tient déjà compte des restrictions dues à l'architecture 1oo1, à la classification en tant que système de type B et aux conditions pour éviter les erreurs systématiques jusqu'à SIL2	

Tableau 4 : Intégrité de sécurité pour l'intégration de la surveillance du signal d'avertissement comme fonction de sécurité du PRO 10-SIL, 95 V – 265 V (50/ 60 Hz)

Les restrictions de l'intégrité de la sécurité en ce qui concerne PFH et PFD atteints résultent des tableaux 2 et 3 de la norme DIN EN 61508-1 et, en ce qui concerne l'architecture et les SFF nécessaires, du tableau 3 de la norme DIN EN 61508-2. En raison des mesures et procédures appliquées pour éviter les erreurs systématiques, le niveau d'intégrité de sécurité est limité à SIL2 PL d.

22. Exemples d'application**22.1 Utilisation comme système d'avertissement sonore en cas de détection d'états dangereux**

Lorsqu'il est utilisé comme système d'avertissement après la détection d'états dangereux, la génération d'un signal d'avertissement sonore doit être évaluée comme une fonction de sécurité, voir également le chapitre 21.2.1 section b). Une mesure détecte un état dangereux et déclenche l'état sûr en activant le système d'avertissement sonore (le personnel/l'opérateur est averti).

Le diagnostic ne peut être pris en compte que lors d'un test de fonctionnement régulier, dont l'intervalle minimal doit correspondre, selon la norme CEI/ EN 61508, à environ dix à cent fois le taux d'exigence.

Si le test régulier est automatisé, le diagnostic peut être évalué, de sorte que le taux de couverture du

diagnostic soit pris en compte dans le calcul des indicateurs de fiabilité. Cette possibilité n'existe ici que pour le « Low Demand Mode ». Le test de fonctionnement doit être effectué par un système de commande supérieur (comme décrit au chapitre 24. [Test de fonctionnement automatique](#)).

Le système d'avertissement sonore avec fonction de surveillance est alors utilisé comme suit, voir aussi [Fig. 3](#) et [Fig. 4](#).

- Une mesure Input (1), logique (2) détecte un état dangereux et active le système d'avertissement sonore Output (3)
- La fonction de surveillance (4) diagnostique le fonctionnement du système d'avertissement sonore et signale à un système supérieur (5) que le système est en ordre (OK).
- Si aucun message OK n'est émis, le système de commande et de régulation supérieur (5) initie l'état sûr via d'autres mesures (6).

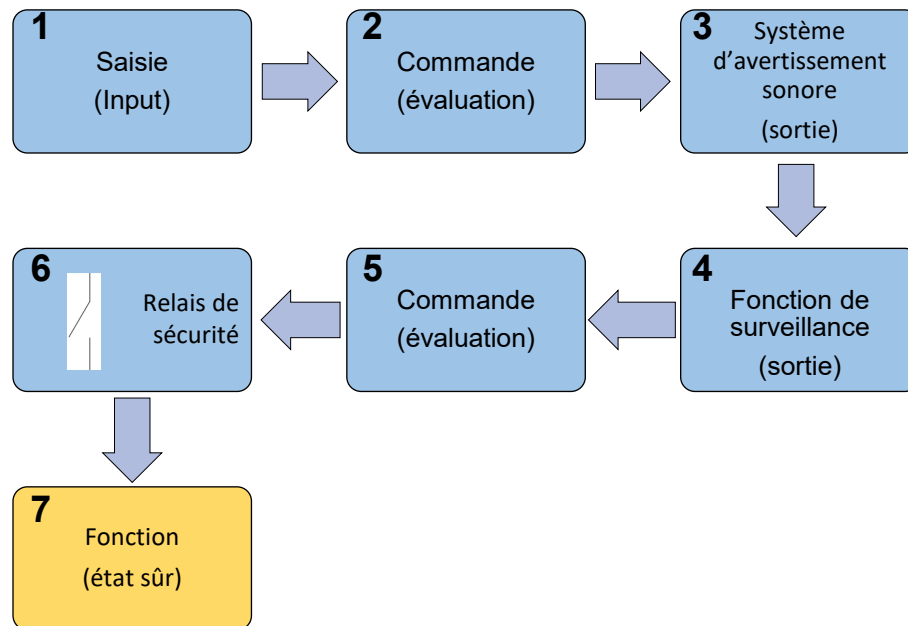


Fig. 3 Système d'avertissement sonore en cas de détection d'états dangereux

Dans cette architecture à un seul canal, la boucle de sécurité (Safety Loop) est constituée des positions 1 à 6, comme indiqué dans les [Fig. 3](#) et [Fig. 4](#). Dans le chapitre 21.3 [Intégrité de sécurité](#), l'intégrité de la sécurité est évaluée pour les systèmes partiels d'avertissement sonore (position 3) et de fonction de surveillance (position 4). Il convient de noter que pour l'ensemble du système, la somme de toutes les valeurs PFH ou PFD doit correspondre au niveau d'intégrité de sécurité requis.

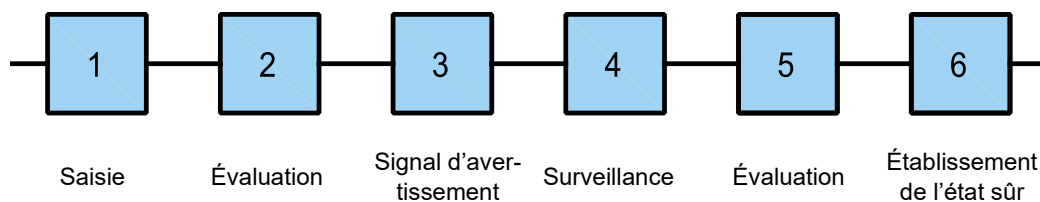


Fig. 4 Schéma fonctionnel sur le plan de la sécurité du système d'avertissement

22.2 Utilisation comme système d'avertissement sonore en cas de demande de fonction de sécurité connue dans le temps

Si un test de fonctionnement automatique peut être effectué juste avant l'apparition connue de l'état dangereux (par ex. une étape de processus dangereuse imminente ou de zones dangereuses proches), le système d'avertissement pour générer des signaux d'avertissement sonores en tant que fonction de sécurité dans les applications « High Demand » peut être utilisé, voir également le chapitre 21.2.1 section c).

Ce n'est qu'une fois le test réussi que la validation peut avoir lieu. Dans ce cas, l'exigence relative à l'intervalle minimal de déclenchement du test selon la norme CEI / EN 61508 est remplie par la proximité temporelle de la demande de la fonction de sécurité. Les fonctions de test dans le système de commande et de régulation de niveau supérieur et les mesures correspondantes en cas de messages d'erreur doivent être conformes aux exigences de sécurité fonctionnelle selon la norme CEI / EN 61508. Le

test de fonctionnement doit être effectué par un système de commande supérieur (comme décrit au chapitre 24. **Test de fonctionnement automatique**).

Pendant la demande du signal d'avertissement sonore en tant que fonction de sécurité, le circuit de surveillance diagnostique le signal sonore et, en cas de fonctionnement sans erreur, émet à la sortie un message indiquant que le fonctionnement est correct. La surveillance évaluable n'est donnée que si la fonction de surveillance est active en même temps que le signal d'avertissement sonore et que l'état de la sortie d'alarme de la fonction de surveillance est évalué par le système de commande et de régulation supérieur.

Le système d'avertissement sonore avec fonction de surveillance est alors utilisé comme suit selon l'exigence de la fonction de sécurité, la génération d'un signal d'avertissement sonore, voir aussi Fig. 5 et Fig. 6.

- Réalisation du test de fonctionnement automatique
- Si le test est concluant, validation de la fonction (7) par le système de commande et de régulation supérieur
- La fonction de surveillance (4) diagnostique le fonctionnement du système d'avertissement sonore (3) et signale à un système supérieur (5) que le système est en ordre (OK).
- Si aucun message OK n'est émis, le système de commande et de régulation supérieur (5) initie l'état sûr via d'autres mesures (6).

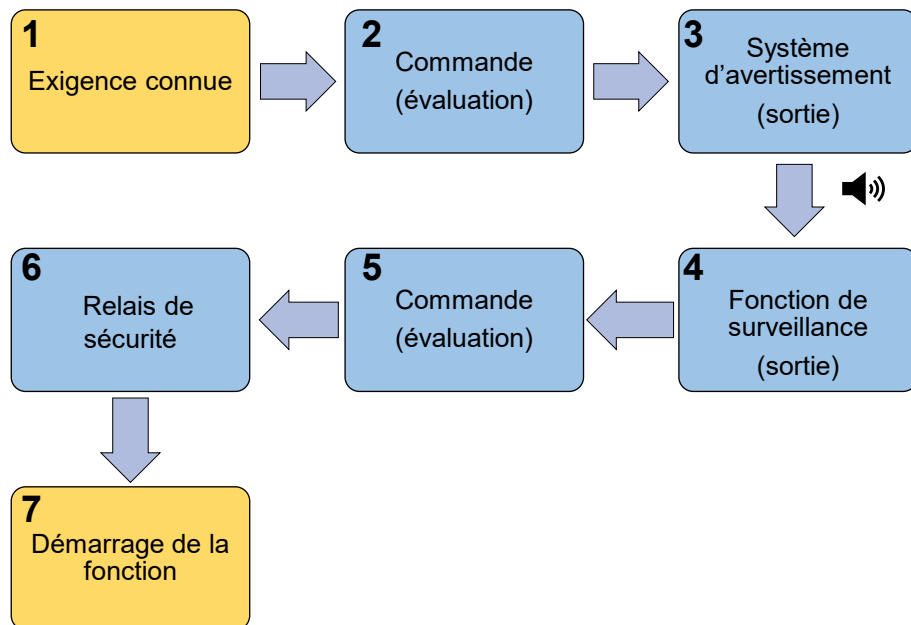


Fig. 5 Système d'avertissement sonore en cas de demande de fonction de sécurité connue dans le temps

Dans cette architecture à un seul canal, la boucle de sécurité (Safety Loop) est constituée des positions 2 à 6, comme indiqué dans les Fig. 5 et Fig. 6. Dans le chapitre 21.3, l'intégrité de la sécurité est évaluée pour les systèmes partiels d'avertissement sonore (position 3) et de fonction de surveillance (position 4). Il convient de noter que pour l'ensemble du système, la somme de toutes les valeurs PFH ou PFD doit correspondre au niveau d'intégrité de sécurité requis.

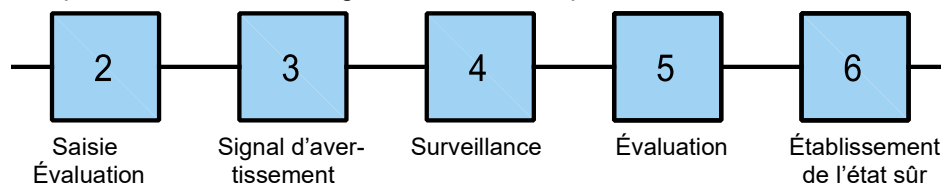


Fig. 6 Schéma fonctionnel sur le plan de la sécurité

22.3 Utilisation comme avertissement de démarrage de machines

Lorsqu'il est utilisé comme avertisseur de démarrage de machines, la fonction de génération du signal d'avertissement sonore peut être évaluée comme une fonction de la machine, voir également chapitre 21.2.2 section b). La fonction de surveillance diagnostique cette fonction et, en cas de défaillance, déclenche l'état sûr via une boucle de sécurité (loop). Cette architecture est représentée schématiquement dans la Fig. 7.

Les avertissements de démarrage et les applications similaires sont des architectures qui peuvent généralement être classées dans le « High Demand Mode ». C'est pourquoi, juste avant la mise en marche de la machine ou l'apparition de l'état dangereux, un test de fonctionnement automatique de la fonction de surveillance doit être effectué par un système de commande supérieur (comme décrit au chapitre 24. [Test de fonctionnement automatique](#)). Ce n'est qu'une fois le test réussi que la validation peut avoir lieu. Les fonctions de test dans le système de commande et de régulation de niveau supérieur et les mesures correspondantes en cas de messages d'erreur doivent être conformes aux exigences de sécurité fonctionnelle selon la norme CEI / EN 61508.

Pendant la demande du signal sonore, le circuit de surveillance diagnostique, en tant que fonction de sécurité, le fonctionnement sans erreur et émet un message à la sortie. La surveillance évaluable n'est donnée que si la fonction de surveillance est active en même temps que la fonction principale et que l'état de la sortie d'alarme de la fonction de surveillance est évalué par le système de commande et de régulation supérieur.

L'avertissement de démarrage est alors utilisé comme suit selon les exigences de la fonction de sécurité, voir également [Fig. 7](#) et [Fig. 8](#).

- Réalisation du test de fonctionnement automatique
- Si le test est réussi, déclenchement du démarrage de la machine (7)
- La fonction de surveillance (4) diagnostique le fonctionnement du système d'avertissement sonore (3) et signale à un système supérieur (2) que le système est en ordre (OK).
- Si aucun message OK n'est émis, le système de commande et de régulation supérieur (2) initie l'état sûr via d'autres mesures (5).

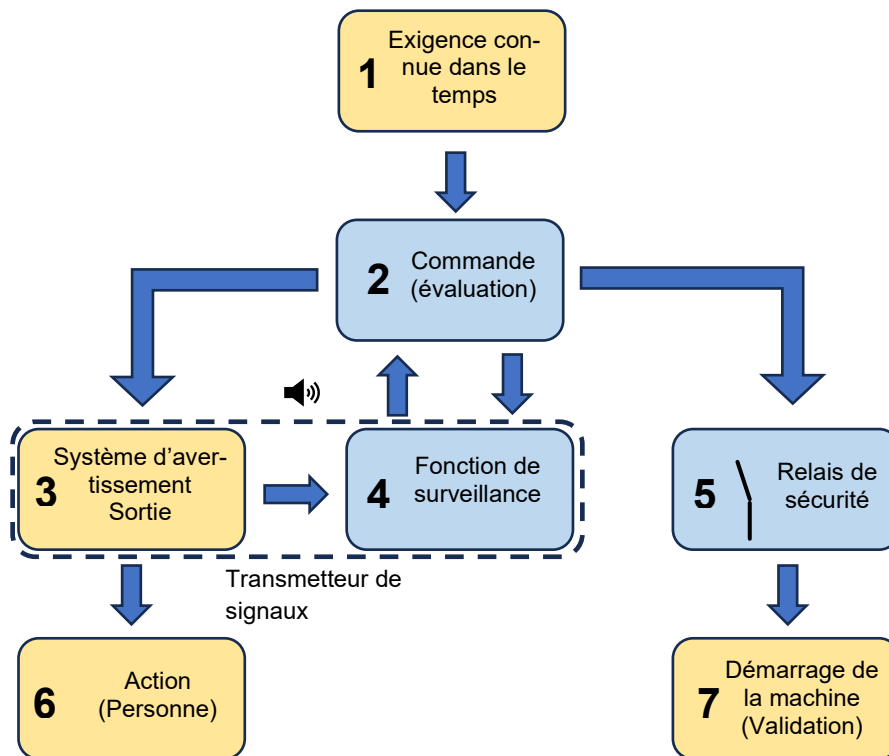


Fig. 7 Avertissement de démarrage

La boucle de sécurité (loop) se compose de la fonction de surveillance (position 4), de l'évaluation de l'état dangereux (position 2) et des éléments de la commande de la machine (position 5) pour le déclenchement de la fonction de test et pour atteindre l'état sûr. Le chapitre 21.3 évalue la [Intégrité de sécurité](#) pour le système partiel de la fonction de surveillance (position 4). Les éléments de la commande de la machine (position 2 et position 5) n'ont pas été pris en compte dans l'analyse.

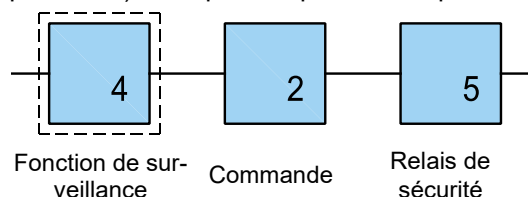


Fig. 8 Schéma fonctionnel sur le plan de la sécurité

23. Comportement en service du dispositif de surveillance

Le système de commande et de régulation requis doit être en mesure d'effectuer une analyse des erreurs sur la base de l'état de la sortie de signalisation de défaut en liaison avec l'état de fonctionnement de l'avertisseur sonore et du circuit de surveillance. Les dépendances entre l'état de fonctionnement et la sortie de signalisation de défaut sont représentées dans la Fig. 9. Respecter également les états de commutation possibles tels qu'ils sont représentés dans la Fig. 10 Diagramme en fonction du temps en cas d'erreur.

On part du principe que le dispositif de surveillance est alimenté en tension de service au moins 1 s avant la mise en marche du canal de la sirène et que l'état de la sortie d'alarme est contrôlé au plus tôt 0,5 s après la mise en marche.

- Une mise en marche de la tension d'alimentation du canal de la sirène a pour conséquence, en l'absence de défaut, une activation du relais MOS (la sortie du relais MOS devient à basse impédance). Cela se fait avec un retard de 0,2 seconde. La condition préalable est qu'une tonalité ait été sélectionnée à l'aide du commutateur de codage pour la sélection de la tonalité ou qu'un son correspondant ait été commandé lors de la « sélection externe de tonalité » et que le circuit de surveillance soit appliqué à la tension d'alimentation.
- Si la tension de service du canal de la sirène est coupée, un message d'erreur est émis par la sortie de signalisation de défaut avec un retard de 0,2 s à 2,5 s (la sortie du relais MOS devient à haute impédance). En cas de sons émis sans interruption, on peut s'attendre à une réaction du relais d'alarme de $>0,2$ s. Le retard le plus important peut se produire lors de la déconnexion pendant les pauses sonores, lorsque les sons sont interrompus.
- Si, pendant le fonctionnement du canal de la sirène, le son s'arrête sans que la tension de service pour le canal de la sirène ait été coupée, la sortie d'alarme devient à haute impédance après une temporisation de 4 s maximum et une erreur est ainsi signalée.

23.1 Dépendances temporelles

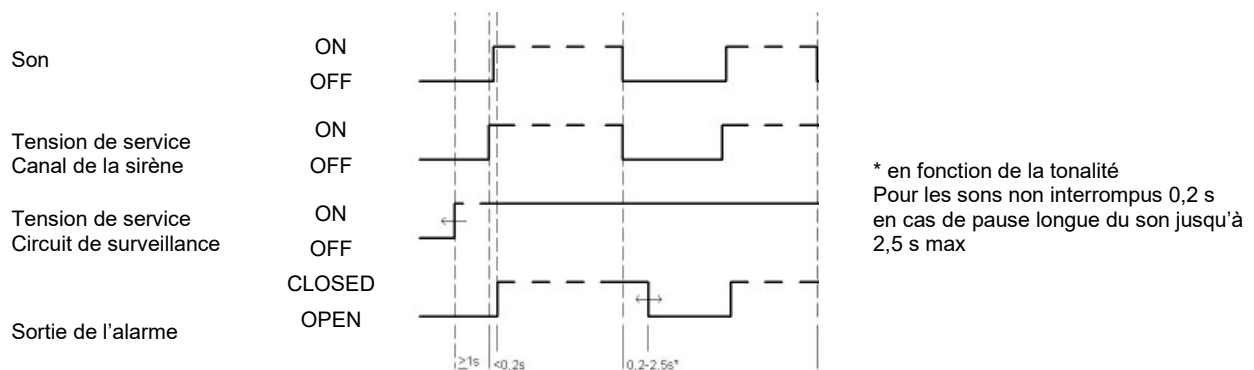


Fig. 9 Diagramme en fonction du temps pour le fonctionnement sans erreur

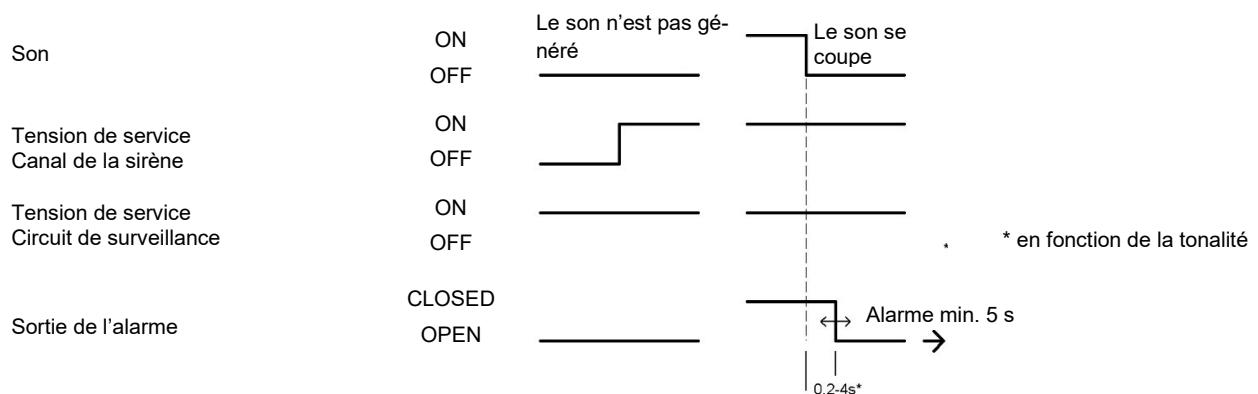


Fig. 10 Diagramme en fonction du temps en cas d'erreur

24. Test de fonctionnement automatique

Pour les applications en « Low Demand Mode » avec exigence de sécurité, un test de fonctionnement automatique doit être effectué à intervalles réguliers.

La fréquence à laquelle un test de fonctionnement automatique doit être effectué dépend de l'application finale dans laquelle la sirène est intégrée. Les intervalles de contrôle spécifiques à l'installation doivent être définis dans les justificatifs de sécurité correspondants. Les intervalles de test doivent correspondre à 10 à 100 fois le taux d'exigence de la fonction de sécurité.

Pour les applications dont l'exigence de la fonction de sécurité est connue, un test de fonctionnement automatique doit être effectué avant le démarrage du système ou la survenue du danger. Ce n'est qu'une fois le test réussi que la validation peut avoir lieu.

Le test de fonctionnement automatique doit être déclenché et évalué par une commande de sécurité.

Les deux systèmes partiels - le système d'avertissement sonore et la fonction de surveillance - ont des raccordements de tension d'alimentation séparés. Un contrôle indépendant des fonctions est ainsi possible et peut être effectué comme suit.

- a) Mise en marche de l'alimentation en tension de la fonction de surveillance lorsque le système d'avertissement sonore n'est pas activé, (peut être supprimé selon l'application si la surveillance est constamment connectée à l'alimentation)
- b) Vérifier si la sortie de signalisation de défaut est à haute impédance >0,5 s après la mise sous tension
- c) Mise en marche du système d'avertissement sonore (un son est généré)
- d) Vérifier si la sortie de signalisation de défaut a commuté après >0,2 s (à basse impédance)

Ce qui est important pour le test du système, c'est que le changement d'état de la sortie de signalisation de défaut soit détecté en fonction de la génération du signal d'avertissement sonore.

Le comportement en service du dispositif de surveillance, y compris les dépendances temporelles, est décrit au chapitre 23.

25. Durée de sécurité du processus

Les diagrammes en fonction du temps du chapitre 23.1 [Dépendances temporelles](#) (temps de réaction de la sortie de signalisation de défaut) permettent de savoir en retour si la durée de sécurité du processus peut être respectée. Sont représentés ici les temps de réaction pour la génération du signal d'avertissement sonore et/ou de l'état de commutation de la sortie de signalisation de défaut en fonction du moment d'enclenchement des tensions de service.

26. Limites de l'application

L'avertissement sonore des personnes est une mesure dépendante de la volonté, car elle nécessite une action volontaire d'une ou de plusieurs personnes. L'établissement d'un état sûr a donc des limites et nécessite des mesures supplémentaires. Cette architecture ne répond aux exigences de la directive européenne sur les machines que si l'état de la technique ne permet pas d'obtenir une sécurité sur le plan de la construction ou une autre mesure indépendante de la volonté pour atteindre l'état de sécurité.

Pour connaître les limites de l'évaluation de l'intégrité de sécurité de la sirène dans les systèmes, consulter le chapitre 21.3 [Intégrité de sécurité](#).

27. Mise en service

Lors de la nouvelle mise en service, de la remise en service et après chaque réparation, le fonctionnement de la sirène doit être contrôlé. En particulier, la fonction de sécurité doit être validée. Pour cela, le test de fonctionnement doit être utilisé (comme décrit au chapitre 24. [Test de fonctionnement automatique](#)).

Pour la mise en service, consulter également les chapitres correspondants dans la première partie de ces instructions de service.

27.1 Remarques

- a) Les instructions de service et le manuel de sécurité s'adressent à un personnel électricien spécialisé, formé et autorisé. Leur contenu doit être rendu accessible au personnel spécialisé et mis en œuvre.

- b) Respecter les consignes de sécurité de ces instructions de service, les normes d'installation locales ainsi que les dispositions de sécurité et les prescriptions de prévention des accidents en vigueur.
- c) La sirène doit être choisie de manière à garantir une perception claire du signal sonore au niveau de bruit ambiant maximal. Le signal d'avertissement doit dépasser le niveau de bruit ambiant de +10 dB(A).
- d) En cas d'utilisation de plusieurs signaux (tonalités), ceux-ci doivent pouvoir être clairement distingués afin de permettre des actions ciblées par un personnel formé.
- e) Ne pas monter localement deux sirènes à proximité immédiate, car une influence réciproque ne peut pas être exclue en cas de fonctionnement simultané. Une distance de >1 m répond à cette exigence.
- f) Lors de la fermeture du boîtier, les vis de fermeture du boîtier (Torx-T30) de la sirène doivent être serrées en croix avec un couple de rotation d'env. 6,4 Nm en deux passages au minimum.
- g) L'exploitant est responsable du bon fonctionnement de l'appareil.

27.2 Branchement électrique

Voir chapitre [8.3.3 Branchement électrique PRO 10-SIL](#)

28. Maintenance

Voir également chapitre [15. Maintenance, entretien, réparation](#).

Seul le fabricant est habilité à apporter des modifications à l'appareil. Les valeurs caractéristiques de sécurité doivent être redéfinies et la sécurité fonctionnelle doit être vérifiée. Les modifications par l'utilisateur ne sont pas autorisées et entraînent la perte de la classification de sécurité et de la garantie.

28.1 Contrôle répété (proof test) et durée de vie

 AVERTISSEMENT	État non sûr de l'appareil Pendant le contrôle répété, la fonction de sécurité doit être considérée comme non sûre. Les répercussions sur les appareils connectés doivent être prises en compte. Le cas échéant, d'autres mesures doivent être prises pour maintenir la fonction de sécurité.
---	--

Les tests répétés servent à identifier les erreurs qui ne peuvent pas être diagnostiquées automatiquement.

Les contrôles répétés doivent être effectués à un intervalle correspondant au PFD utilisé, voir chapitre [21.3 Intégrité de sécurité](#).

Les intervalles de contrôle spécifiques à l'installation doivent être définis dans les justificatifs correspondants.

Il est de la responsabilité de l'exploitant de choisir le type de vérification. Le test doit être effectué manuellement et comprend les contrôles suivants :

Contrôle *	Étape de contrôle	Instruction de contrôle
1) Contrôle visuel	a) Boîtier	Pas de dommage mécanique, fixation sur le lieu de montage, boîtier fermé et complet
	b) Sortie du son	Non recouverte, obturée ou fortement affectée par des dépôts de poussière
	c) Presse-étoupe	Fixation solide, étanchéité au câble garantie
	d) Eau de condensation	Aucune condensation à l'intérieur de la sirène
	e) Composants électriques	Pas d'encrassement ni de phénomène de corrosion sur les composants et des platines
	f) État des bornes de raccordement	Intégrité mécanique des bornes de raccordement
2) Fonction	a) Contrôle d'isolement	Le contrôle suivant est effectué : - Des raccordements de la tension de service au boîtier (platine de raccordement de la sirène X2-5 à X2-8 et platine de raccordement du circuit de surveillance X12-1 à X12-4 au boîtier) - Entre les raccords de tension de service de la sirène et du circuit de surveillance du boîtier (platine de raccordement de la sirène X2-5 à X2-8 vers la platine de raccordement du circuit de surveillance X12-1 à X12-4)

		Il faut veiller à ne pas endommager l'installation fournissant l'alimentation (séparation de la commande et/ou de l'alimentation) ≥1 MOhm, tension de mesure 500 V																																				
b) Séparation des potentiels		Contrôle de la séparation entre la sortie de signalisation de défaut et le raccordement de l'alimentation en tension de service du canal de surveillance. Pour cela, les raccordements sur X12 de la platine de raccordement doivent être débranchés. À l'aide d'un contrôleur de continuité, contrôler les liaisons X12-1 et X12-3 vers X12-5 et X12-7 . Ceux-ci doivent être à haute impédance (>1 MΩ). Le pôle négatif du contrôleur de continuité doit alors être appliqué au raccordement X12-1 ou X12-3 .																																				
c) Consommation de courant en service		Tonalité 60, au niveau de pression acoustique le plus élevé =>DIP S10 et DIP S11 <table border="1"><tr><th colspan="4">DIP</th></tr><tr><td>S10-1</td><td>OFF</td><td>S11-1</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-2</td><td>OFF</td><td>S11-2</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-3</td><td>n.a.</td><td>S11-3</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-4</td><td>n.a</td><td>S11-4</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-5</td><td>OFF</td><td>S11-5</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-6</td><td>n.a.</td><td>S11-6</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-7</td><td>n.a.</td><td>S11-7</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-8</td><td>n.a.</td><td>S11-8</td><td>OFF</td></tr></table> Tension d'alimentation 24 V c.c. Transmetteur de signaux : 400 mA I _{rms} ±10% circuit de surveillance : 17 mA avec message d'erreur Tension d'alimentation 230 V 50 Hz Transmetteur de signaux : 90 mA I _{rms} ±10% circuit de surveillance : avec message d'erreur	DIP				S10-1	OFF	S11-1	OFF	S10-2	OFF	S11-2	OFF	S10-3	n.a.	S11-3	OFF	S10-4	n.a	S11-4	OFF	S10-5	OFF	S11-5	ON	S10-6	n.a.	S11-6	ON	S10-7	n.a.	S11-7	ON	S10-8	n.a.	S11-8	OFF
DIP																																						
S10-1	OFF	S11-1	OFF																																			
S10-2	OFF	S11-2	OFF																																			
S10-3	n.a.	S11-3	OFF																																			
S10-4	n.a	S11-4	OFF																																			
S10-5	OFF	S11-5	ON																																			
S10-6	n.a.	S11-6	ON																																			
S10-7	n.a.	S11-7	ON																																			
S10-8	n.a.	S11-8	OFF																																			
d) Protection contre l'inversion de polarité		Pour les appareils c.c., raccordement avec tension de service inversée selon le réglage du cavalier S101 pas de signal acoustique ou sélection d'un autre son																																				
e) Commutation de son par activation externe		En cas d'utilisation de l'activation externe des entrées C1 et C2 l'étape de contrôle « i.) Tonalité » doit être répétée pour toutes les tonalités activées en externe dans l'application.																																				
f) Commutation de son par activation externe avec polarité opposée		En cas d'utilisation et uniquement pour les appareils c.c., selon la position du cavalier S102, sélection externe de la tonalité avec respectivement l'autre polarité possible.																																				
g) Commutation jour/nuit		En cas d'utilisation de l'activation externe de l'entrée C3, il convient de contrôler la commutation du volume du niveau de jour au niveau de nuit du bruit rayonné. Pour cela, il suffit de constater subjectivement la baisse du niveau de pression acoustique. Il est également possible d'observer la consommation de courant en service de la sirène.																																				
h) Test de fonctionnement manuel		Exécution manuelle, étape par étape, du test de fonctionnement comme décrit dans le chapitre 24. Test de fonctionnement automatique du manuel de sécurité. Contrôle de l'état de commutation de la sortie de signalisation de défaut et de son évaluation correcte par la commande supérieure. Les temps de réaction de la sortie de signalisation de défaut doivent être contrôlés, voir chapitre 23. Comportement en service du dispositif de surveillance; de préférence avec la (les) tonalité(s) et le niveau sonore utilisés dans l'installation.																																				
i) Tonalité		Contrôle acoustique du ou des échantillons sonores de la ou des tonalités utilisées sur place. Celui-ci peut être réalisé de manière subjective par un personnel formé. Pour cela, il faut vérifier l'échantillon (pauses, évolution des fréquences, changement de fréquence, temps de pause) comme indiqué dans le tableau des tonalités en annexe de ces instructions d'utilisation. La personne doit être en mesure d'identifier le signal d'avertissement. Il est également possible d'utiliser des outils techniques appropriés pour ce test. Sur le plan oscillographique, le signal peut être capté au moyen d'un microphone et d'un préamplificateur ou électriquement au niveau des raccordements du haut-parleur pour une analyse.																																				
j) Contrôle du niveau sonore, détectabilité		Mesure du niveau sonore ou évaluation subjective du niveau sonore par un groupe représentatif de personnes lorsque le test est déclenché à un niveau de bruit ambiant maximal. Le niveau sonore doit être supérieur de plus de +10 dB au niveau sonore ambiant maximal ou être clairement perceptible par ce groupe de																																				

		personnes. La tonalité utilisée dans le système doit être utilisée. Il est également possible d'effectuer une mesure du niveau sonore dans une pièce à faible réflexion ou dans des conditions de champ libre. Le niveau sonore nominal de 109 dB(A) moins 3 dB(A) à un mètre de distance doit être atteint au moins pour le son n° 60.
3) Consignation des données	a) Protocole des résultats des tests	Doit être conforme aux règles de sécurité fonctionnelle selon la norme CEI / EN 61508.

Tableau 5 Contrôle répété

* Si l'un des tests s'avère négatif, l'ensemble du système doit être mis hors service et maintenu en état de sécurité par d'autres mesures.

28.2 Dépannage

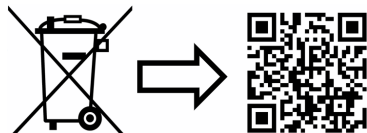
Malgré une sécurité de fonctionnement élevée, des dysfonctionnements peuvent survenir lors de l'utilisation. Ceux-ci peuvent avoir pour origine l'appareil, l'alimentation en tension de service ou l'évaluation dans le système de commande.

Il est de la responsabilité de l'exploitant de l'installation de prendre les mesures appropriées pour remédier aux dysfonctionnements survenus. Si l'appareil est défectueux, la réparation doit être effectuée dans l'usine du fabricant. Seules des pièces de rechange d'origine peuvent être utilisées pour le remplacement.

Consulter notre site Internet pour un traitement sans problème : [Service & Support - Pfannenberg](https://www.pfannenberg.com/de/service-support/)
(<https://www.pfannenberg.com/de/service-support/>)

29. Mise hors service, démontage et élimination

Tenir compte des [Consignes](#) de sécurité pour toutes les interventions sur l'appareil.



www.pfannenberg.com/disposal

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY
Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1 · D- 21035 Hamburg
Tél. : +49/ (0)40/ 734 12-0
Fax : +49/ (0)40/ 734 12-101
service@pfannenberg.com
<http://www.pfannenberg.com>

Indice

1. Utilizzo conforme	3
2. Fornitura.....	3
3. Dimensioni	4
4. Dati tecnici	5
4.1 Caratteristiche generali	5
4.2 Caratteristiche elettriche PRO 10 (parte generatore acustico, tutte le versioni)	6
4.3 Caratteristiche elettriche PRO L 10 (parte luci LED).....	6
4.4 Caratteristiche elettriche PRO X 10 (parte luci xeno)	6
5. Omologazioni.....	7
6. Versioni in protezione antideflagrante PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D	9
6.1 Requisiti di installazione	9
6.2 Condizioni di utilizzo particolari	10
6.3 Montage	11
6.3.1 Selezione dei pressacavi e dei tappi a vite	11
6.3.2 Selezione dei cavi	11
7. Montaggio	12
8. Messa in funzione	13
8.1 Istruzioni di sicurezza	13
8.2 Ulteriori istruzioni di sicurezza per dispositivi con protezione antideflagrante (-3G/3D)	13
8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D	14
8.3.2 Collegamento elettrico PRO L 10/ PRO X 10.....	15
8.3.3 Collegamento elettrico PRO 10-SIL.....	16
9. Impostazioni del tono e del volume	17
9.1 Opzioni di impostazione generali	17
9.2 Regolazione del volume e commutazione giorno/notte	18
9.3 Durata del segnale acustico S11 (timeout)	18
9.4 Cambio dei toni tramite controllo esterno.....	18
9.4.1 Selezione del livello del tono mediante la tensione di controllo (-TAS), versioni AC e DC.....	19
9.4.2 Selezione del livello del tono mediante l'alimentazione tramite l'ingresso di controllo (TAV), tutte le versioni DC	21
9.4.3 Selezione del livello del tono attraverso inversione di polarità (TAR) - tutte le versioni DC (tranne l'opzione – SSM)	22
10. PRO L 10 - Impostazione delle modalità operative	23
10.1 LED monocolore	23
10.2 LED multicolore	23
11. PRO X 10: Impostazione della frequenza di flash	24
12. PRO 10-SIL/ PL d	24
13. Opzioni	25
13.1 -SSM (modulo Soft Start- solo 24V DC).....	25
13.2 Modalità doppio flash PRO L 10	25
14. Accessori	25
15. Manutenzione, assistenza, riparazione	26
16. Messa fuori servizio, smontaggio e smaltimento	26

Manuale di sicurezza PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL.....	27
18. Utilizzo conforme	27
19. Dati tecnici del circuito di monitoraggio	27
20. Descrizione del prodotto e integrazione del sistema	27
21. Valutazione dell'integrità del sistema	29
21.1 Generale	29
21.2 Modalità operative	29
21.2.1 Generazione del segnale acustico di avvertimento come funzione di sicurezza	29
21.2.2 Monitoraggio come funzione di sicurezza	29
21.3 Integrità della sicurezza	30
22. Esempi di applicazione.....	31
22.1 Utilizzo come sistema di allarme acustico quando vengono rilevate condizioni di pericolo	31
22.2 Utilizzo come sistema di allarme acustico quando è nota la richiesta della funzione di sicurezza	32
22.3 Utilizzato come avviso di avvio di macchinari	33
23. Comportamento operativo del dispositivo di monitoraggio	35
23.1 Dipendenze temporali	35
24. Test funzionale automatico	36
25. Tempo di sicurezza del processo	36
26. Limiti di applicazione	36
27. Messa in funzione	36
27.1 Note	36
27.2 Collegamento elettrico	37
28. Manutenzione	37
28.1 Ripetizione del test (prova funzionale) e durata di servizio	37
28.2 Risoluzione dei problemi	39
29. Messa fuori servizio, smontaggio e smaltimento	39
Appendice Tabella delle tonalità e controllo dei toni	

Questo manuale è diviso in due parti. Questa parte (*Istruzioni per l'uso*) riguarda le informazioni generali sul funzionamento, l'installazione e le impostazioni dei dispositivi.

La seconda parte (Manuale di sicurezza PRO 10-SIL, da pagina 27) vale anche per i generatori di segnale nei sistemi rilevanti per la sicurezza (PRO 10-SIL e PRO 10-3G/3D-SIL).

1. Utilizzo conforme

I generatori di segnale della serie PRO 10 sono destinati alla segnalazione, ad es. di condizioni di pericolo nell'industria, nel commercio e nell'edilizia. I generatori di segnale generano segnali acustici in 80 tonalità diverse, selezionabili tramite un selettore interno.

Inoltre, utilizzando i comandi elettrici, è possibile commutare a massimo 3 altri toni (-TAS, -TAV e -TAR).

Utilizzando la combinazione sorgente sonora-luci esiste anche la possibilità di una segnalazione ottica aggiuntiva. È possibile la scelta tra apparecchi con tecnologia LED della serie PRO L-10 o con tecnologia xeno della serie PRO X-10.

Sono disponibili anche versioni speciali per l'utilizzo in applicazioni rilevanti per la sicurezza fino al livello SIL 2 (opzione -SIL), e inoltre dispositivi per l'utilizzo in aree potenzialmente esplosive (opzione -3G/3D).

Utilizzare i dispositivi solo se non danneggiati e nel rispetto delle caratteristiche specificate. Il funzionamento del dispositivo è garantito solo se la parte superiore e quella inferiore sono montate in modo corretto.

I dispositivi sono adatti per l'uso in ambienti interni e all'aperto.

2. Fornitura

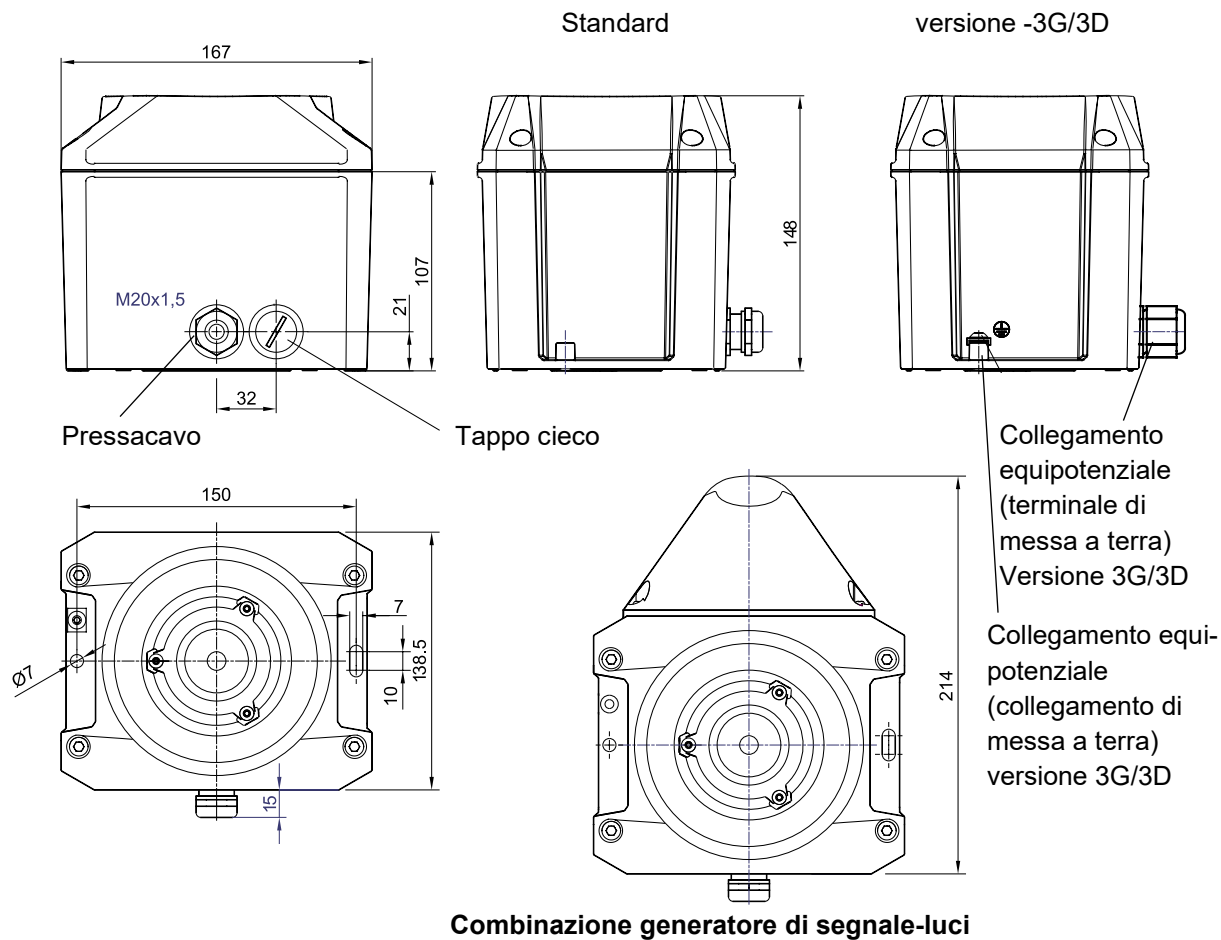
La fornitura comprende:

1 dispositivo di segnalazione con 1 pressacavo (non per versione -3G/3D)

1 guida rapida

1 resistenza (solo per versioni SSM)

3. Dimensioni



4. Dati tecnici

4.1 Caratteristiche generali

	PRO 10	PRO L 10	PRO X 10
Pressione acustica max	116 dB (A) 1m		
Regolazione del volume	- 4 dB -10 dB -16 dB - 22 dB - 26 dB - 30 dB tramite impostazione DIP-switch o controllo esterno		
Toni	80 di cui 3 controllabili dall'esterno		
Lampade	--	LED	Tubo allo xeno
Intensità luminosa	--	23 cd (chiara)	56 cd (chiara) / 5 J (chiara)
Tempo di accensione	100 %		
Morsetti di collegamento	0,14 - 2,5mm² filo sottile / AWG24 - AWG 14 4 mm² a filo singolo / AWG12		
Grado di protezione (* Alloggiamento)	IP 66/67 (EN 60529), tipo 4 & 4x		
Resistenza agli urti	PRO 10	IK 09 (EN 50102)	
	PRO L 10/ PRO X 10	IK 08 (EN 50102)	
Classe di protezione	I		
Categoria di sovratensione	II		
Temperatura d'esercizio	-40 °C...+55 °C		
Temperatura di stoccaggio	-40 °C...+70 °C		
Umidità rel. max.	90 %		
Ingresso cavi	2x M20 x 1,5		
Zona di sigillatura del pressacavo	Standard: Versioni 3G/3D:	6 – 13 mm non incluso nella fornitura	
Materiale dell'alloggiamento	Alluminio		
Materiale della calotta	PC		
Posizione di montaggio	Qualsiasi (Dopo il montaggio del dispositivo il megafono non deve essere rivolto verso l'alto)		
Colori calotta	trasparente, bianco, giallo, arancione, rosso, verde, blu solo PRO L 10: versione RGBW: bianco		

* Il grado di protezione dipende dai pressacavi e dai tappi a vite utilizzati

4.2 Caratteristiche elettriche PRO 10 (parte generatore acustico, tutte le versioni)

Tensione nominale	12 V DC	24 V DC	48 V DC	120 V DC	24 V AC	48 V AC	115 V AC	230 V AC
Campo tensione operativa	10 - 60V DC			108-132 V DC * 	18 – 53 V AC * 		95 – 265 V AC	
Frequenza nominale	--				50/ 60 Hz			
Corrente nominale assorbita segnalatore acustico (max)	960 mA	400 mA	200 mA	85 mA	700 mA	410 mA	145 mA	95 mA **
Potenza assorbita (max)	12 W	10 W	10 W	10 W	18 VA	21 VA	17 VA	21 VA

* non per dispositivi SIL

** 217,3mA (valore di picco iniziale)

4.3 Caratteristiche elettriche PRO L 10 (parte luci LED)

Tensione nominale	12 V DC	24 V DC	48 V DC	120 V DC	24 V AC	115 V AC	230 V AC
Campo tensione operativa	10 – 60 V DC			108 – 132 V DC	21,6 – 26,4 V AC *	95 – 265 V AC	
Frequenza nominale	--				50/ 60 Hz		
Corrente nominale assorbita (max)	275 mA	120 mA	65 mA	25 mA	167 mA	51 mA	36 mA
Potenza assorbita (max)	3,5 W	3 W	3,1 W	3 W	4 VA	6 VA	8,5 VA

* Non per apparecchi Ex (versioni -3G/3D)

4.4 Caratteristiche elettriche PRO X 10 (parte luci xeno)

Tensione nominale	12 – 48 V				24 V AC	115 V AC	230 V AC
Campo tensione operativa	10 – 60 V DC				18 – 30 V AC	90 – 135 V AC	187 – 255 V AC
Frequenza nominale	--				50/ 60 Hz		
Corrente nominale assorbita (1 Hz)	450 mA 280 mA@24 V				600 mA	140 mA	95 mA
Potenza assorbita	6,7 W				14,4 VA	19 VA	24 VA

5. Omologazioni

(Le omologazioni sono valide per le attrezzature contrassegnate)

Regolamento Prodotti da Co- struzione (305/2011/UE) In prepara- zione	PRO 10:	
		PRO 10
	Tensione nominale	24 – 48 V DC
	Campo di tensione con- forme a EN54-3	10 V – 60 V
	Tono	Conforme Regolamento Prodotti da Costruzione (305/2011/UE)
	2	1200Hz-500Hz (Dente di sega / Saw tooth) DIN/PFEER P.T.A.P.
	9	Aumento a dente di sega, 800-970 Hz, 1s
	15	500Hz-1200Hz (Tono ascendente / Slow whoop)
	57	Segnale acustico continuo 950 Hz
	60	825Hz (Continuo / Continuous)
104	660Hz (Tono intermittente / Intermittent)	
131	800Hz/ 1000Hz (Tono alternato / Alternating)	
128	Tono alternato, 1025 Hz, 825 Hz, 0,5s	
146	544Hz/ 440Hz (NF S 32-001)	
	Campo di segnalazione	EN54-3: v. documento 30454-005-1
	Classe di protezione am- bientale	Tipo B
	Posizione di montaggio	discrezionale
VdS	PRO 10/ PRO L 10/ PRO X 10	
	In preparazione	
	Per i dati vedi il Regolamento Prodotti da Costruzione (305/2011/UE)	
DNV	In preparazione	
MED/ MER	In preparazione	
UL, cUL	In preparazione: S7256 UCST, UCST7, ULSZ, ULSZ7, UEES, UEES7 (per ulteriori informazioni vedi pagina 11 nel capitolo in lingua inglese)	
Zona Ex 2 + 22	Vedi capitolo 6. Versioni in protezione antideflagrante PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D	

UL (cUL) Category Control Number “CCN codice di controllo categoria”	S7256 I toni 111, 112, 113 sono approvati per l'allarme di evacuazione		
ULSZ (ULSZ7) UCST (UCST7)	PRO 10	Tensioni nominali: 12 - 48 V cc 115 - 230 V ca	Segnalatori acustici per impianti di rivelazione incendi e segnalazione generale
UCST (UCST7)		24 - 48 V ca 24 V cc	Segnalatori acustici per segnalazione generale (non per impianti di rivelazione incendi)
UCST (UCST7) UEES (UEES7)	PRO L 10	Tensioni nominali: 12 - 48 V cc 115 - 230 V ca 24 V ca	Segnalatori acustici e ottici per segnalazione generale (non per impianti di rivelazione incendi)
	PRO X 10	Tensioni nominali: 24 - 48 V cc 115 V ca 230 V ca 24 V ca 24 V cc	

Vedi "UL/cUL Specification" nell'appendice per "Audibility ratings" e "Directional Characteristics"

UL (cUL) Category Control Number	E542096		
UXVF (UXVF7)	PRO 10-3G/3D	Tensioni nominali: 12 - 48 V cc 24 - 48 V ca 115 - 230 V ca	Segnalatori acustici per l'impiego in ambiente a rischio di esplosione (Riferimenti normativi al capitolo 6)
UXVF (UXVF7) UXVU (UXVU7)		Tensioni nominali: 12 - 48 V cc 115 - 230 V ca	Segnalatori acustici e ottici per l'impiego in ambiente a rischio di esplosione (Riferimenti normativi al capitolo 6)

Zona Ex 2 + 22 ATEX IECEX NEC 501-506 CEC sezione 18 NEC500	Vedi capitolo 6. Versioni in protezione antideflagrante PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D
---	---

6. Versioni in protezione antideflagrante PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D

ATEX

Questi generatori di segnale sono idonei all'uso in ambienti a rischio di esplosione della Zona 2 secondo EN 60079-10-1 e della Zona 22 secondo EN 60079-10-2. I dispositivi possono essere utilizzati per i gas delle classi di temperatura T1, T2, T3 e T4 e in ambienti con polveri non conduttrici. La temperatura superficiale dell'alloggiamento del generatore di segnale non supera i +135 °C. Viene raggiunto il grado di protezione IP66.

	Direttiva 2014/34/UE (ATEX)
<u>Conformità alle norme</u>	EN IEC 60079-0 EN IEC 60079-7 EN 60079-31

Marcatura:

PDG 24.0009 X	 II3G	Ex ec IIC T4...T3 Gc	-40°C ≤ T _a ≤ +55 °C
PDG 24.0010 X	 II3D	Ex tc IIIC T135°C Dc IP66	-40°C ≤ T _a ≤ +55 °C

6.1 Requisiti di installazione

I generatori di segnale devono essere installati in conformità con le edizioni attuali delle parti corrispondenti della norma DIN EN 60079 o delle equivalenti specifiche IEC.

EN 60079-10-1	Atmosfere esplosive - Parte 10-1: Classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di gas
EN 60079-10-2	Atmosfere esplosive - Parte 10-2: Classificazione dei luoghi - Atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili
EN 60079-14	Atmosfere esplosive - Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici

IECEx

<u>Conformità alle norme</u>	IEC 60079-0 IEC 60079-7 IEC 60079-31
------------------------------	--

Marcatura:

IECEx ULD 25.0019X	Ex ec IIC T4...T3 Gc	-40°C ≤ T _a ≤ +55 °C
	Ex tc IIIC T135°C Dc	-40°C ≤ T _a ≤ +55 °C

NEC (sistema a zone)

<u>Conformità alle norme</u>	ANSI/UL 60079-0 ANSI/UL 60079-7 ANSI/UL 60079-31 NEC 501-506
------------------------------	---

Marcatura:

IECEx ULD 25.0019X	Classe I Zona 2	AEx ec IIC T4...T3 Gc	-40°C ≤ T _a ≤ +55 °C
	Zona 22	AEx tc IIIB T135°C Dc	-40°C ≤ T _a ≤ +55 °C

CEC (sistema a zone)

<u>Conformità alle norme</u>	CSA C22.2 No. 60079-0 CSA C22.2 No. 60079-7 CSA C22.2 No. 60079-31 CEC Section 18
------------------------------	--

Marcatura:

IECEx ULD 25.0019X	Classe I Zona 2	Ex ec IIC T4...T3 Gc	-40°C ≤ T _a ≤ +55 °C
	Zona 22	Ex tc IIIC T135°C Dc IP66	-40°C ≤ T _a ≤ +55 °C

Marcatura equivalente (Class & Division) NEC/CEC

Conformità alle norme NEC 500
CEC Annex J18

Marcatura:

Class I Div 2 ABCD T4...T3 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
Class II Div 2 FG T4 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
Class III Div 2 $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

6.2 Condizioni di utilizzo particolari

X : Il generatore di segnale può essere utilizzato per la classe di temperatura T3. Per l'utilizzo nella classe di temperatura T4, il livello massimo di pressione acustica deve essere limitato al livello -4 dB o inferiore. La riduzione del livello di pressione acustica avviene tramite le impostazioni del codificatore del DIP-switch S10. In questo caso, le posizioni S10-1 e S10-2 su OFF non devono essere utilizzate.

Intervallo della temperatura ambiente	Impostazioni del DIP-switch		Classe di temperatura (gas)	Temperatura superficiale (polvere)
	S10-1	S10-2		
$-40^{\circ}\text{C} \dots +55^{\circ}\text{C}$	1	1	T4	T135°C
	1	0	T4	T135°C
	0	1	T4	T135°C
	0	0	T3	T135°C

Il grado di protezione IP del tappo di chiusura integrato dipende dalla guarnizione integrata. I tappi di chiusura che non sono del tipo integrato e i pressacavi devono essere dotati di una guarnizione aggiuntiva o di un anello di tenuta e devono essere certificati separatamente secondo la norma IECEx per i gradi di protezione "ec" e "tc".

I dispositivi combinati PRO L con luce sono idonei solo a un "basso" livello di rischio meccanico conformemente ai requisiti della norma UL/CSA 60079-0. Ciò significa che i dispositivi combinati devono essere installati in modo da essere protetti dagli urti.

Se il generatore di segnale viene esposto a processi che generano forti portatori di carica, ad es. influsso diretto da mezzi di trasporto pneumatici o sfregamento involontario e secco sulla superficie, possono verificarsi pericolose cariche elettrostatiche. Pertanto, nella scelta del luogo di installazione e durante lavori di pulizia si devono adottare misure precauzionali adeguate.

Si consiglia di installare il generatore di segnale fuori dalla portata delle persone, per evitare interazioni con persone o il contatti con oggetti. Pulire l'apparecchio solo lavandolo con acqua o strofinandolo con un panno umido. Non utilizzare aria compressa, idropulitrici ad alta pressione o pulitori a vapore.

6.3 Montage

Durante il montaggio e la chiusura dell'alloggiamento, assicurarsi che le guarnizioni siano integre e pulite.

6.3.1 Selezione dei pressacavi e dei tappi a vite

Osservare le seguenti avvertenze:

- Entrambi gli ingressi cavi sono dotati di una filettatura M20x1,5 e devono essere chiusi durante l'installazione, conformemente alla norma EN/IEC 60079-14, mediante pressacavi o tappi a vite certificati ATEX/IECEx con la classificazione appropriata.
- Per evitare collisioni meccaniche con componenti interni, le lunghezze massime ammissibili delle filettature degli elementi avvitati (ad esempio pressacavi, tappi a vite, raccordi per tubi / Conduit-Hubs) sono limitate come segue per i seguenti ingressi:

Ingresso cavi centrale

- In caso di utilizzo di elementi avvitati metallici: max. 10 mm
- In caso di utilizzo di elementi avvitati in plastica: max. 12 mm

Ingresso cavi esterno

- Indipendentemente dal materiale: max. 15 mm

La lunghezza della filettatura indicata si riferisce alla misura a partire dalla superficie esterna dell'alloggiamento fino alla profondità di penetrazione massima ammessa della parte filettata. Un superamento di queste lunghezze può causare danni a componenti interni e pregiudicare la sicurezza di funzionamento del dispositivo.

- I requisiti per il tipo di protezione contro l'innesco "ec" e "tc" devono essere soddisfatti.

per installazioni conformi al codice nazionale NEC o CEC:

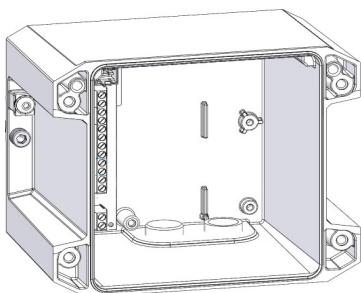
- idoneo a una temperatura compresa tra -40 °C e +70 °C
- Il grado di protezione IP indicato del dispositivo può essere garantito solo se anche il pressacavo e il tappo a vite lo garantiscono.
- In atmosfere polverose potenzialmente esplosive deve essere garantito il grado di protezione IP6X.
- Gli ingressi cavi inutilizzati devono essere chiusi con tappi a vite idonei e certificati. Il tappo a vite M20 x 1,5 utilizzato con il dispositivo deve essere serrato a una coppia di 2,7 Nm.
- Prestare attenzione alle coppie di serraggio dei pressacavi riportate nelle relative istruzioni per l'uso.

6.3.2 Selezione dei cavi

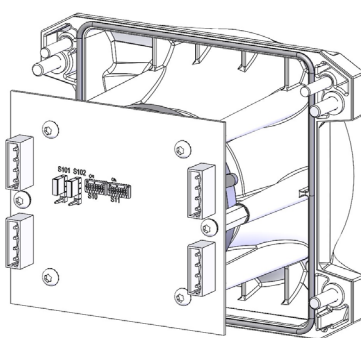
- Nella scelta dei cavi e delle linee si deve tenere conto del consumo di corrente di ciascun dispositivo, del numero di dispositivi e della lunghezza dei cavi.

Installazione di cavi e linee negli Stati Uniti/in Canada: In caso di temperature ambiente superiori a +45 °C, la temperatura nel punto di ingresso cavi può superare +60 °C. Pertanto, si devono utilizzare cavi e linee idonei.

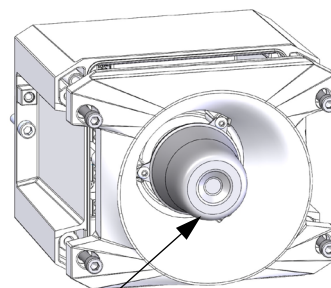
7. Montaggio



1.
Fissare la parte inferiore alla superficie di montaggio ed effettuare il cablaggio elettrico.



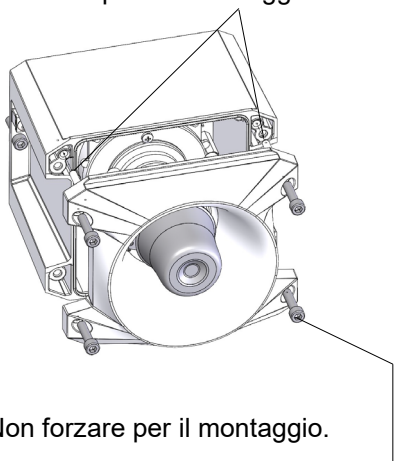
2.
Impostare la modalità operativa.



3.
Montare la parte superiore.
Utilizzare l'imbuto per afferrare la parte superiore.

Note:

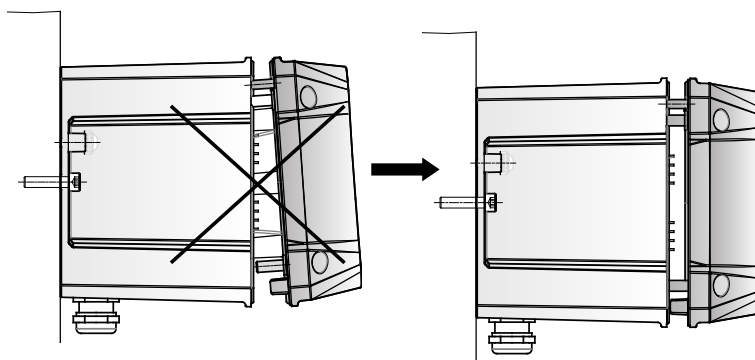
Spine di centraggio



Non forzare per il montaggio.

Durante l'allentamento/il serraggio delle viti dell'alloggiamento, bloccare/fissare la parte superiore in posizione direttamente sulla parte inferiore.

Durante l'applicazione non inclinare la parte superiore!



Stringere a croce le quattro viti Torx-T30 dell'alloggiamento a una coppia di 6,4 Nm in almeno due passaggi. Per il montaggio è necessario utilizzare materiale di fissaggio adatto.

8. Messa in funzione

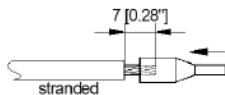
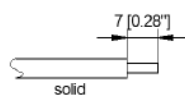
8.1 Istruzioni di sicurezza

	PERICOLO - Scosse elettriche letali Le parti sotto tensione e i cavi di collegamento liberi possono generare scosse elettriche causando gravi incidenti. ➤ Solo personale autorizzato e con formazione in elettrotecnica è autorizzato a eseguire interventi sui collegamenti elettrici. ➤ Prima del montaggio togliere tensione a tutte le linee in ingresso e metterle in sicurezza in modo che non possano riattivarsi. Accertarsi sempre che non ci sia tensione. È possibile applicare la tensione di esercizio solo con l'alloggiamento perfettamente chiuso.
	AVVERTENZA - Pericolo per uso non conforme L'uso non conforme dell'apparecchio può causare gravi incidenti. ➤ Durante l'installazione accertarsi che i cavi di collegamento non siano soggetti a trazione o torsione. ➤ L'apparecchio è progettato per installazioni fisse. Per non compromettere la durata: ➤ evitare il montaggio in ambienti polverosi o all'esterno con il megafono rivolto verso l'alto.
	PERICOLO - Pericolo per danneggiamento dell'apparecchio L'inosservanza dei dati sulla targa del tipo può causare gravi incidenti. ➤ Durante le operazioni di installazione e manutenzione dell'apparecchio osservare sempre i dati riportati sulla targhetta identificativa.
	ATTENZIONE - Pericolo di lesioni per bordi taglienti o parti calde ➤ Durante le operazioni di installazione, montaggio o assistenza/manutenzione indossare dispositivi di protezione individuale (DPI) adatti. ➤ Realizzare i collegamenti lontano da bordi taglienti, spigoli o componenti interni, ed evitare di urtare contro componenti.
	ATTENZIONE - Compromissione delle capacità uditive ➤ Al fine di evitare una compromissione delle capacità uditive, indossare sempre un'adeguata protezione acustica nel corso delle operazioni/dei test. ➤ L'improvvisa attivazione del segnale acustico può causare reazioni di spavento.
	ATTENZIONE - Compromissione delle capacità visive Quando si utilizza la combinazione generatore di segnale-luci (PRO L 10, PRO X 10): ➤ Per non compromettere la vista, evitare di rivolgere lo sguardo direttamente alla luce continua attiva. ➤ L'improvvisa attivazione del lampeggio può causare reazioni di spavento.

8.2 Ulteriori istruzioni di sicurezza per dispositivi con protezione antideflagrante (-3G/3D)

	PERICOLO – Aree a rischio di esplosione! I lavori in aree a rischio di esplosione devono essere eseguiti solo da specialisti addestrati e autorizzati. ➤ Non aprire sotto tensione. ➤ Grado di rischio meccanico "basso" - Osservare le condizioni di utilizzo particolari descritte nelle istruzioni per l'uso. ➤ Pericolo dovuto a scariche elettrostatiche - Osservare le condizioni di utilizzo particolari descritte nelle istruzioni per l'uso. ➤ Per l'utilizzo nella classe di temperatura T4 - Osservare le condizioni di utilizzo particolari descritte nelle istruzioni per l'uso.
---	---

8.3 Cavi di collegamento:



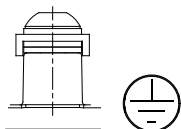
manicotto terminale 7 mm,
coppia 0,4 -0,6 Nm,
sezione bloccabile:
massimo 2,5 mm² multifilo
oppure
massimo 4 mm² filo unico

Collegare un solo conduttore per ciascun punto di morsettiera. Il morsetto **non** è adatto per il collegamento di due conduttori per punto di morsettiera.

Il collegamento del conduttore di terra (messa a terra) deve essere realizzato tramite il morsetto di collegamento interno sulla scheda di collegamento.

Il collegamento del conduttore di terra è contrassegnato con il simbolo .

Collegamento equipotenziale per dispositivi -3G/3D:



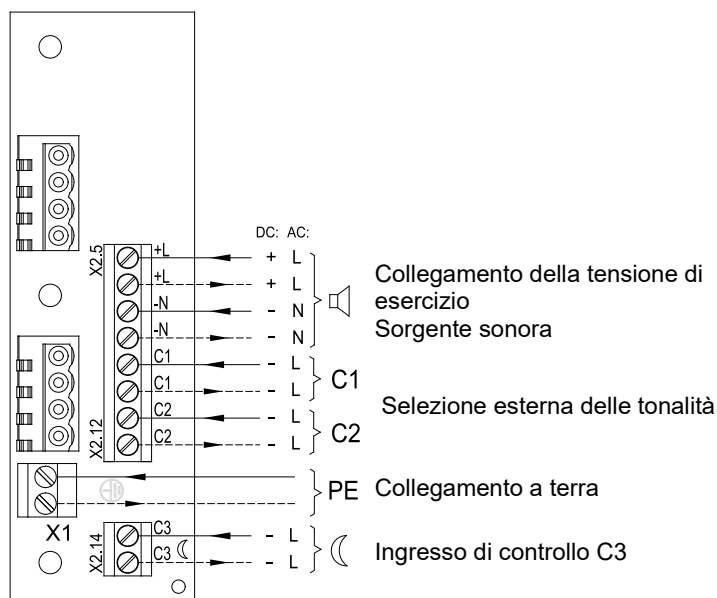
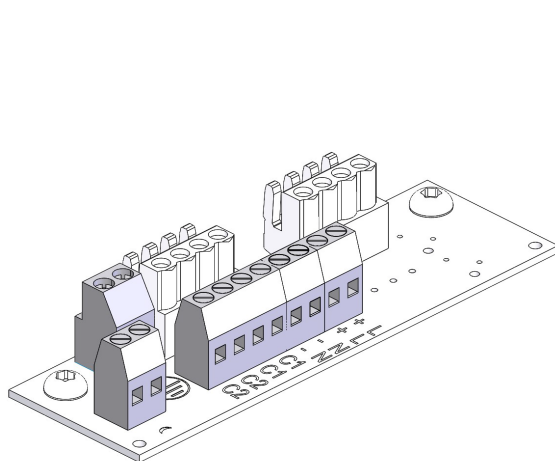
sezione trasversale 4 mm² min, protezione contro la torsione.
Coppia di serraggio: 2,5 Nm

L'attacco esterno aggiuntivo per il collegamento equipotenziale è previsto per il collegamento di un cavo di equalizzazione del potenziale, qualora questo sia richiesto dalle disposizioni locali.

8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D

➤ [8.1 Istruzioni di sicurezza!](#)

➤ Per PRO 10-3G/3D anche [8.2 Ulteriori istruzioni di sicurezza !](#)



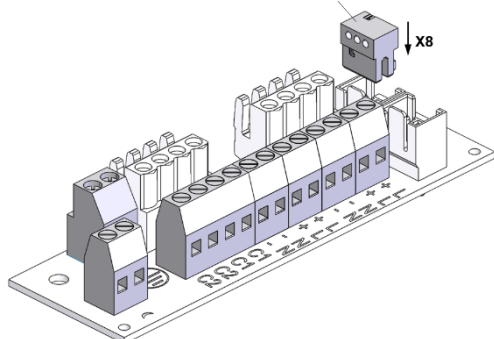
Il controllo di C1 e C2 è descritto nel capitolo [9.4 Cambio dei toni tramite controllo esterno.](#)

8.3.2 Collegamento elettrico PRO L 10/ PRO X 10

- Osservare [Istruzioni](#) di sicurezza!

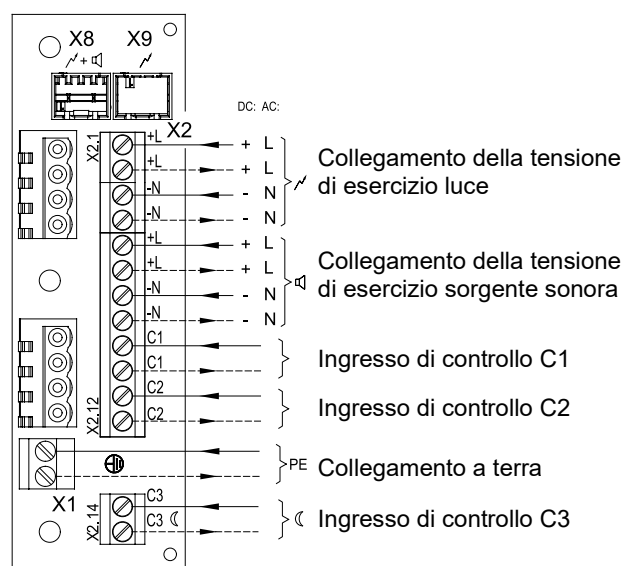
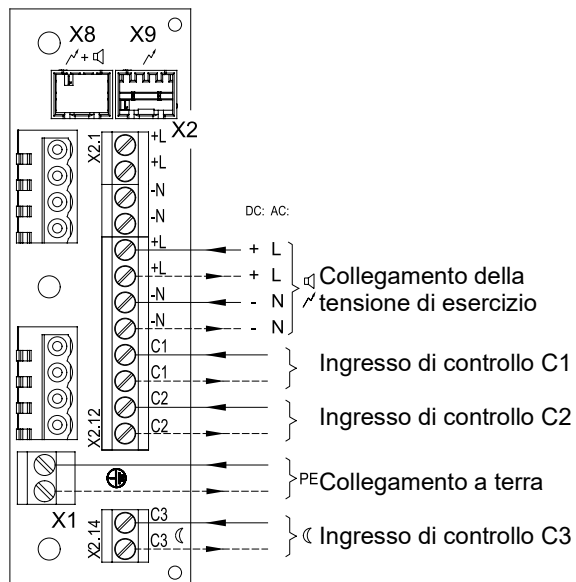
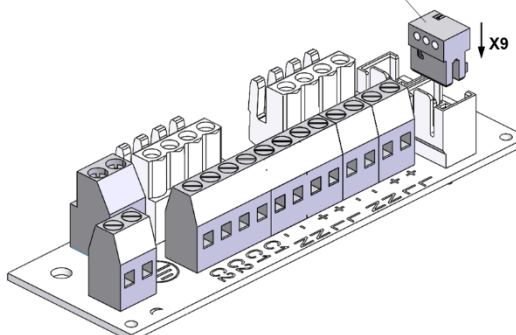
Funzionamento congiunto di luce e sorgente sonora
(impostazione di fabbrica)

Connettore della scheda luci



Funzionamento separato di luce
e sorgente sonora

Connettore della scheda luci

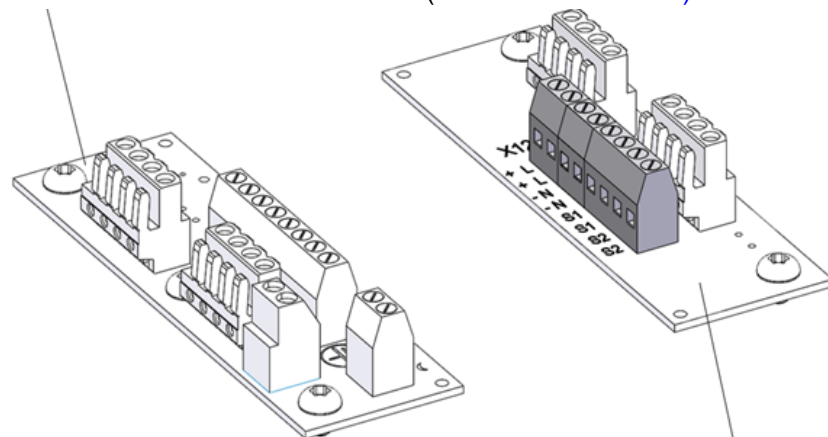


Il comando di C1 e C2 è descritto nel capitolo [9.4](#) [Cambio dei toni tramite controllo esterno.](#)

8.3. 3 Collegamento elettrico PRO 10-SIL

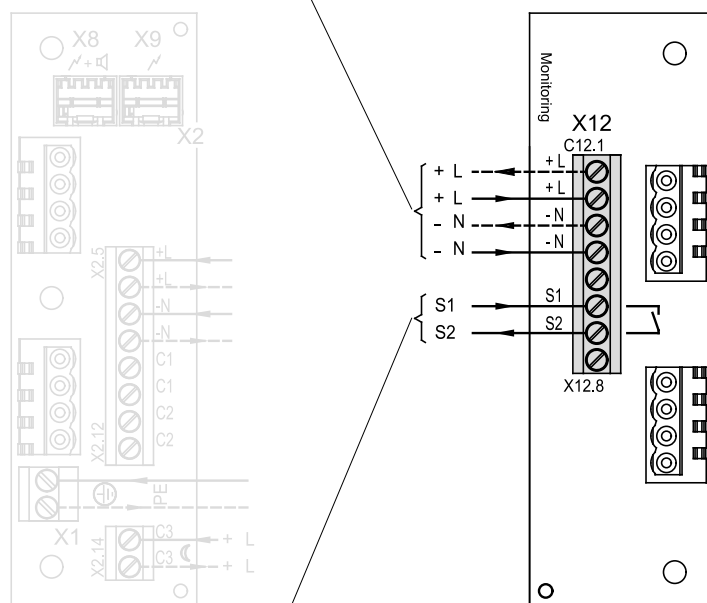
- Osservare [Istruzioni](#) di sicurezza!

Scheda di connessione PRO 10 (vedi [8.3.1](#) [PRO 10](#))



Scheda di connessione
Circuito di monitoraggio

Collegamento della tensione di esercizio
Circuito di monitoraggio



Contatto di allarme a potenziale zero

9. Impostazioni del tono e del volume

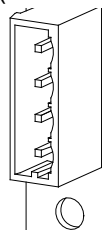
9.1 Opzioni di impostazione generali

È possibile selezionare il tono desiderato mediante l'apposito selettore delle tonalità **S11** (sulla scheda driver nella parte superiore). I possibili toni sono descritti nella tabella delle tonalità nell'appendice. Il tono viene emesso una volta applicata la tensione di alimentazione.

Versione DC

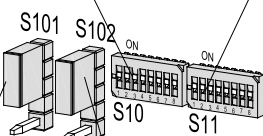
S10

Impostazione del volume,
(commutazione giorno/notte)



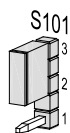
S11

Selettore delle tonalità e
timeout

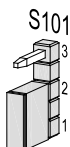


S101

bypass
diodo di protezione contro
inversione di polarità



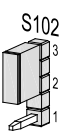
con protezione contro l'in-
versione della polarità
Impostazione di fabbrica



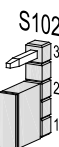
Senza protezione contro
l'inversione della polarità

S102

Selezione della polarità della
tensione di controllo per C1, C2
e C3

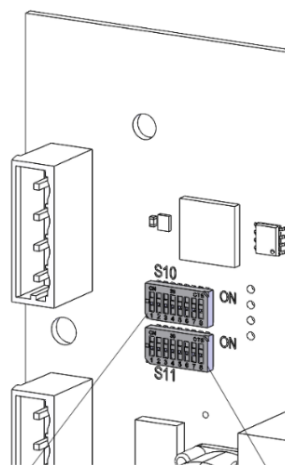


- **impostazione di fabbrica**



+

Versione AC



S10

Impostazione del volume,
(commutazione
giorno/notte)

S11

Selettore delle to-
nalità e timeout

9.2 Regolazione del volume e commutazione giorno/notte

Il volume del generatore di segnale può essere regolato tramite **S10** (vedi [Tabella 1](#)). Con l'impostazione esterna del volume è anche possibile fare funzionare il generatore di segnale con due diversi livelli di volume (vedi [Tabella 2](#)). La commutazione viene effettuata con l'ingresso di controllo **C3**. Se **C3** non è controllato, il volume impostato viene generato dal campo „interno”, vedi [Tabella 1](#). Quando si controlla **C3**, il volume impostato viene selezionato dal campo „esterno” ([Tabella 2](#)).

Per impostare la polarità della tensione di controllo di **C3**, vedi cap. 9.1.

Tabella 1 - Riduzione del volume senza controllo di C3 (solo interno)

S10								Impostazione
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF			OFF				Volume massimo (Non applicabile per la classe di temperatura -3G/3D T4)
ON	OFF			OFF				- 4 dB
OFF	ON			OFF				- 10 dB
ON	ON			OFF				- 16 dB
		OFF	OFF	ON				- 16 dB
		ON	OFF	ON				- 22 dB
		OFF	ON	ON				- 26 dB
		ON	ON	ON				- 30 dB

- interrotti 6,7,8 non utilizzati

Tabella 2 - Riduzione del volume con controllo di C3 (esterno)

S10					C3	Impostazione
1	2	3	4	5		
OFF	OFF			OFF	OFF	Volume massimo (Non applicabile per -3G/3D classe di temperatura T4)
ON	OFF			OFF	OFF	- 4 dB
OFF	ON			OFF	OFF	- 10 dB
ON	ON			OFF	OFF	- 16 dB
		OFF	OFF	OFF	ON	- 16 dB
		ON	OFF	OFF	ON	- 22 dB
		OFF	ON	OFF	ON	- 26 dB
		ON	ON	OFF	ON	- 30 dB

9.3 Durata del segnale acustico S11 (timeout)

Con l'interruttore **S11** è possibile limitare automaticamente la durata del segnale emesso. In questo caso il segnale acustico si interromperà in base al tempo selezionato. Il segnale acustico può essere riattivato solo interrompendo l'alimentazione elettrica.

Durata del segnale acustico*								
S11								Impostazione
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF	Scelta dei toni, vedi appendice						Nessun timeout
ON	OFF							60 s
OFF	ON							15 min
ON	ON							45 min

*non applicabile per le versioni SIL

9.4 Cambio dei toni tramite controllo esterno

Per le applicazioni che oltre al tono base necessitano anche di altri toni, è possibile impostare fino a un massimo di altre tre tonalità attraverso i controlli elettrici descritti in seguito. È possibile anche regolare il volume.

Il tono base desiderato viene impostato in generale con il selettore delle tonalità **S11** sulla scheda driver (♫, v. Tabella delle tonalità nell'appendice). Per gli ulteriori toni corrispondenti (C1, C2, C1+C2) consultare la tabella "Controllo dei toni" nell'appendice. Le impostazioni del volume possibili sono indicate nelle tabelle nel capitolo 9.2.

9.4.1 Selezione del livello del tono mediante la tensione di controllo (-TAS), versioni AC e DC

Versione DC:

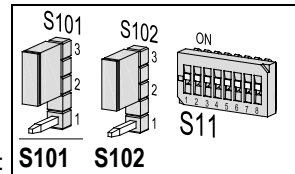
Nota: Applicare la tensione di alimentazione sempre insieme agli ingressi di controllo.

Attenzione: Se la tensione di controllo è maggiore della tensione di alimentazione o se manca la tensione di alimentazione, l'alimentazione elettrica viene fornita tramite gli ingressi di controllo C1 e C2. Occorre allora garantire una corrispondente resistenza ai carichi del sistema di alimentazione.

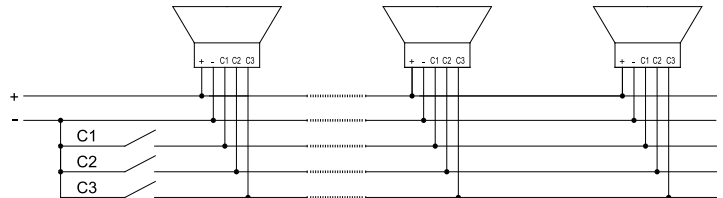
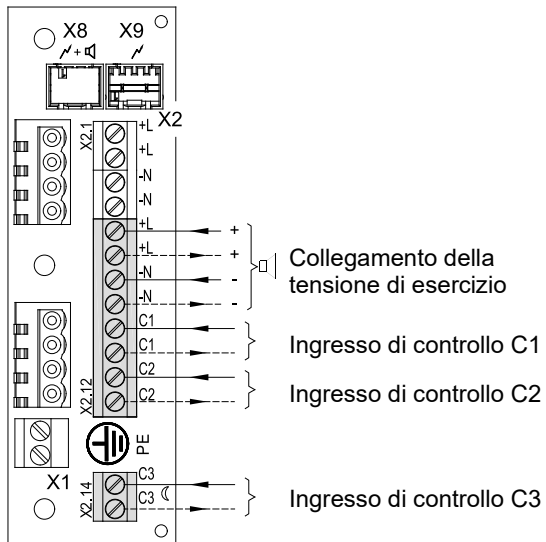
Controllo negativo: (impostazione di fabbrica)

Impostare l'interruttore come indicato di seguito:

- Interruttore **S101**: con protezione contro l'inversione della polarità
- interruttore **S102**: su „-“



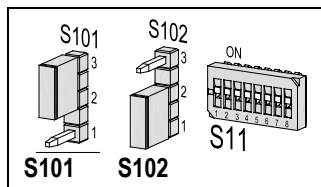
Interruttori sulla scheda driver:



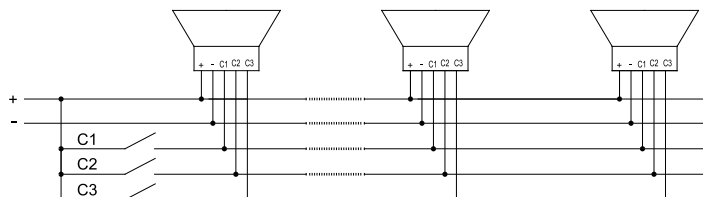
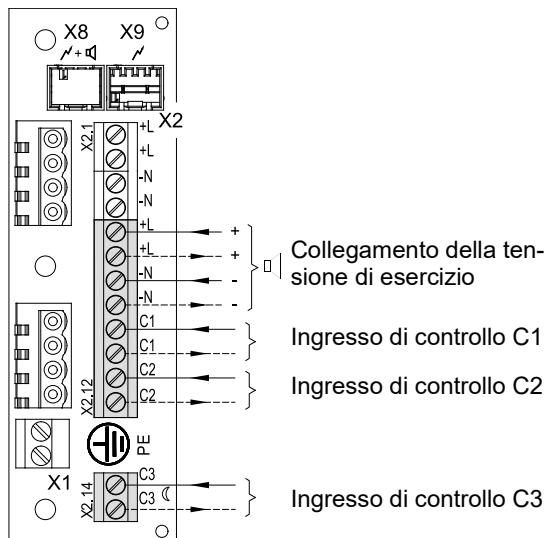
Controllo positivo: (impostazione di fabbrica)

Impostare l'interruttore come indicato di seguito:

- Interruttore **S101**: con protezione da inversione di polarità, (con raddrizzatore)
- interruttore **S102**: su “+” (controllo positivo)

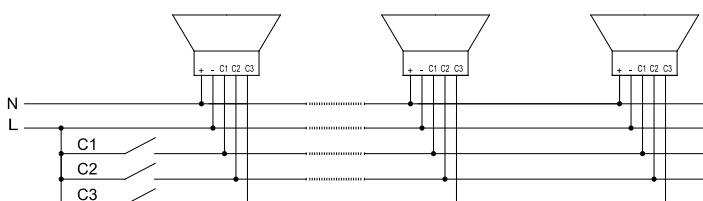
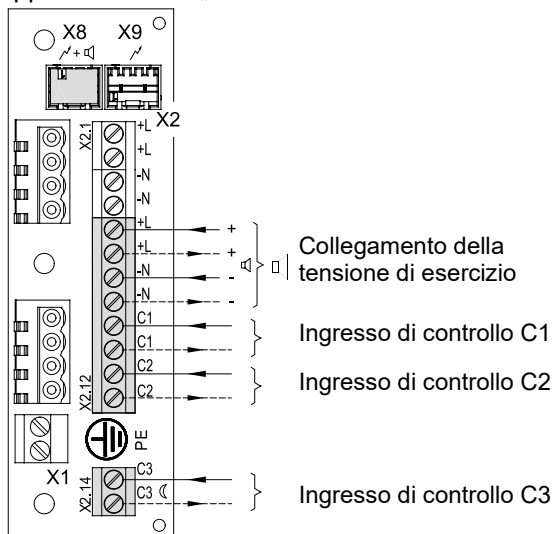


Interruttori sulla scheda driver:

**Versione AC:**

Nota: attivare sempre la tensione di alimentazione insieme agli ingressi di controllo.

Applicare la fase „L“ della tensione di alimentazione agli ingressi di controllo C1, C2 o C3.



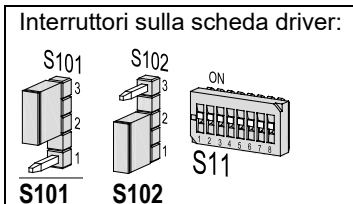
9.4.2 Selezione del livello del tono mediante l'alimentazione tramite l'ingresso di controllo (TAV), tutte le versioni DC

Nota: Usare solo con le versioni DC!

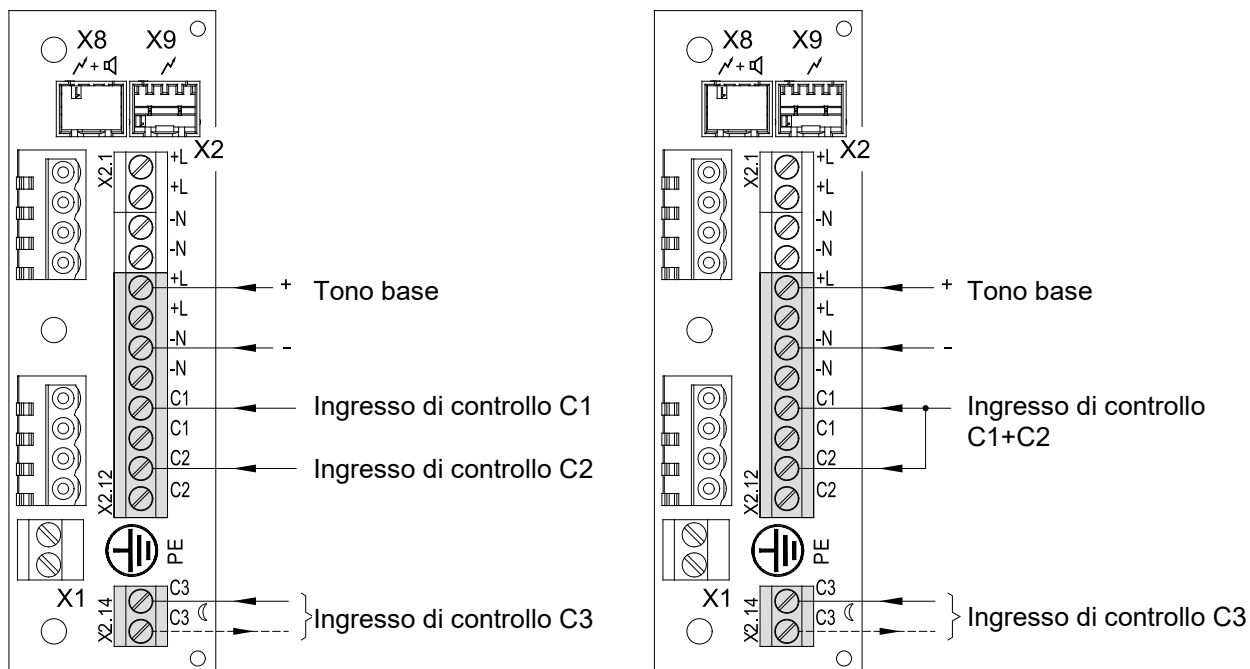
Il segnalatore acustico può essere alimentato con tensione di esercizio dagli ingressi di controllo C1 o C2 sulla scheda di collegamento. Alimentazione e selezione del livello del tono avvengono quindi in contemporanea.

Impostare l'interruttore come indicato di seguito:

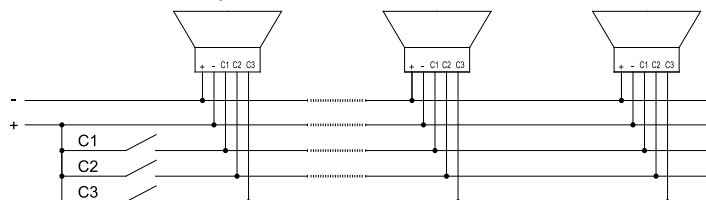
- Interruttore **S101**: con protezione da inversione di polarità
- interruttore **S102**: su „+“



- Collegare il polo negativo sulla scheda di collegamento.
- Collegamento della tensione positiva al polo positivo. Viene prodotto il tono base (J).
- Collegando la tensione positiva a C1 sulla scheda di collegamento viene prodotto il tono C1.
- Collegando la tensione positiva a C2 sulla scheda di collegamento viene prodotto il tono C2.
- Collegando contemporaneamente la tensione positiva a C1 e C2 sulla scheda di collegamento viene prodotto il tono C1+C2.



Esempio: Controllo del tono C1+C2:

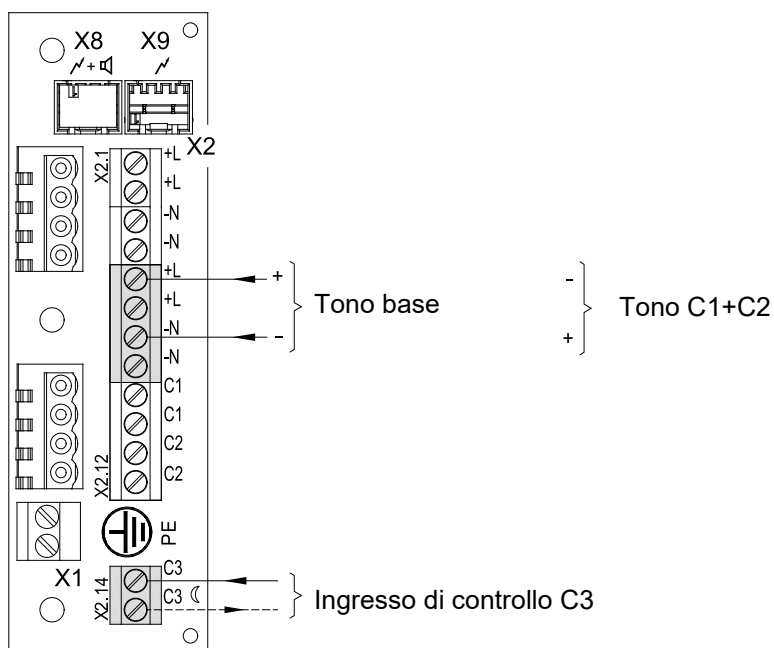
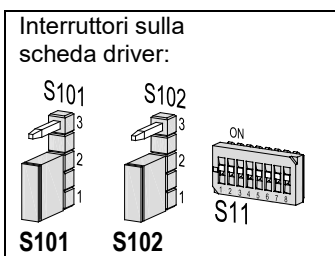


9.4.3 Selezione del livello del tono attraverso inversione di polarità (TAR) - tutte le versioni DC (tranne l'opzione –SSM)

Nota: Usare solo con le versioni DC!
 Non usare con le versioni –SSM!
 Non collegare gli ingressi di controllo C1, C2 e C3 sulla scheda di collegamento!

Impostare l'interruttore come indicato di seguito:

- Interruttore **S101**: Senza protezione contro l'inversione della polarità
- interruttore **S102** su „+“



Con l'inversione di polarità della tensione di esercizio per il tono base (♪) è possibile selezionare anche "C1+C2".

10. PRO L 10 - Impostazione delle modalità operative

Con l'interruttore **S1** sulla scheda elettronica nella calotta si imposta la modalità operativa, vedi la tabella qui sotto.

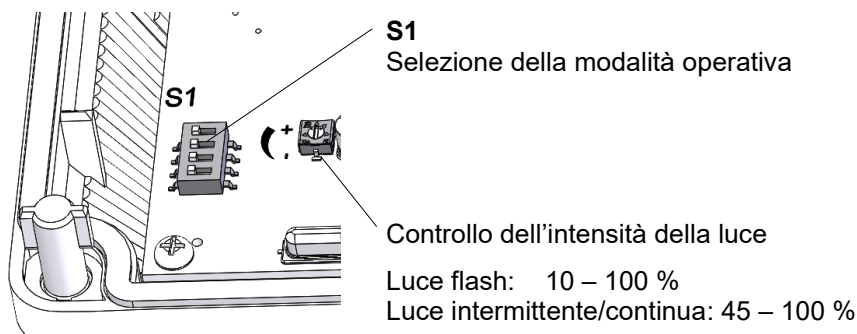
Sincronismo:

I dispositivi soddisfano i requisiti della norma EN54-23 (funzionamento sincrono).

Nota: al fine di garantire il funzionamento sincrono, le apparecchiature devono essere messe in funzione con lo stesso potenziale.

10.1 LED monocolori

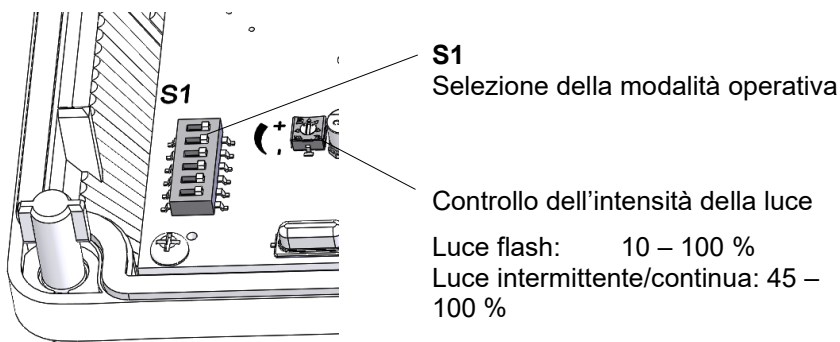
Scheda nella calotta



S1				Modalità operativa
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	Luce flash 1 Hz *
OFF	OFF	ON		Luce flash 0,75 Hz
OFF	ON	OFF		Luce continua
OFF	ON	ON		Luce intermittente 1 Hz
ON	OFF	OFF		Luce flash 2 Hz
ON	OFF	ON		Luce intermittente 2 Hz
ON	ON	OFF		Luce flash 0,1 Hz
ON	ON	ON		Luce flash 0,5 Hz
OFF	OFF	ON		Modalità doppio flash (DFM3) vedi Opzioni

* Impostazione di fabbrica

10.2 LED multicolori



S1			Modalità operativa
1	2	3	
OFF	OFF	OFF	Luce flash 1 Hz *
OFF	OFF	ON	Luce flash 0,75 Hz
OFF	ON	OFF	Luce continua
OFF	ON	ON	Luce intermittente 1 Hz
ON	OFF	OFF	Luce flash 2 Hz
ON	OFF	ON	Luce intermittente 2 Hz
ON	ON	OFF	Luce flash 0,1 Hz
ON	ON	ON	Luce flash 0,5 Hz

S1			Assegna- zione co- lori
4	5	6	
OFF	OFF	OFF	Rosso *
	OFF	ON	Blu
	ON	OFF	Verde
	ON	ON	Giallo

* Impostazione di fabbrica

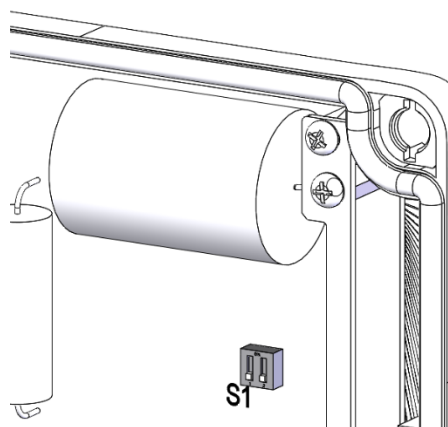
11. PRO X 10: Impostazione della frequenza di flash

Con l'interruttore **S1** della scheda all'interno della calotta è possibile impostare la frequenza di flash, v. tabella sotto.

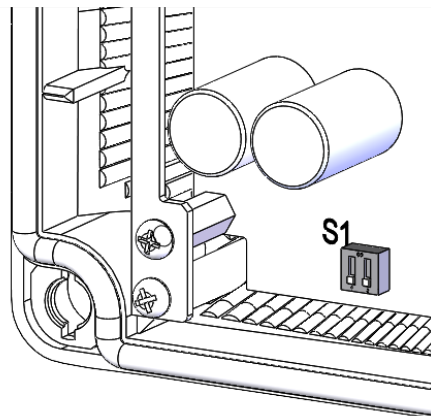
Sincronismo:

I dispositivi soddisfano i requisiti della norma EN54-23 (funzionamento sincrono).

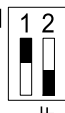
Nota: al fine di garantire il funzionamento sincrono, le apparecchiature devono essere messe in funzione con lo stesso potenziale.



Versione AC



Versione DC

	1 Hz	0,75 Hz	0,5 Hz	0,1 Hz
*	ON  OFF	ON  OFF	ON  OFF	ON  OFF

*Impostazione di fabbrica

12. PRO 10-SIL/ PL d

Questa versione è adatta per l'utilizzo in applicazioni rilevanti per la sicurezza fino ai livelli SIL2 e PL d.

Il relativo manuale di sicurezza per queste versioni (da pagina 27) è parte integrante delle presenti istruzioni.

13. Opzioni

13.1 -SSM (modulo Soft Start- solo 24V DC)

Il picco di corrente di spunto è limitato a:

PRO 10-SSM PRO X 10-SSM	 : max. 2,1 A	 : max. 2,1 A
--	--	--

La tensione di esercizio viene collegata al componente solo a partire da >7 V.

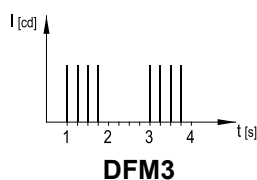
Campo di tensione di esercizio: 18 V – 30 V DC

Posizionare la resistenza (1kOhm) come segue:

- La resistenza di monitoraggio della linea deve essere montata solo nell'ultimo dispositivo della linea.
- Se il generatore di segnale e il lampeggiante vengono collegati separatamente è necessario utilizzare due resistenze.
- Rimuovere le resistenze non necessarie.

13.2 Modalità doppio flash PRO L 10

Vale per PRO L 10 con LED monocolori:



La modalità operativa "Luce flash 0,75 Hz" è sostituita dal doppio flash DFM3.

14. Accessori

N. art.	Denominazione
28312000020	PRESSACAVO M20x1,5 ATEX

15. Manutenzione, assistenza, riparazione

- Quando si eseguono interventi sull'apparecchio rispettare le [Istruzioni di sicurezza](#).

L'apparecchio non richiede una particolare manutenzione.

- Non utilizzare detergenti abrasivi, a base di solventi o chimicamente aggressivi per la pulizia esterna. Per la pulizia non utilizzare attrezzi appuntiti, in particolare non graffiare la calotta della luce. Non pulire con alta pressione.
- Sostituire i componenti con ricambi originali.
- Fare eseguire le riparazioni solo presso il fabbricante.

Trasformazioni, modifiche, interventi errati e non consentiti e inoltre l'inosservanza delle istruzioni contenute nel presente manuale di istruzioni per l'uso rendono nulla la garanzia.

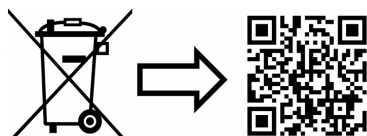
Versioni con protezione antideflagrante:

Nei lavori di pulizia è necessario rispettare le particolari condizioni d'uso per evitare cariche elettrostatiche (vedi 6. [Versioni in protezione antideflagrante PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D](#))

Rimuovere regolarmente i depositi di polvere.

16. Messa fuori servizio, smontaggio e smaltimento

- Quando si eseguono interventi sull'apparecchio rispettare le [Istruzioni](#) di sicurezza.



www.pfannenbergl.com/disposal

Manuale di sicurezza PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL

Il presente manuale di sicurezza integra le istruzioni per l'uso con informazioni per l'uso in sistemi di sicurezza.

17. Breve descrizione

Il generatore di segnale PRO 10-SIL è destinato all'uso in applicazioni rilevanti per la sicurezza fino ai livelli di integrità della sicurezza SIL2 e PL d secondo IEC61508. In questa versione la parte circuitale per la produzione del segnale acustico di avvertimento è integrata come funzione principale per mezzo di un circuito di monitoraggio non reattivo. Gli errori nella funzione principale vengono emessi come messaggi di errore collettivi e messi a disposizione di una unità di controllo di livello superiore per la valutazione.

18. Utilizzo conforme

La sicurezza operativa del dispositivo e del sistema ad esso associato può essere garantita solo in caso di utilizzo conforme alle indicazioni contenute nelle istruzioni per l'uso e nel presente manuale di sicurezza. Se utilizzato in modo errato o non conforme, questo dispositivo può comportare pericoli applicativi specifici.

Limitazioni relative alle modalità utilizzabili

Per le applicazioni rilevanti per la sicurezza è esclusa la modalità operativa "Durata del segnale acustico" (timeout) con spegnimento automatico dell'emissione sonora.

Sono consentite solo le posizioni del DIP-switch S11-1 e S11-2 su OFF.

19. Dati tecnici del circuito di monitoraggio

Tensione nominale / frequenza	12V DC, 24V DC, 48V DC	115V 50/60 Hz, 230V AC/ 50/60 Hz
Campo tensione operativa	10V DC – 60V DC	95V 50/60Hz – 265V 50/60 Hz
I _{RMS} (U _b =12V DC)	25 mA	
I _{RMS} (U _b =24V DC)	17 mA	
I _{RMS} (U _b =48V DC)	15 mA	
I _{RMS} S (U _b =115V 50Hz)		23 mA
I _{RMS} (U _b =230V 50Hz)		25 mA
Tempo di accensione	100 %	
Portata dei contatti per l'uscita del messaggio di guasto	Relè a stato solido 230V~/80 mA, RDSON<35Ω	
Temperatura d'esercizio	-40 °C...+55 °C	
Temperatura di stoccaggio	-40 °C...+70 °C	
Umidità relativa	90 %	
Campo di serraggio del morsetto di collegamento	a filo sottile/trefolo da 2,5 mm ² a filo singolo/ solido 4 mm ²	

20. Descrizione del prodotto e integrazione del sistema

I componenti principali del dispositivo sono divisi in due parti circuitali funzionanti in modo indipendente. La funzione principale è quella di generare un segnale acustico di avvertimento. Questa funzione principale può essere utilizzata come funzione di sicurezza primaria per un sistema di supervisione e controllo di livello superiore legato alla sicurezza.

Una seconda parte circuitale aggiuntiva diagnostica il segnale acustico della funzione principale e, in caso di funzionamento senza errori, emette sull'uscita un messaggio sul corretto funzionamento, vedi Fig. 1 Principio circuitale.

Tuttavia, un monitoraggio continuo, da tenere in considerazione per i parametri di sicurezza, esiste solo se sono soddisfatti i seguenti requisiti:

- la funzione di monitoraggio è attiva contemporaneamente al sistema di allarme acustico.
- lo stato dell'uscita allarme della funzione di monitoraggio viene valutato continuamente dal sistema di supervisione e controllo di livello superiore.
- La valutazione avviene almeno mentre il sistema di allarme acustico viene richiesto come funzione di sicurezza.

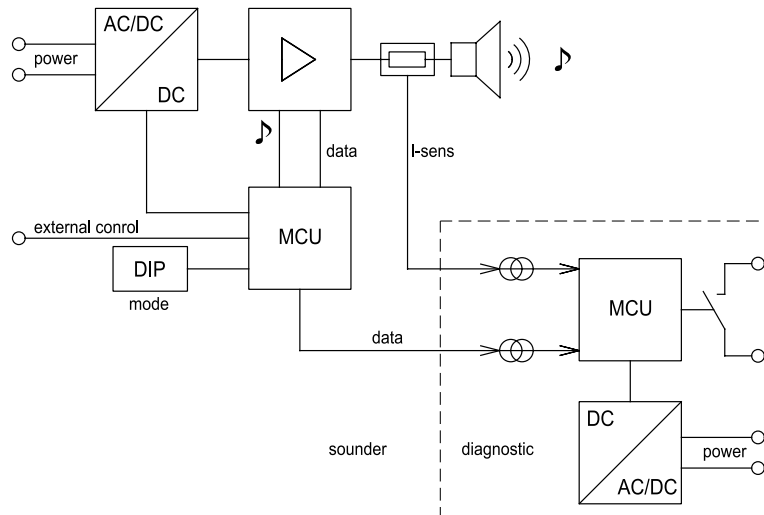


Fig. 1 Principio circuitale

Se la funzione principale (la produzione di un segnale acustico di avvertimento) non viene utilizzata come funzione di sicurezza, la funzione di monitoraggio può essere altrimenti utilizzata come funzione di sicurezza per un sistema di supervisione e controllo di livello superiore a fini di sicurezza. In questo caso la funzione di produzione di un segnale acustico di avvertimento fa parte della funzione della macchina.

Il dispositivo di sicurezza PRO 10-SIL come singolo componente non è sufficiente per realizzare un sistema complessivo a fini di sicurezza. Esso fa parte di un circuito di sicurezza e richiede sempre un sistema di supervisione e controllo di livello superiore a fini di sicurezza, vedi [Fig. 2 Esempio di una integrazione nel sistema](#) della sorgente sonora monitorata.

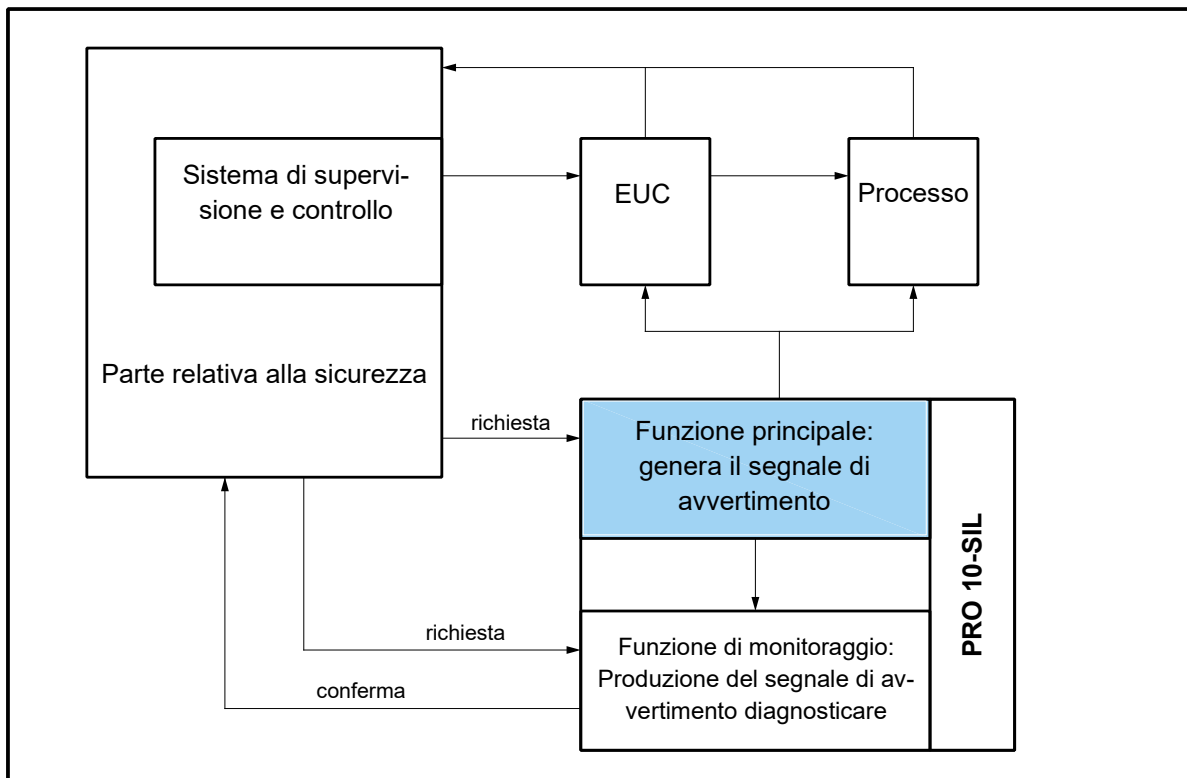


Fig. 2 Esempio di una integrazione nel sistema della sorgente sonora monitorata

21. Valutazione dell'integrità del sistema

21.1 Generale

Il dispositivo di sicurezza è concepito come architettura 1001 secondo DIN EN 61508-6 ed ha una tolleranza agli errori di hardware pari a ZERO secondo DIN EN 61508-2. Le limitazioni dell'integrità della sicurezza dovute all'architettura sono prese in considerazione in base alla classificazione come sottosistema di tipo B.

Indipendentemente dall'integrità della sicurezza, il dispositivo ha un MTTF(d) di oltre 100 anni.

Il dispositivo di sicurezza è adatto per i requisiti sia in modalità „Low Demand Mode“ che in „High Demand Mode“. L'integratore di sistema del sistema di supervisione e controllo di livello superiore a fini di sicurezza è responsabile del rispetto delle condizioni limite legate a queste modalità di requisito secondo la norma DIN EN 61508-4.

21.2 Modalità operative

A seconda del concetto architettonico scelto, il dispositivo di sicurezza può essere integrato in diversi modi nel sistema di supervisione e controllo di sicurezza di livello superiore. L'integrazione stessa può essere riassunta in due topologie:

21.2.1 Generazione del segnale acustico di avvertimento come funzione di sicurezza

- a) Richiesta della funzione di sicurezza senza ulteriore valutazione della funzione di monitoraggio
- b) Richiesta della funzione di sicurezza con contemporanea valutazione dell'output della funzione di monitoraggio e test automatico della funzione di monitoraggio con una frequenza sufficiente per la cadenza di richiesta. Per ulteriori informazioni vedi l'esempio applicativo [22.1 Utilizzo come sistema di allarme acustico quando vengono rilevate condizioni di pericolo](#).
- c) Richiesta della funzione di sicurezza con contemporanea valutazione dell'output della funzione di monitoraggio e test automatico della funzione di monitoraggio. Il test automatico della funzione di monitoraggio deve avvenire immediatamente prima della richiesta di produzione del segnale acustico di avvertimento come funzione di sicurezza. Per ulteriori informazioni vedi l'esempio applicativo [22.2 Utilizzo come sistema di allarme acustico quando è nota la richiesta della funzione di sicurezza](#)

21.2.2 Monitoraggio come funzione di sicurezza

- a) Richiesta della funzione di monitoraggio come funzione di sicurezza senza precedente test automatico della funzione di monitoraggio.
- b) Richiesta della funzione di monitoraggio come funzione di sicurezza con test automatico della funzione di monitoraggio immediatamente prima della richiesta della funzione di sicurezza. La segnalazione acustica in questo caso non fa parte della funzione di sicurezza, ma viene qui valutata come parte della funzione della macchina, del dispositivo o del processo. Vedi esempio di applicazione [22.3 Utilizzato come avviso di avvio di macchinari](#).

Il comportamento operativo della funzione di monitoraggio e l'esecuzione del test funzionale automatico sono descritti nel capitolo [24. Test funzionale automatico](#).

21.3 Integrità della sicurezza

A seconda del tipo di integrazione e della versione con tensione di esercizio utilizzata, risultano diversi valori di integrità della sicurezza. Questi sono riassunti nelle tabelle da 1 a 4.

PRO 10-SIL 10 – 60V DC:

Valore	Segnale di avvertimento come funzione di sicurezza	Segnale di avvertimento come funzione di sicurezza + Funzione di monitoraggio	Segnale di avvertimento come funzione di sicurezza + Funzione di monitoraggio + Test della funzione di monito- raggio prima della richiesta
	vedi capitolo 21.2.1 par. a)	vedi capitolo 21.2.1 par. b)	vedi capitolo 21.2.1 par. c)
PFD* (T1=1anno)	1,597E-03	6,591E-04	2,22E-04
PFH [1/h]	3,65E-07	1,5E-07	5,06E-08
MTTF _d [a]	>100	>100	>100
DC [%]	0	68,1	89,3
SFF [%]	91,9	98,1	99,4
SIL**	2	2	2
PL	c	d	d
Categoria	1	2	2
*	Il calcolo si applica a un intervallo di test ripetuti di T1 = 8760h e MRT=MTTR=1h		
**	Il livello di integrità della sicurezza tiene già conto delle limitazioni dovute all'architettura 1oo1, della classificazione come sistema di tipo B e dei requisiti per evitare errori sistematici fino a SIL2		

Tabella 1: Integrità della sicurezza per l'integrazione della produzione del segnale di avvertimento come funzione di sicurezza del PRO 10-SIL, 10 – 60V DC

Valore	Funzione di monitoraggio come funzione di sicurezza	Funzione di monitoraggio come funzione di si- curezza + Test della funzione di monitoraggio prima della richiesta
	vedi capitolo 21.2.2 par. a)	vedi capitolo 21.2.2 par. b)
PFD* (T1=1anno)	4,697E-04	3,246E-05
PFH [1/h]	1,07E-07	7,39E-09
MTTF _d [a]	>100	>100
DC [%]	0	93,1
SFF [%]	96,8	99,8
SIL**	2	2
PL	c	d
Categoria	1	2
*	Il calcolo si applica a un intervallo di test ripetuti di T1 = 8760h e MRT=MTTR=1h	
**	Il livello di integrità della sicurezza tiene già conto delle limitazioni dovute all'architettura 1oo1, della classificazione come sistema di tipo B e dei requisiti per evitare errori sistematici fino a SIL2	

Tabella 2: Integrità della sicurezza per l'integrazione del monitoraggio del segnale di avvertimento come funzione di sicurezza del PRO 10-SIL, 10 – 60V DC

PRO 10-SIL 95V – 265V (50/ 60 Hz)

Valore	Segnale di avvertimento come funzione di sicurezza	Segnale di avvertimento come funzione di sicurezza + Funzione di monitoraggio	Segnale di avvertimento come funzione di sicurezza + Funzione di monitoraggio + Test della funzione di monito- raggio prima della richiesta
	vedi capitolo 21.2.1 par. a)	vedi capitolo 21.2.1 par. b)	vedi capitolo 21.2.1 par. c)
PFD* (T1=1anno)	1,792E-03	6,971E-04	2,517E-04
PFH [1/h]	4,09E-07	1,59E-07	5,74E-08
MTTFd [a]	>100	>100	>100
DC [%]	0	69,4	89
SFF [%]	91,1	98,0	99,3
SIL **	2	2	2
PL	c	d	d
Categoria	1	2	2
*	Il calcolo si applica a un intervallo di test ripetuti di T1 = 8760h e MRT=MTTR=1h		
**	Il livello di integrità della sicurezza tiene già conto delle limitazioni dovute all'architettura 1oo1, della classificazione come sistema di tipo B e dei requisiti per evitare errori sistematici fino a SIL2		

Tabella 3: Integrità della sicurezza per l'integrazione della produzione del segnale di avvertimento come funzione di sicurezza del PRO 10-SIL, 95V – 265V (50/ 60 Hz)

Valore	Funzione di monitoraggio come funzione di sicurezza	Funzione di monitoraggio come funzione di si- curezza + Test della funzione di monitoraggio prima della richiesta
	vedi capitolo 21.2.2 par. a)	vedi capitolo 21.2.2 par. b)
PFD* (T1=1anno)	4,85E-04	3,955E-05
PFH [1/h]	1,11E-07	9,0E-09
MTTFd [a]	>100	>100
DC [%]	0	91,9
SFF [%]	96,7	99,7
SIL **	2	2
PL	c	d
Categoria	1	2
*	Il calcolo si applica a un intervallo di test ripetuti di T1 = 8760h e MRT=MTTR=1h	
**	Il livello di integrità della sicurezza tiene già conto delle limitazioni dovute all'architettura 1oo1, della classificazione come sistema di tipo B e dei requisiti per evitare errori sistematici fino a SIL2	

Tabella 4: Integrità della sicurezza per l'integrazione del monitoraggio del segnale di avvertimento come funzione di sicurezza del PRO 10-SIL, 95V – 265V (50/ 60 Hz)

Le limitazioni dell'integrità della sicurezza per quanto riguarda i PFH e PFD raggiunti sono riportate nelle tabelle 2 e 3 della norma DIN EN 61508-1 e per quanto riguarda l'architettura e l'SFF richiesto nella tabella 3 della norma DIN EN 61508-2. A causa delle misure e delle procedure utilizzate per evitare errori sistematici, il livello di integrità della sicurezza è limitato a SIL2 PL d.

22. Esempi di applicazione**22.1 Utilizzo come sistema di allarme acustico quando vengono rilevate condizioni di pericolo**

Se utilizzata come sistema di allarme dopo il rilevamento di condizioni di pericolo, la produzione di un segnale acustico di avvertimento deve essere valutata come una funzione di sicurezza, vedi anche il capitolo [21.2.1](#) par. b). Una misurazione rileva uno stato di pericolo e avvia la condizione di sicurezza attivando il sistema di allarme acustico (il personale/l'operatore viene avvisato).

La diagnosi può essere presa in considerazione solo con test il funzionale regolare, il cui intervallo minimo secondo IEC/EN 61508 deve essere da dieci a cento volte circa la cadenza richiesta. Se il test periodico è automatizzato, la diagnosi può essere valutata in modo che il grado di copertura diagnostica sia incluso nel calcolo dei parametri di affidabilità. Questa opzione esiste solo per la modalità „Low

Demand Mode". Il test funzionale deve essere eseguito da un sistema di supervisione di livello superiore (come descritto nel capitolo 24. [Test funzionale automatico](#)).

Il sistema di allarme acustico con funzione di monitoraggio viene utilizzato come segue, vedi anche Fig. 3 e Fig. 4.

- Una misurazione Ingresso (1), Logica (2) rileva una condizione di pericolo e attiva il sistema di allarme acustico Uscita (3)
- La funzione di monitoraggio (4) diagnostica il funzionamento del sistema di allarme acustico e segnala l'OK a un sistema di livello superiore (5)
- Se non arriva il messaggio di OK, il sistema di supervisione e controllo di livello superiore (5) avvia lo stato di sicurezza con altre misure (6).

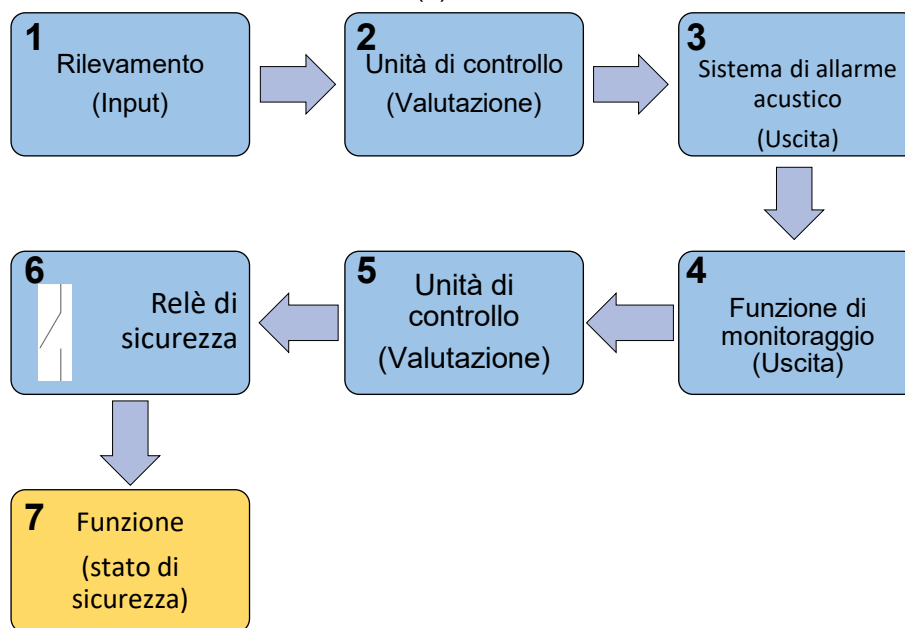


Fig. 3 Sistema di allarme acustico quando vengono rilevate condizioni di pericolo

In questa architettura a canale singolo, il circuito di sicurezza (safety loop) è costituito dalle posizioni da 1 a 6 come mostrato in Fig. 3 e Fig. 4. Nel capitolo 21.3 [Integrità della sicurezza](#) viene valutata l'integrità della sicurezza per i sottosistemi sistema di allarme acustico (posizione 3) e funzione di monitoraggio (posizione 4). Va notato che per l'intero sistema, la somma di tutti i valori PFH o PFD deve corrispondere al livello di integrità della sicurezza richiesto.

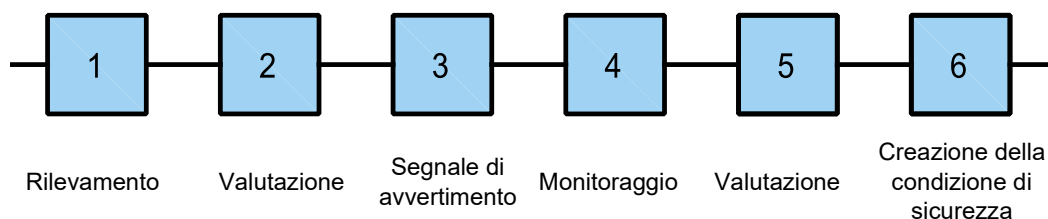


Fig. 4 Schema a blocchi rilevante per la sicurezza del sistema di allarme

22.2 Utilizzo come sistema di allarme acustico quando è nota la richiesta della funzione di sicurezza

Se è possibile eseguire un test di funzionamento automatico immediatamente prima che si riconosca lo stato di pericolo (ad es. imminente fase pericolosa del processo o approssimarsi di punti di pericolo), è possibile l'utilizzo del sistema di allarme per generare segnali acustici di avvertimento come funzione di sicurezza in applicazioni „High Demand“, vedi anche il capitolo 21.2.1 par. c).

Una approvazione può avvenire solo se il test ha esito positivo. In questo caso, il requisito per l'intervallo minimo di attivazione del test secondo IEC/EN61508 è soddisfatto grazie alla vicinanza nel tempo alla richiesta della funzione di sicurezza. Le funzioni di test nel sistema di supervisione di livello superiore e le relative misure in caso di messaggi di errore devono soddisfare i requisiti di sicurezza funzionale secondo IEC/EN61508. Il test funzionale deve essere eseguito da un sistema di supervisione di livello superiore (come descritto nel capitolo 24. [Test funzionale automatico](#)).

Durante la richiesta del segnale acustico di avvertimento come funzione di sicurezza, il circuito di monitoraggio diagnostica il segnale acustico e, in caso di funzionamento senza errori, emette all'uscita un

messaggio sul corretto funzionamento. Un monitoraggio può essere valutato solo se la funzione di monitoraggio è attiva contemporaneamente al segnale acustico di avvertimento e lo stato dell'uscita di allarme della funzione di monitoraggio viene valutato dal sistema di supervisione e controllo di livello superiore.

Il sistema di allarme acustico con funzione di monitoraggio viene allora utilizzato dopo che la funzione di sicurezza richiede la produzione di un segnale di avvertimento acustico, come segue, vedi anche Fig. 5 e Fig. 6.

- Esecuzione del test funzionale automatico
- Se il test ha esito positivo, la funzione (7) viene abilitata dal sistema di supervisione e controllo di livello superiore
- La funzione di monitoraggio (4) diagnostica il funzionamento del sistema di allarme acustico (3) e segnala l'OK a un sistema di livello superiore (5)
- Se non arriva il messaggio di OK, il sistema di supervisione e controllo di livello superiore (5) avvia lo stato di sicurezza con altre misure (6).

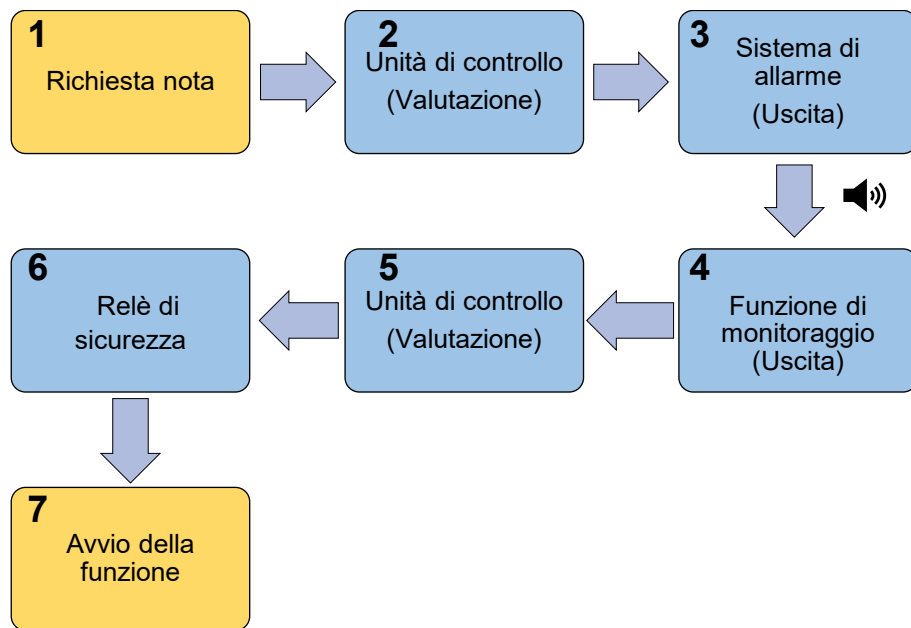


Fig. 5 Sistema di allarme acustico quando è noto il tempo di richiesta della funzione di sicurezza

In questa architettura a canale singolo, il circuito di sicurezza (safety loop) è costituito dalle posizioni da 2 a 6 come mostrato in Fig. 5 e Fig. 6. Nel capitolo 21.3 viene valutata l'integrità della sicurezza dei sottosistemi sistema di allarme acustico (posizione 3) e funzione di monitoraggio (posizione 4). Va notato che per l'intero sistema, la somma di tutti i valori PFH o PFD deve corrispondere al livello di integrità della sicurezza richiesto.

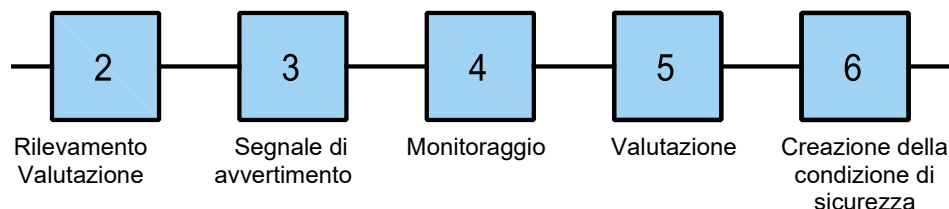


Fig. 6 Schema a blocchi rilevante per la sicurezza

22.3 Utilizzato come avviso di avvio di macchinari

Se utilizzato come avviso di avvio di macchinari, la funzione di produzione del segnale acustico di avvertimento può essere valutata come funzione della macchina, vedi anche capitolo 21.2.2 par. b). La funzione di monitoraggio diagnostica questa funzione e, in caso di guasto, avvia lo stato di sicurezza tramite un circuito di sicurezza (loop). Questa architettura è mostrata schematicamente nella Fig. 7.

Gli avvisi di avvio e applicazioni simili sono architetture che di solito possono essere assegnate alla modalità „High Demand Mode“. Immediatamente prima dell'accensione della macchina o prima che si verifichi una condizione di pericolo, deve essere perciò eseguito un test funzionale automatico della funzione di monitoraggio da parte di un sistema di supervisione di livello superiore (come descritto nel capitolo 24. Test funzionale automatico). Una approvazione può avvenire solo se il test ha esito positivo.

Le funzioni di test nel sistema di supervisione di livello superiore e le relative misure in caso di messaggi di errore devono soddisfare i requisiti di sicurezza funzionale secondo IEC/EN 61508.

Mentre viene richiesto il segnale acustico, il circuito di monitoraggio, come funzione di sicurezza, diagnostica il funzionamento senza errori ed emette un messaggio all'uscita. Un monitoraggio può essere valutato solo se la funzione di monitoraggio è attiva contemporaneamente alla funzione principale e lo stato dell'uscita di allarme della funzione di monitoraggio viene valutato dal sistema di supervisione e controllo di livello superiore.

Dopo la richiesta della funzione di sicurezza, l'avviso di avvio viene qui utilizzato come segue vedi anche Fig. 7 e Fig. 8.

- a) Esecuzione del test funzionale automatico
- b) Se il test ha esito positivo, la macchina si avvia (7)
- c) La funzione di monitoraggio (4) diagnostica il funzionamento del sistema di allarme acustico (3) e segnala l'OK a un sistema di livello superiore (2)
- d) Se non arriva il messaggio di OK, il sistema di supervisione e controllo di livello superiore (2) avvia lo stato di sicurezza con altre misure (5).

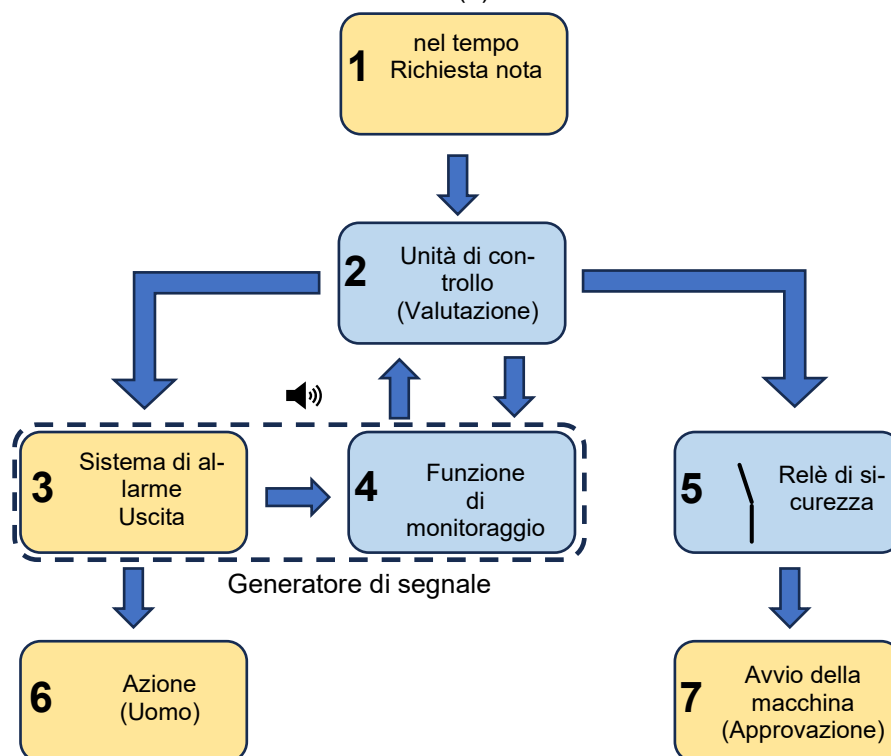


Fig. 7 Avviso di avvio

Il circuito di sicurezza (loop) è costituito dalla funzione di monitoraggio (posizione 4), dalla valutazione dello stato di pericolo (posizione 2) e dagli elementi di controllo della macchina (posizione 5) per l'attivazione della funzione di test e il raggiungimento dello stato di sicurezza. Nel capitolo 21.3 si valuta l'integrità della sicurezza la funzione di monitoraggio per il sottosistema (posizione 4). Gli elementi del controllo della macchina (posizione 2 e posizione 5) non sono stati considerati nell'analisi.

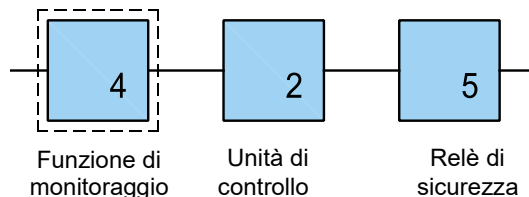


Fig. 8 Schema a blocchi rilevante per la sicurezza

23. Comportamento operativo del dispositivo di monitoraggio

Il sistema di supervisione e controllo richiesto deve essere in grado di effettuare un'analisi dei guasti in base allo stato dell'uscita del messaggio di guasto in combinazione con lo stato operativo del generatore del segnale acustico e del circuito di monitoraggio. Le dipendenze tra lo stato operativo e l'uscita del messaggio di guasto sono rappresentate in Fig. 9. Prestare attenzione anche ai possibili stati di commutazione come mostrati in Fig. 10 **Diagramma temporale funzionale in caso di errore**.

Si presuppone che il dispositivo di monitoraggio sia alimentato con tensione di esercizio almeno 1 s prima dell'attivazione del canale della sorgente sonora e che lo stato dell'uscita di allarme venga controllato non prima di 0,5 s dopo l'attivazione.

- Un'attivazione della tensione di alimentazione del canale della sorgente sonora nello stato senza errori provoca l'attivazione del relè MOS (l'uscita del relè MOS passa a bassa impedenza). Ciò avviene con un ritardo di 0,2 secondi. Il presupposto è che una tonalità sia stata selezionata tramite l'interruttore di codifica per la selezione della tonalità o che un tono corrispondente sia attivato con la "selezione esterna della tonalità" e che il circuito di monitoraggio sia collegato alla tensione di alimentazione.
- Se la tensione di esercizio del canale della sorgente sonora viene disattivata, l'uscita di segnalazione guasto emette un messaggio di errore con un ritardo da 0,2 s a 2,5 s (l'uscita del relè MOS passa ad alta impedenza). Se i suoni vengono emessi ininterrottamente, è prevista una reazione del relè di allarme $>0,2$ s. Il ritardo maggiore può verificarsi allo spegnimento durante le pause del suono quando i toni sono interrotti.
- Se durante il funzionamento del canale della sorgente sonora non viene emesso alcun suono senza che la tensione di esercizio del canale della sorgente sonora sia disattivata, dopo un ritardo di max. 4 s l'uscita dell'allarme passa ad alta impedenza e con ciò viene segnalato un errore.

23.1 Dipendenze temporali

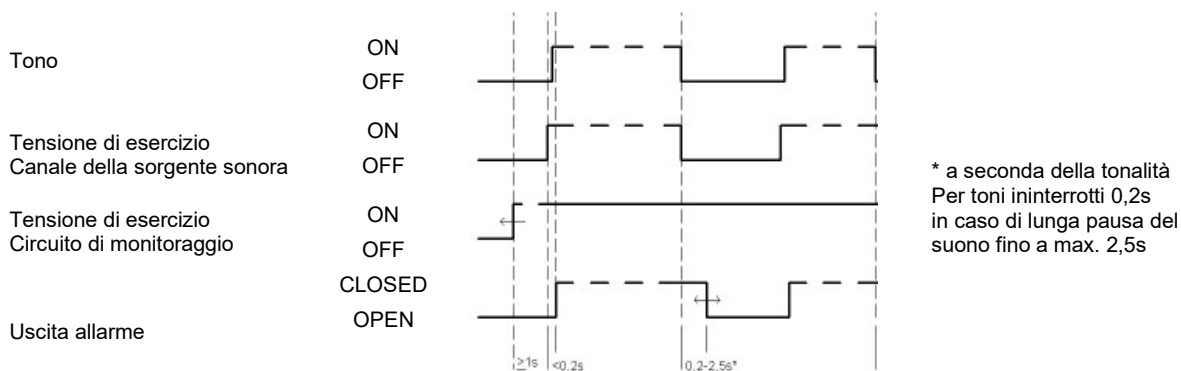


Fig. 9 Diagramma temporale funzionale per il funzionamento senza errori

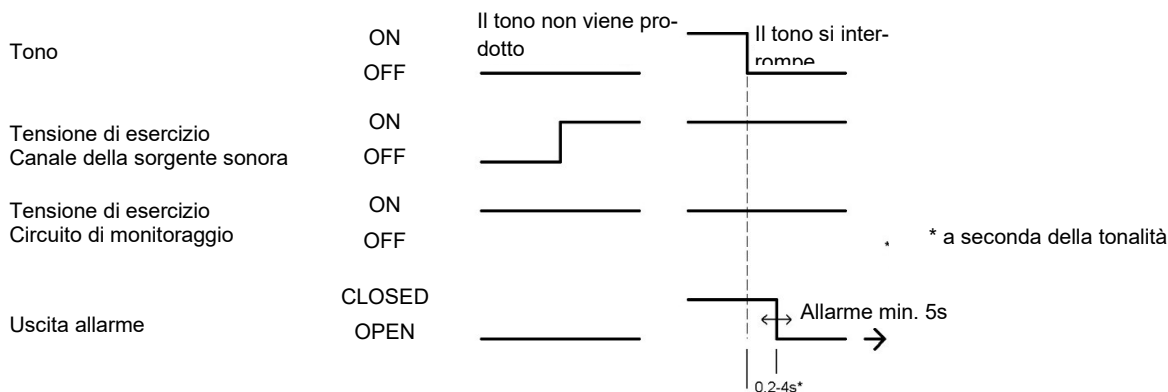


Fig. 10 Diagramma temporale funzionale in caso di errore

24. Test funzionale automatico

Per le applicazioni in modalità „Low Demand Mode“ con requisiti di sicurezza, è necessario eseguire a intervalli regolari un test di funzionamento automatico.

Gli intervalli con i quali deve essere eseguito un test di funzionamento automatico dipendono dall'applicazione finale in cui è integrata la sorgente sonora. Gli intervalli di test specifici del sistema devono essere definiti nei rispettivi attestati di sicurezza. Gli intervalli dei test devono corrispondere da 10 a 100 volte al tasso di richiesta della funzione di sicurezza.

Per applicazioni con requisiti noti della funzione di sicurezza, è necessario eseguire un test funzionale automatico prima dell'avvio del sistema o prima che si verifichi il pericolo. Una approvazione può avvenire solo se il test ha esito positivo.

Il test funzionale automatico deve essere attivato e valutato da una unità di controllo rilevante per la sicurezza. Entrambi i sottosistemi - il sistema di allarme acustico e la funzione di monitoraggio - hanno collegamenti separati per la tensione di alimentazione. Ciò rende possibile un controllo indipendente delle funzioni e può essere effettuato come segue.

- a) Accensione dell'alimentazione elettrica della funzione di monitoraggio quando il sistema di allarme acustico non è attivato (potrebbe non essere necessario a seconda dell'applicazione, se il monitoraggio è costantemente collegato all'alimentazione elettrica)
- b) Controllare se l'uscita della segnalazione di guasto $>0,5$ s dopo l'accensione è ad alta impedenza
- c) Accensione del sistema di allarme acustico (il tono viene prodotto)
- d) Controllare se l'uscita della segnalazione di guasto dopo $>0,2$ s ha commutato (bassa impedenza)

Per il test del sistema è importante che il cambiamento degli stati dell'uscita del messaggio di guasto venga rilevato in base alla produzione del segnale acustico di avvertimento.

Il comportamento operativo del dispositivo di monitoraggio, comprese le dipendenze temporali, è descritto nel capitolo [23](#).

25. Tempo di sicurezza del processo

Conclusioni sulla possibilità di rispettare il tempo di sicurezza del processo possono essere dedotte dai diagrammi temporali delle funzioni nel capitolo [23.1 Dipendenze temporali](#) (Tempi di reazione dell'uscita del messaggio di errore). Qui vengono visualizzati i tempi di risposta per la produzione del segnale acustico di avvertimento e/o lo stato di commutazione dell'uscita della segnalazione di guasto in funzione dell'istante di inserzione delle tensioni di esercizio.

26. Limiti di applicazione

L'avviso acustico delle persone è una misura dipendente dalla volontà perché richiede un'azione volontaria da parte di una o più persone. Sono posti quindi dei limiti alla creazione di una condizione di sicurezza e con ciò sono richieste misure aggiuntive. Questa architettura soddisfa i requisiti della Direttiva Macchine Europea solo se, in base allo stato della tecnica, per raggiungere lo stato di sicurezza non è possibile alcuna sicurezza costruttiva o altra misura indipendente dalle intenzioni.

I limiti della valutazione dell'integrità della sicurezza della sorgente sonora nei sistemi sono indicati nel capitolo [21.3 Integrità della sicurezza](#).

27. Messa in funzione

Il funzionamento della sorgente sonora deve essere controllato alla prima messa in servizio, alla rimessa in servizio e dopo ogni riparazione. In particolare, la funzione di sicurezza deve essere validata. Per fare ciò è necessario eseguire il test funzionale (come descritto nel capitolo [24. Test funzionale automatico](#)).

Per la messa in servizio osservare anche i relativi capitoli nella prima parte delle presenti istruzioni per l'uso.

27.1 Note

- a) Le istruzioni per l'uso e il manuale di sicurezza sono destinati ad elettricisti qualificati e autorizzati. Il loro contenuto deve essere reso accessibile al personale specializzato ed essere applicato.

- b) Osservare le avvertenze di sicurezza contenute nelle presenti istruzioni per l'uso, le locali norme di installazione, nonché le norme di sicurezza e le norme antinfortunistiche vigenti.
- c) La sorgente sonora deve essere scelta in modo tale che il segnale acustico sia chiaramente percepibile al massimo livello di rumore ambientale. Il segnale di avvertimento deve superare il livello di rumore ambientale di +10 dB(A).
- d) Se vengono utilizzati più segnali (tonalità), questi devono essere chiaramente distinguibili per consentire azioni mirate da parte del personale addestrato.
- e) Non installare due sorgenti sonore nelle immediate vicinanze poiché, se funzionano contemporaneamente, non è possibile escludere un'influenza reciproca. Una distanza >1 m soddisfa il requisito.
- f) Quando si chiude l'alloggiamento, le viti di bloccaggio dell'alloggiamento (Torx-T30) della sorgente sonora devono essere serrate a croce con una coppia di circa 6,4 Nm in almeno due passaggi.
- g) Il gestore è responsabile del corretto funzionamento del dispositivo.

27.2 Collegamento elettrico

Vedi capitolo [8.3. 3 Collegamento elettrico PRO 10-SIL](#)

28. Manutenzione

Vedi anche il capitolo [15. Manutenzione, assistenza, riparazione](#)

Modifiche al dispositivo sono possibili solo da parte del produttore. I parametri di sicurezza devono essere rideterminati e la sicurezza funzionale deve essere controllata. Non sono consentite modifiche da parte dell'utente, queste comportano la perdita della classificazione di sicurezza e della garanzia.

28.1 Ripetizione del test (prova funzionale) e durata di servizio

 AVVER- TENZA	Stato non sicuro del dispositivo Durante la ripetizione del test la funzione di sicurezza deve essere considerata non sicura. È necessario tenere conto degli effetti sui dispositivi collegati. Se necessario, devono essere adottate altre misure per mantenere attiva la funzione di sicurezza.
--	--

I test ripetuti vengono utilizzati per identificare errori che non possono essere diagnosticati automaticamente.

La ripetizione dei test deve essere effettuata ad intervalli corrispondenti alla PFD utilizzata, vedi capitolo [21.3 Integrità della sicurezza](#).

Gli intervalli di test specifici del sistema devono essere definiti nei rispettivi certificati.

È responsabilità dell'operatore scegliere il tipo di verifica. Il test è da effettuarsi manualmente e prevede le seguenti verifiche:

Test *	Fase di prova	Istruzioni per la prova
1) Controllo visivo	a) Alloggiamento	Nessun danno meccanico, fissato nel luogo di installazione, alloggiamento chiuso e completo
	b) Emissione sonora	senza copertura, chiusura o forte pregiudizio a causa di depositi di polvere
	c) Pressacavo	Garanzia di saldo fissaggio, tenuta rispetto al cavo
	d) Condensa	nessuna condensa all'interno della sorgente sonora
	e) Componenti elettrici	Nessuna contaminazione o segno di corrosione su componenti e circuiti stampati
	f) Stato dei morsetti di collegamento	Integrità meccanica dei morsetti di collegamento
2) Funzione	a) Controllo dell'isolamento	Esecuzione del seguente controllo: - Dai collegamenti della tensione di esercizio all'alloggiamento (scheda di collegamento della sorgente sonora da X2-5 a X2-8 e scheda di collegamento del circuito di monitoraggio da X12-1 a X12-4 all'alloggiamento) - Tra i collegamenti della tensione di esercizio della sorgente sonora e l'alloggiamento del circuito di monitoraggio (dalla scheda di collegamento della sorgente sonora da X2-5 a X2-8 alla scheda di collegamento del circuito di monitoraggio da X12-1 a X12-4)

		A tal fine prestare attenzione per evitare danni al sistema di alimentazione (separazione dall'unità di controllo e/o dall'alimentazione) >1MΩ, tensione di misura 500V																																				
b) Separazione galvanica		Controllo della separazione tra l'uscita della segnalazione di guasto e il collegamento della tensione di esercizio del canale di monitoraggio. A tale scopo è necessario interrompere i collegamenti su X12 della scheda di connessione. Utilizzare un tester di continuità per controllare i collegamenti di X12-1 e X12-3 con X12-5 e X12-7 . Questi devono essere ad alta impedenza (>1MΩ). Il polo negativo del tester di continuità deve essere qui applicato al collegamento X12-1 o X12-3 .																																				
c) Assorbimento di corrente operativa		Tonalità 60, al massimo livello di pressione sonora =>DIP S10 e DIP S11 <table border="1"><thead><tr><th colspan="4">DIP</th></tr></thead><tbody><tr><td>S10-1</td><td>OFF</td><td>S11-1</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-2</td><td>OFF</td><td>S11-2</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-3</td><td>Non indicato</td><td>S11-3</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-4</td><td>Non indicato</td><td>S11-4</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-5</td><td>OFF</td><td>S11-5</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-6</td><td>Non indicato</td><td>S11-6</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-7</td><td>Non indicato</td><td>S11-7</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-8</td><td>Non indicato</td><td>S11-8</td><td>OFF</td></tr></tbody></table> Tensione di alimentazione: 24V DC Generatore di segnale: 400 mA I _{rms} ±10% Circuito di monitoraggio: 17 mA con messaggio di errore Tensione di alimentazione: 230V 50Hz Generatore di segnale: 90 mA I _{rms} ±10% Circuito di monitoraggio: con messaggio di errore	DIP				S10-1	OFF	S11-1	OFF	S10-2	OFF	S11-2	OFF	S10-3	Non indicato	S11-3	OFF	S10-4	Non indicato	S11-4	OFF	S10-5	OFF	S11-5	ON	S10-6	Non indicato	S11-6	ON	S10-7	Non indicato	S11-7	ON	S10-8	Non indicato	S11-8	OFF
DIP																																						
S10-1	OFF	S11-1	OFF																																			
S10-2	OFF	S11-2	OFF																																			
S10-3	Non indicato	S11-3	OFF																																			
S10-4	Non indicato	S11-4	OFF																																			
S10-5	OFF	S11-5	ON																																			
S10-6	Non indicato	S11-6	ON																																			
S10-7	Non indicato	S11-7	ON																																			
S10-8	Non indicato	S11-8	OFF																																			
d) Protezione contro l'inversione di polarità		Per dispositivi DC collegati con tensione di esercizio invertita, a seconda dell'impostazione del ponticello S101, nessun segnale acustico o selezione di un tono diverso																																				
e) Commutazione del tono tramite controllo esterno		Quando si utilizza il controllo esterno degli ingressi C1 e C2 la fase di test „i.) tonalità” deve essere ripetuta per tutte le tonalità controllate dall'esterno nell'applicazione.																																				
f) Commutazione del tono tramite comando esterno con opposta polarità		Se utilizzato e solo con dispositivi DC, a seconda dell'impostazione del ponticello S102, la selezione esterna della tonalità è possibile con l'altra rispettiva polarità.																																				
g) Commutazione giorno/notte		Quando si utilizza il controllo esterno dell'ingresso C3, è necessario verificare la commutazione del volume dal livello diurno a quello notturno della emissione sonora. Per questo è sufficiente riconoscere soggettivamente la riduzione del livello di pressione sonora. In alternativa è possibile osservare l'assorbimento di corrente operativa della sorgente sonora.																																				
h) Test funzionale manuale		Esecuzione manuale passo passo del test funzionale come descritto nel capitolo 24. Test funzionale automatico del manuale di sicurezza. Controllo a tal fine dello stato di commutazione dell'uscita della segnalazione di guasto e della sua corretta valutazione da parte dell'unità di controllo di livello superiore. È necessario verificare i tempi di risposta dell'uscita del messaggio di guasto, vedi il capitolo 23. Comportamento operativo del dispositivo di monitoraggio; preferibilmente con la/le tonalità e il livello sonoro utilizzati nel sistema.																																				
i) Tonalità		Controllo acustico del/dei modello/i di tono della/delle tonalità utilizzate in loco. Questo può essere fatto soggettivamente da personale addestrato. Lo schema (pause, progressione di frequenza, variazioni di frequenza, tempi di pausa) deve essere a tal fine controllato come mostrato nella tabella delle tonalità nell'appendice delle presenti istruzioni per l'uso. La persona deve essere in grado di identificare il segnale di avvertimento. In alternativa per questo test possono essere utilizzati idonei ausili tecnici. Per l'analisi il segnale può essere rilevato oscillograficamente utilizzando un microfono e un preamplificatore oppure elettricamente sui collegamenti degli altoparlanti.																																				
j) Test del livello sonoro, rilevabilità		Misurazione del livello sonoro o valutazione soggettiva del livello sonoro da parte di un gruppo rappresentativo di persone quando il test viene avviato al di sotto del																																				

		livello massimo di rumore ambientale. Il livello sonoro deve essere superiore di oltre +10 dB al massimo livello di rumore ambientale o deve essere chiaramente riconoscibile da questo gruppo di persone. È necessario utilizzare la tonalità impiegata nel sistema. In alternativa, la misurazione del livello sonoro può essere effettuata anche in una camera anecoica oppure all'aperto. Per il tono n° 60, ad una distanza di un metro, deve essere raggiunto almeno il livello sonoro nominale di 109 dB(A) meno 3 dB (A).
3) Registrazione	a) Protocollo dei risultati dei test	Deve essere conforme alle norme di sicurezza funzionale secondo IEC/EN 61508.

Tabella 5 Ripetizione del test

* Se uno dei test risulta negativo, l'intero sistema deve essere messo fuori servizio e mantenuto in condizioni di sicurezza attraverso altre misure.

28.2 Risoluzione dei problemi

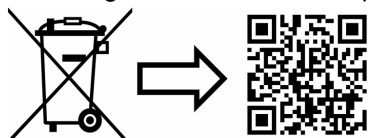
Nonostante l'elevata affidabilità funzionale, durante l'uso possono verificarsi malfunzionamenti. Ciò può avere cause nell'apparecchio, nell'alimentazione della tensione di esercizio o nella valutazione nel sistema di controllo.

È responsabilità del gestore del sistema adottare le misure adeguate per eliminare i malfunzionamenti che si sono verificati. Se l'apparecchio è difettoso, la riparazione deve essere eseguita presso lo stabilimento del produttore. Per la sostituzione possono essere utilizzati solo pezzi di ricambio originali.

Per garantire un'elaborazione senza problemi, visitare il nostro sito Web: [Service & Support - Pfannenberg](https://www.pfannenberg.com/de/service-support/) (https://www.pfannenberg.com/de/service-support/)

29. Messa fuori servizio, smontaggio e smaltimento

Quando si eseguono interventi sull'apparecchio rispettare le [Istruzioni](#) di sicurezza.



www.pfannenberg.com/disposal

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY
Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1 · D- 21035 Amburgo
Tel.: +49/ (0)40/ 734 12-0
Fax: +49/ (0)40/ 734 12-101
service@pfannenberg.com
http://www.pfannenberg.com



Índice

1. Utilização prevista	3
2. Âmbito de fornecimento	3
3. Dimensões	4
4. Dados técnicos	5
4.1 Informações gerais	5
4.2 Características elétricas PRO 10 (secção da sirene, todas as versões)	6
4.3 Características elétricas PRO L 10 (secção de luzes LED)	6
4.4 Características elétricas PRO X 10 (secção de luzes LED)	6
5. Autorizações	7
6. Versões à prova de explosão PRO 10-3G/3D/PRO L 10-3G/3D	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.1 Requisitos de instalação	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.2 Condições especiais de utilização	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.3 Montagem	9
7. Montagem	12
8. Colocação em funcionamento	13
8.1 Instruções de segurança	13
8.2 Instruções de segurança adicionais para aparelhos à prova de explosão (-3G/3D)	13
8.3 Ligação elétrica	14
8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D	Fehler! Textmarke nicht definiert.
8.3.2 Ligação elétrica PRO L 10/PRO X 10	15
8.3.3 Ligação elétrica PRO 10-SIL	16
9. Configurações de som e volume	17
9.1 Opções de configuração geral	17
9.2 Regulação do volume e alternância dia/noite	18
9.3 Duração do sinal sonoro S11 (pausa)	18
9.4 Alteração dos sons através do controlo externo	18
9.4.1 Seleção do nível de som através da tensão de controlo (-TAS), versões CA e CC	19
9.4.2 Seleção do nível de som através da alimentação por meio da entrada de controlo (TAV) – todas as versões CC	21
9.4.3 Seleção do nível de som através da inversão de polaridade (TAR) - todas as versões CC (exceto a opção –SSM)	22
10. PRO L 10 - Configuração dos modos de funcionamento	23
10.1 LED monocromático	23
10.2 LED multicolor	23
11. PRO X 10: Ajuste da frequência de flash	24
12. PRO 10-SIL/PL d	24
13. Opções	25
13.1 -SSM (Módulo Soft-Start, apenas 24 V CC)	25
13.2 Modo de flash duplo PRO L 10	25
14. Acessório	25
15. Manutenção, serviço, assistência técnica	26
16. Desativação, desmontagem e eliminação	26

Manual de segurança PRO 10-SIL/PRO 10-3G/3D-SIL	27
18. Utilização prevista.....	27
19. Dados técnicos do circuito de monitorização	27
20. Descrição do produto e integração do sistema.....	27
21. Avaliação da integridade do sistema	29
21.1 Informações gerais.....	29
21.2 Modos de funcionamento.....	29
21.2.1 Produção do sinal de aviso acústico como função de segurança	29
21.2.2 Monitorização como função de segurança.....	29
21.3 Integridade da segurança	30
22. Exemplos de aplicação.....	31
22.1 Utilização como sistema de aviso acústico quando são detetadas condições perigosas	31
22.2 Utilização como sistema de aviso acústico quando a função de segurança é solicitada num momento específico	32
22.3 Utilização como aviso de arranque de máquinas	33
23. Comportamento operacional do dispositivo de monitorização.....	35
23.1 Dependências temporais	35
24. Teste de funcionamento automático	36
25. Tempo de segurança do processo.....	36
26. Limites da aplicação	36
27. Colocação em funcionamento	36
27.1 Instruções.....	36
27.2 Ligação elétrica	37
28. Manutenção	37
28.1 Reensaio (Proof-Test) e vida útil.....	37
28.2 Resolução de problemas	39
29. Desativação, desmontagem e eliminação	39
Anexo Tabela de tipos de sons e controlo dos sons	

Este manual está dividido em duas secções. Esta secção (Manual de instruções) contém informações gerais sobre o funcionamento, a instalação e as definições dos aparelhos.

A segunda secção (Manual de Segurança PRO 10-SIL, a partir da página 27) aplica-se também a dispositivos sonoros em sistemas relacionados com a segurança (PRO 10-SIL e PRO 10-3G/3D-SIL).

1. Utilização prevista

Os dispositivos sonoros da série PRO 10 destinam-se à sinalização, por exemplo, de situações perigosas em áreas industriais, comerciais e de construção. Os dispositivos sonoros geram sinais acústicos em 80 sons diferentes, que podem ser selecionados através de um interruptor interno.

Além disso, os controlos elétricos (-TAS, -TAV e -TAR) podem ser utilizados para alternar para um máximo de três outros sons.

A utilização da combinação sirene/luzes permite igualmente dispor de uma sinalização ótica adicional. É possível optar entre luzes com tecnologia LED da série PRO L-10 ou com tecnologia de xénon da série PRO X-10.

Estão igualmente disponíveis versões especiais para utilização em aplicações relacionadas com a segurança até ao nível SIL 2 (opção -SIL), bem como aparelhos para utilização em atmosferas potencialmente explosivas (Opção -3G/3D).

Utilizar unicamente os aparelhos que não estejam danificados e que cumpram as características especificadas. O funcionamento do aparelho apenas é garantido se as partes superior e inferior estiverem corretamente unidas.

Os aparelhos são adequados para utilização no interior e no exterior.

2. Âmbito de fornecimento

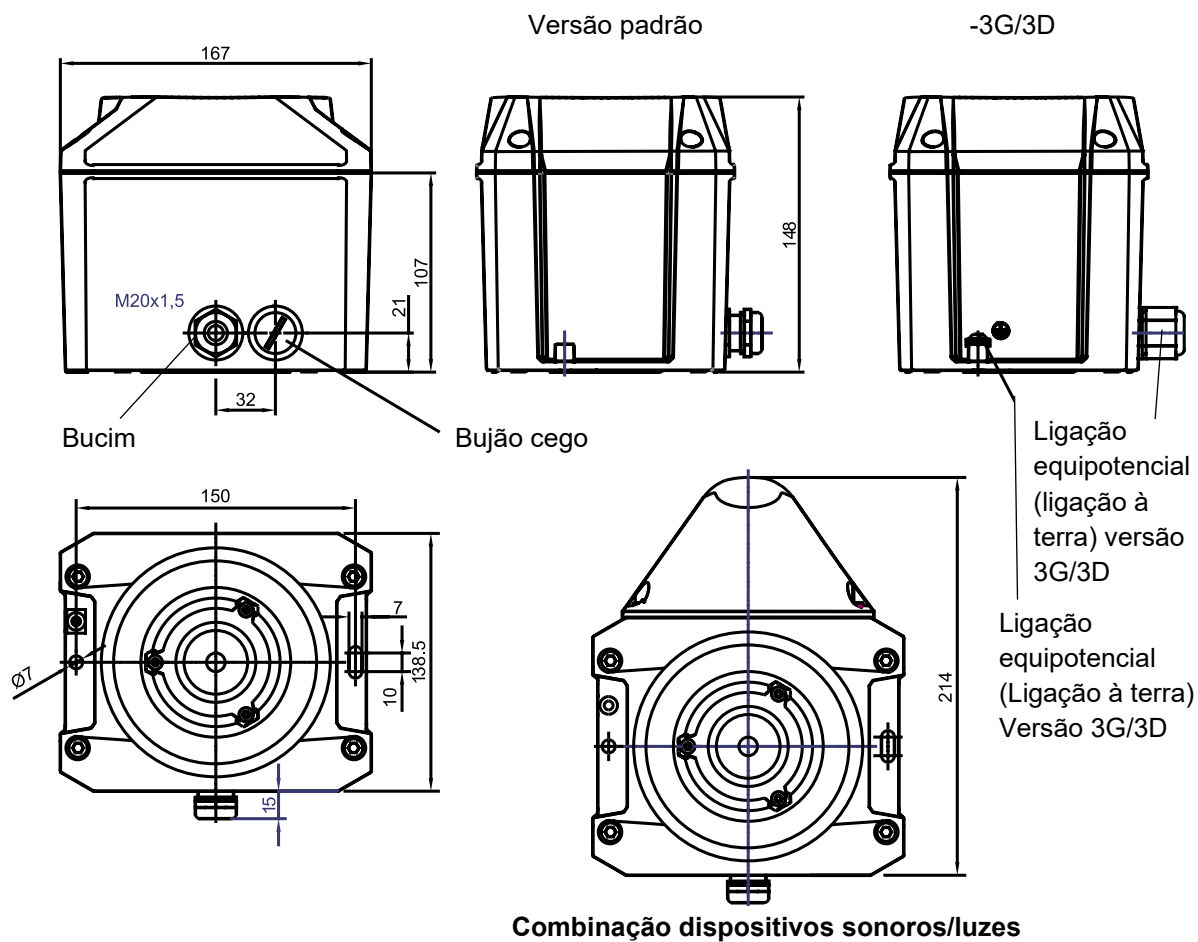
O âmbito de fornecimento é constituído por:

1 aparelho de sinalização com 1 prensa-cabos (excluindo a versão -3G/3D)

1 Guia rápido

1 resistência (apenas para versões SSM)

3. Dimensões



4. Dados técnicos

4.1 Informações gerais

	PRO 10	PRO L 10	PRO X 10
Nível sonoro máx.	116 dB (A) 1 m		
Controlo do volume	- 4 dB -10 dB -16 dB - 22 dB - 26 dB - 30 dB através de uma configuração do interruptor DIP ou de um controlo externo		
Sons	80, 3 dos quais controláveis externamente		
Fonte de luz	--	LED	Tubo de xénon
Intensidade luminosa	--	23 cd (transparente)	56 cd (transparente) / 5 J (transparente)
Ciclo de funcionamento	100%		
Bornes de ligação	0,14 - 2,5 mm² finamente entrançado/AWG24 - AWG 14 4 mm² finamente entrançado/AWG12		
Grau de proteção	IP 66/67 (EN 60529), Tipo 4 & 4x		
Resistência ao impacto	PRO 10	IK 09 (EN 50102)	
	PRO L 10/PRO X 10	IK 08 (EN 50102)	
Classe de proteção	I		
Categoria de sobretensão	II		
Temperatura de funcionamento	-40 °C...+55 °C		
Temperatura de armazenamento	-40 °C...+70 °C		
Humidade rel. máxima	90%		
Entrada de cabos	2x M20 x 1,5		
Zona de vedação do bucim	Padrão: Versões 3G/3D:	6 – 13 mm 7 – 13 mm	
Material da caixa	Alumínio		
Material da tampa	PC		
Posição de instalação	Indiferente (A corneta sonora não deve ficar virada para cima após a montagem do aparelho)		
Cores da tampa do compartimento	transparente, branco, amarelo, laranja, vermelho, verde, azul apenas PRO L 10: versão RGBW: branco		

4.2 Características elétricas PRO 10 (secção da sirene, todas as versões)

Tensão nominal	12 V CC	24 V CC	48 V CC	120 V CC	24 V CA	48 V CA	115 V CA	230 V CA
Gama de tensão de funcionamento	10 - 60 V CC			108-132 V CC *	18 – 53 V CA *		95 – 265 V CA	
Frequência nominal	--				50/60 Hz			
Consumo de corrente nominal da sirene (máx.)	960 mA	400 mA	200 mA	85 mA	700 mA	410 mA	145 mA	95 mA **
Consumo de energia (máx.)	12 W	10 W	10 W	10 W	18 VA	21 VA	17 VA	21 VA

* Não aplicável a aparelhos SIL

** 217,3 mA (valor de pico inicial)

4.3 Características elétricas PRO L 10 (secção de luzes LED)

Tensão nominal	12 V CC	24 V CC	48 V CC	120 V CC	24 V CA	115 V CA	230 V CA
Gama de tensão de funcionamento	10 – 60 V CC			108 – 132 V CC	21,6 – 26,4 V CA	95 – 265 V CA	
Frequência nominal	--				50/60 Hz		
Consumo de corrente nominal (máx.)	275 mA	120 mA	65 mA	25 mA	167 mA	51 mA	36 mA
Consumo de energia (máx.)	3,5 W	3 W	3,1 W	3 W	4 VA	6 VA	8,5 VA

* Excluindo aparelhos Ex (versões -3G/3D)

4.4 Características elétricas PRO X 10 (secção de luzes LED)

Tensão nominal	12 - 48 V			24 V CA	115 V CA	230 V CA
Gama de tensão de funcionamento	10 - 60 V CC			18 - 30 V CA	90 - 135 V CA	187 - 255 V CA
Frequência nominal	--			50/60 Hz		
Consumo de corrente nominal (1 Hz)	450 mA 280 mA@24 V			600 mA	140 mA	95 mA
Consumo de energia	6,7 W			14,4 VA	19 VA	24 VA

5. Autorizações

(As autorizações aplicam-se aos aparelhos identificados)

Regulamento sobre produtos de construção (305/2011/UE)	PRO 10:	
		PRO 10
	Tensão nominal	24 – 48 V CC
	Gama de tensão de acordo com a EN54-3	10 V – 60 V
	Som	Conformidade com o regulamento sobre produtos de construção (305/2011/UE)
	2	1200 Hz-500 Hz (Dente de serra/Saw tooth) DIN/PFEER P.T.A.P.
	9	
	15	Dente de serra crescente, 800-970 Hz, 1s
	57	500Hz-1200 Hz (Som crescente/Slow whoop)
	60	Som contínuo 950 Hz
Em preparação	104	825 Hz (Som contínuo/Continuous)
	131	660 Hz (Som intermitente/Intermittent)
	128	800 Hz/1000 Hz (Som alternado/Alternating)
	146	Som alternado, 1025 Hz, 825 Hz, 0,5 s
		544 Hz/440 Hz (NF S 32-001)
	Zona de sinalização	EN54-3: consultar o documento 30454-005-1
	Classe de proteção ambiental	Tipo B
	Posição de instalação	indiferente
VdS	PRO 10/PRO L 10/PRO X 10	
	Em preparação	
	Consultar os dados sobre o regulamento sobre produtos de construção (305/2011/UE)	
DNV	Em preparação	
MED/MER	Em preparação	
UL, cUL	Em preparação: S7256 UCST, UCST7, ULSZ, ULSZ7, UEES, UEES7 (para informações adicionais, consultar a página 11 do capítulo em inglês)	
Zona EX 2 + 22	Consultar o capítulo Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.	

UL (cUL) Category Control Number «CCN Número de controlo de categoria»	S7256 <i>Os sons 111, 112, 113 estão autorizados para o alarme de evacuação</i>		
ULSZ (ULSZ7) UCST (UCST7)	PRO 10	Tensões nominais:	Aparelhos de sinalização acústica para sistemas de deteção de incêndios e sinalização geral
		12 - 48 V CC 115 - 230 V CA	

UCST (UCST7)		24 - 48 V CA 24 V CC	Aparelhos de sinalização acústica para sinalização geral (excluindo sistemas de deteção de incêndios)
UCST (UCST7) UEES (UEES7)	PRO L 10	Tensões nominais:	Aparelhos de sinalização acústica e ótica para sinalização geral (excluindo sistemas de deteção de incêndios)
		12 - 48 V CC 115 - 230 V CA 24 V CA	
	PRO X 10	Tensões nominais:	
		24 - 48 V CC 115 V CA 230 V CA 24 V CA 24 V CC	

Consulte «Especificações UL/cUL» no anexo para «Classificações de audibilidade» e «Características direcionais»

UL (cUL) Category Control Number	E542096		
UXVF (UXVF7)	PRO 10-3G/3D	Tensões nominais:	Aparelhos de sinalização acústica para utilização em atmosferas potencialmente explosivas (referências normativas no capítulo 6)
		12 - 48 V CC 24 - 48 V CA 115 - 230 V CA	
UXVF (UXVF7) UXVU (UXVU7)	PRO L 10-3G/3D	Tensões nominais:	Aparelhos de sinalização acústica e ótica para utilização em atmosferas potencialmente explosivas (referências normativas no capítulo 6)
		12 - 48 V CC 115 - 230 V CA	

Zona Ex 2 + 22	Consulte o capítulo 6. Versões à prova de explosão PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D
ATEX	
IECEX	
NEC 501-506	
CEC secção 18 NEC500	

6. Versões à prova de explosão PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D

ATEX

Estes sinais sonoros são adequados para utilização em atmosferas potencialmente explosivas da zona 2, conforme a norma EN 60079-10-1, e da zona 22, conforme a norma EN 60079-10-2. Os aparelhos podem ser utilizados para gases das classes de temperatura T1, T2, T3 e T4 e em atmosferas com poeiras não condutoras. A temperatura da superfície da caixa do sinal sonoro não excede +135 °C. É atingido o grau de proteção IP66.

	Diretiva 2014/34/UE (ATEX)		
<u>Conformidade com as normas</u>	EN IEC 60079-0		
	EN IEC 60079-7		
	EN 60079-31		

Identificação:

PDG 24.0009 X		II3G	Ex ec IIC T4...T3 Gc	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$
PDG 24.0010 X		II3D	Ex tc IIIC T135 °C Dc IP66	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$

6.1 Requisitos de instalação

Os sinais sonoros devem ser instalados em conformidade com as edições atuais das peças correspondentes da norma DIN EN 60079 ou de acordo com especificações IEC equivalentes.

EN 60079-10-1	Atmosferas explosivas - Parte 10-1: Classificação das áreas - Atmosferas explosivas gasosas
EN 60079-10-2	Atmosferas explosivas - Parte 10-2: Classificação das áreas - Atmosferas de poeiras explosivas
EN 60079-14	Atmosferas explosivas - Parte 14: Projeto, seleção e montagem de instalações elétricas

IECEx

<u>Conformidade com as normas</u>	IEC 60079-0
	IEC 60079-7
	IEC 60079-31

Identificação:

IECEx ULD 25.0019X	Ex ec IIC T4...T3 Gc	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$
	Ex tc IIIC T135°C Dc	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$

NEC (Sistema de zonas)

<u>Conformidade com as normas</u>	ANSI/UL 60079-0
	ANSI/UL 60079-7
	ANSI/UL 60079-31
	NEC 501-506

Identificação:

IECEx ULD 25.0019X	Classe I	AEx ec IIC T4...T3 Gc	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$
	Zona 2		
	Zona 22	AEx tc IIIB T135°C Dc	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$

CEC (Sistema de zonas)

<u>Conformidade com as normas</u>	CSA C22.2 N.º 60079-0
	CSA C22.2 N.º 60079-7
	CSA C22.2 N.º 60079-31
	CEC Secção 18

Identificação:

IECEx ULD 25.0019X	Classe I	Ex ec IIC T4...T3 Gc	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$
	Zona 2		
	Zona 22	Ex tc IIIC T135°C Dc IP66	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$

Marcação equivalente (Classe e Divisão)

NEC/CEC

Conformidade com NEC 500
as normas CEC Anexo J18

Identificação:

Classe I Div 2 ABCD T4...T3	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$
Class2 II Div 2 FG T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$
Class2 III Div 2	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$

6.2 Condições especiais de utilização

X : O gerador de sinal pode ser utilizado para a classe de temperatura T3. Para utilização na classe de temperatura T4, o nível máximo de pressão sonora deve ser limitado a -4 dB ou a um nível inferior. A redução do nível de pressão sonora é feita através das configurações do interruptor de codificação do interruptor DIP S10. As posições do interruptor S10-1 e S10-2 em OFF não devem, neste caso, ser utilizadas.

Intervalo de temperatura ambiente	Configurações do interruptor DIP		Classe de temperatura (gás)	Temperatura da superfície (pó)
	S10-1	S10-2		
-40 °C a +55 °C	1	1	T4	T1 35 °C
	1	0	T4	T1 35 °C
	0	1	T4	T1 35 °C
	0	0	T3	T1 35 °C

O grau de proteção IP do tampão de vedação integrado depende da vedação integrada. Os tampões de vedação que não sejam do tipo integrado, assim como os prensa-cabos, devem estar equipados com uma vedação adicional ou um anel de vedação e devem ser certificados separadamente de acordo com a IECEx para os tipos de proteção «ec» e «tc».

Os aparelhos combinados PRO L com luz são adequados apenas para um nível «baixo» de risco mecânico, de acordo com os requisitos da norma UL/CSA 60079-0. Isso significa que os aparelhos combinados devem ser instalados de modo a ficarem protegidos contra impactos.

Se o gerador de sinais estiver sujeito a processos que geram fortes portadores de carga, por exemplo, exposição direta a meios de transporte pneumáticos ou atrito accidental e seco na superfície, pode verificar-se uma acumulação perigosa de eletricidade estática. Por conseguinte, é necessário adotar as precauções adequadas ao escolher o local de instalação e durante os trabalhos de limpeza.

É recomendável a instalação do gerador de sinal fora do alcance das pessoas, para evitar a interação com pessoas ou o contacto com objetos. Para a limpeza, o aparelho deve ser apenas enxaguado com água ou limpo com panos húmidos. Não devem ser utilizados sistemas de limpeza com ar comprimido, alta pressão ou vapor.

6.3 Montagem

Durante a montagem e selagem da caixa, certificar-se de que as vedações estão intactas e limpas.

6.3.1 Seleção de prensa-cabos e tampões de rosca

Observar as seguintes indicações:

- As duas passagens de cabos têm uma rosca M20x1,5 e devem ser seladas com prensa-cabos ou tampões de rosca com certificação ATEX/IECEX e classificação adequada durante a instalação, de acordo com a norma EN/IEC 60079-14.
- Para evitar colisões mecânicas com componentes internos, os comprimentos máximos permitidos dos elementos roscados (por exemplo, prensa-cabos, tampões de rosca, uniões roscadas para tubos/uniões para condutas rígidas) para as seguintes entradas têm os seguintes limites:

Entrada de cabo central

- Para a utilização de elementos roscados metálicos: máx. 10 mm
- Para a utilização de elementos roscados de plástico: máx. 12 mm

Entrada de cabo exterior

- Independentemente do material: máx. 15 mm

O comprimento de rosca indicado refere-se à medida desde a superfície externa da caixa até à profundidade máxima permitida da peça roscada. Qualquer comprimento superior a estes valores pode causar danos nos componentes internos e comprometer a segurança de funcionamento do aparelho.

- Os requisitos para os tipos de proteção contra ignição «ec» e «tc» devem ser cumpridos em todos os casos.

para instalações de acordo com os códigos nacionais NEC ou CEC:

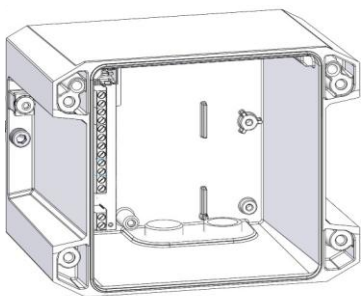
- adequado para uma temperatura entre -40 °C e +70 °C
- O grau de proteção IP indicado para o aparelho só pode ser garantido, se o prensa-cabos e o parafuso de fecho também o garantirem.
-
- Em atmosferas com poeira explosiva, deve ser garantido o grau de proteção IP6X.
- As passagens de cabos não utilizadas devem ser protegidas com tampões de rosca adequados e certificados. O parafuso de fecho M20 x 1,5 utilizado com o aparelho deve ser apertado com um binário de 2,7 Nm.
- Respeitar os binários de aperto dos prensa-cabos, de acordo com o manual/as instruções do prensa-cabos.

6.3.2 Seleção de cabos

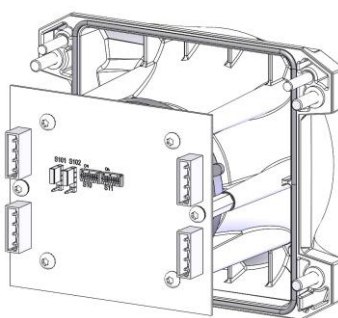
- Para a seleção dos cabos e fios, é necessário considerar o consumo de energia de cada aparelho, o número de aparelhos e o comprimento dos cabos.

Instalação de cabos e fios nos EUA/Canadá: Em temperaturas ambientes a partir de +45 °C, a temperatura no ponto de passagem do cabo pode ultrapassar os +60 °C. Devem ser utilizados cabos e fios adequados.

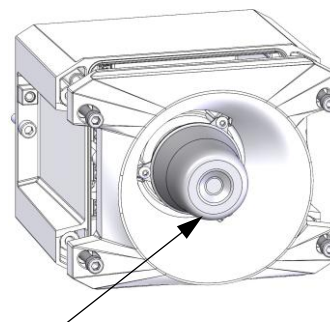
7. Montagem



1.
Fixar a parte inferior à superfície de montagem e estabelecer a cablagem.



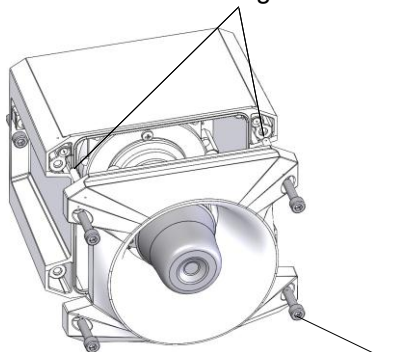
2.
Configurar o modo de funcionamento



3.
Montar a parte superior.
Para manusear a parte superior, utilizar o corpo cônico.

Instruções:

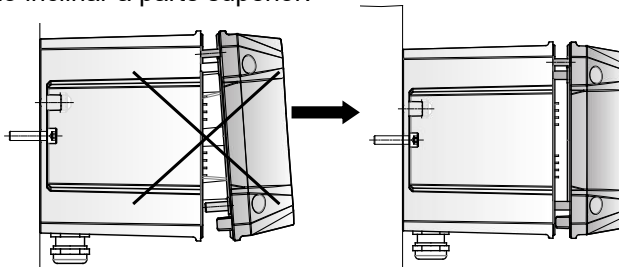
Pinos de centragem



Não utilizar força excessiva durante a montagem.

Ao desapertar/apertar os parafusos da caixa, manter/fixar a parte superior na posição imediatamente acima da parte inferior.

No momento da colocação, não inclinar a parte superior!



Apertar os quatro tampões de rosca da caixa Torx-T30 com um binário de 6,4 Nm em, pelo menos, duas passagens em cruz.

Deve ser utilizado material de fixação adequado para a montagem.

8. Colocação em funcionamento

8.1 Instruções de segurança

	PERIGO - Perigo de vida devido a choque elétrico Os aparelhos sob tensão e os cabos de ligação expostos podem provocar choques elétricos e acidentes graves. ➤ Os trabalhos nas ligações elétricas apenas devem ser executados por técnicos especializados e autorizados em eletricidade. ➤ Antes da montagem, desligar todas as linhas de alimentação e protegê-las contra uma ligação accidental. Certifique-se sempre de que não existe tensão. A tensão de serviço apenas deve ser aplicada quando a caixa estiver bem fechada.
	AVISO - Perigo devido a utilização não autorizada dos aparelhos A utilização incorreta pode conduzir a acidentes graves. ➤ Durante a instalação, o cabo de ligação deve estar protegido contra puxões e torções. ➤ Os aparelhos destinam-se exclusivamente a uma montagem fixa. Para garantir o funcionamento permanente: ➤ em ambientes poeirentos ou ao ar livre, não montar a corneta sonora virada para cima.
	PERIGO - Risco de danos nos aparelhos A inobservância das indicações da placa de características pode resultar em acidentes graves. ➤ Para a instalação e manutenção dos aparelhos, respeitar sempre as indicações da placa de características.
	CUIDADO - Risco de ferimentos devido a arestas vivas ou componentes quentes ➤ Utilizar equipamento de proteção individual (EPI) adequado durante a instalação, montagem ou trabalhos de assistência/manutenção. ➤ Efetuar a cablagem longe de arestas vivas, cantos e componentes internos, evitar colisões com componentes.
	CUIDADO - Danos auditivos ➤ Para evitar problemas de audição, utilizar equipamento de insonorização durante os trabalhos/ensaios. ➤ O desencadeamento de sons não mediados pode levar a reações de sobressalto.
	CUIDADO – Danos visuais No caso de utilização da combinação dispositivo sonoro/luzes (PRO L 10, PRO X 10): ➤ Para evitar problemas de visão, evitar sempre olhar diretamente para a luz ativada. ➤ O desencadeamento não mediado do flash pode levar a reações de sobressalto.

8.2 Instruções de segurança adicionais para aparelhos à prova de explosão (-3G/3D)

	PERIGO - Atmosferas potencialmente explosivas! Os trabalhos em atmosferas potencialmente explosivas só podem ser realizados por técnicos qualificados e autorizados. ➤ Não abrir quando estiver sob tensão. ➤ Grau de risco de perigo mecânico «baixo» - Respeitar as condições de utilização especiais indicadas no manual de instruções. ➤ Perigo devido a descargas eletrostáticas - Respeitar as condições especiais de utilização indicadas no manual de instruções. ➤ Para utilização na classe de temperatura T4 - Respeitar as condições especiais de utilização indicadas no manual de instruções.
---	--

8.3 Ligação elétrica

Cabos de ligação:



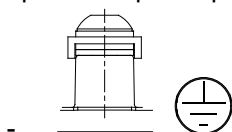
- Ponteira de 7 mm,
Binário 0,4 - 0,6 Nm,
secção transversal de fixação:
- máximo de 2,5mm² multifilar
ou
máximo de 4 mm² unifilar

Ligar apenas um condutor em cada ponto de contacto. O terminal **não** é adequado para a ligação de dois fios por ponto de contacto.

A ligação do condutor de proteção (ligação à terra) deve ser estabelecida através do terminal de ligação interno na placa de ligação.

A ligação do condutor de proteção está identificada com o símbolo

Ligação equipotencial para aparelhos -3G/3D:

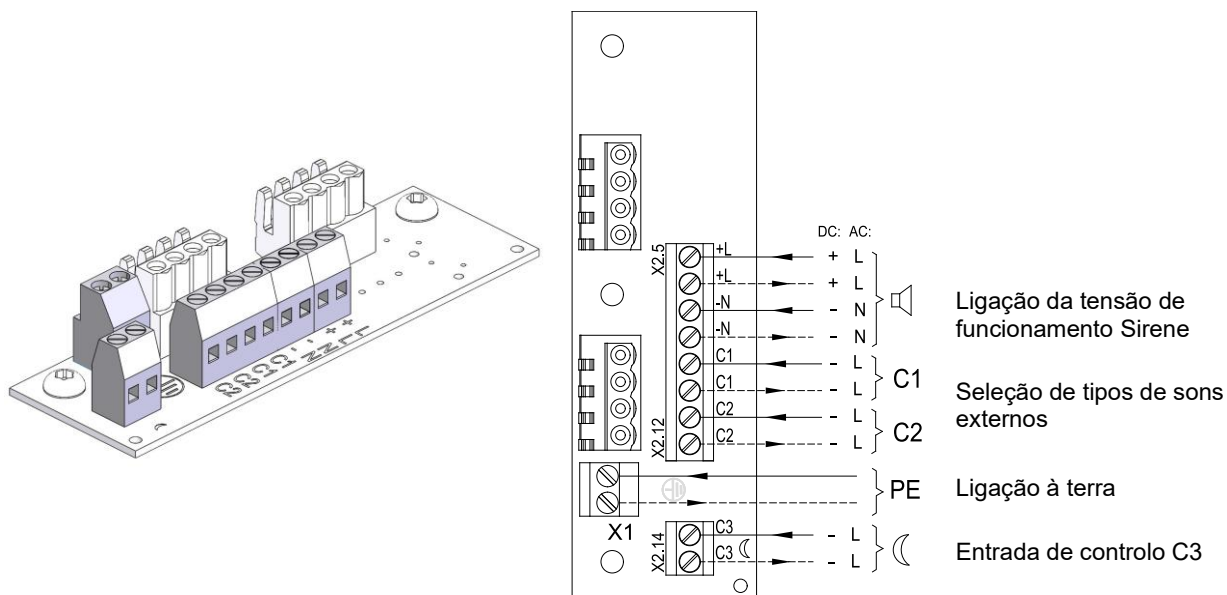


- Secção transversal mínima de 4 mm²,
protegida contra torção.
- Binário de aperto: 2,5 Nm.

A ligação externa adicional para a ligação equipotencial destina-se à ligação de um cabo de ligação equipotencial, caso tal seja necessário de acordo com as normas locais.

8.3.1 PRO 10/PRO 10-3G/3D

- [8.1 Instruções de segurança](#) as instruções de segurança!
- Para PRO 10-3G/3D também [8.2](#) adicionais!



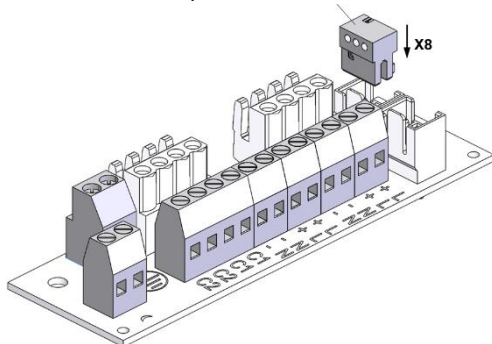
O controlo de C1 e C2 é descrito no capítulo [9.4 Alteração dos sons através do controlo externo](#).

8.3.2 Ligação elétrica PRO L 10/PRO X 10

- Respeitar as [Instruções de segurança!](#)

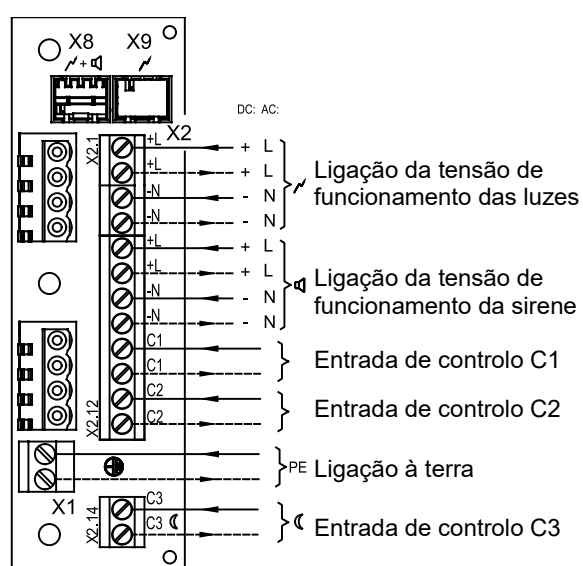
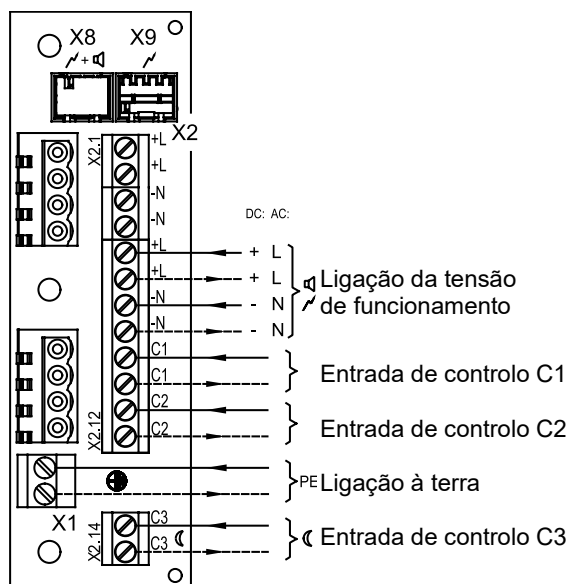
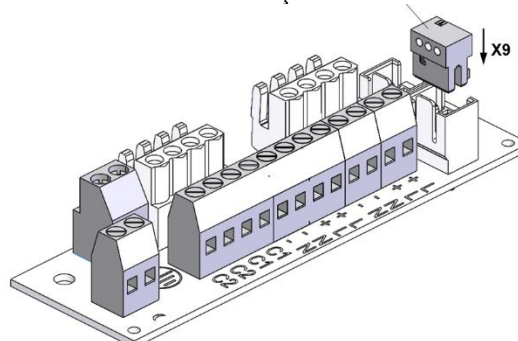
Funcionamento combinado da luz e da sirene
(configuração de fábrica)

Ficha da placa de circuitos de iluminação



Funcionamento distinto das luzes
e da sirene

Ficha da placa de circuitos de
iluminação

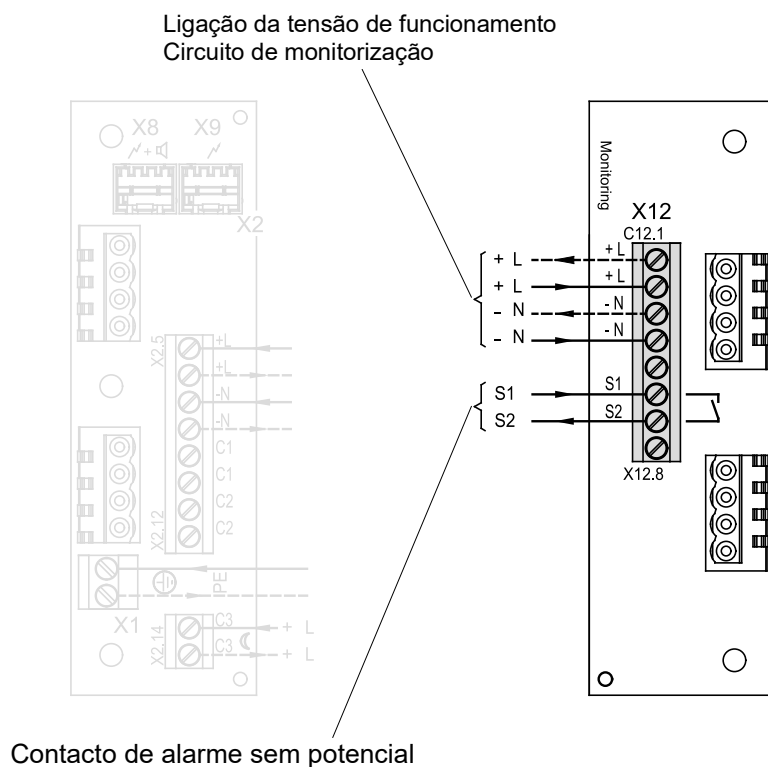
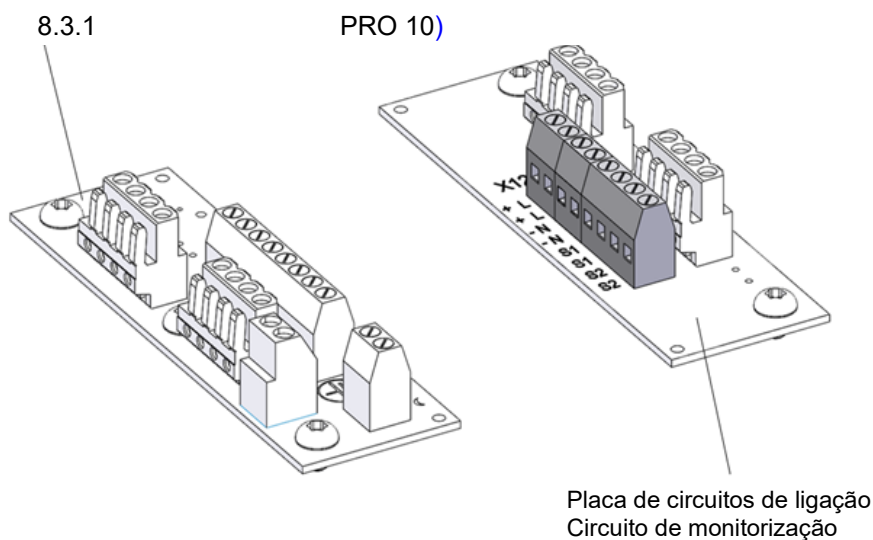


A ativação de C1 e C2 está descrita no capítulo [9.4 Alteração dos sons através do controlo externo](#).

8.3.3 Ligação elétrica PRO 10-SIL

- Respeitar as [Instruções de segurança!](#)

Placa de circuitos de ligação PRO 10 (consultar [A ligação externa](#) adicional para a ligação equipotencial destina-se à ligação de um cabo de ligação equipotencial, caso tal seja necessário de acordo com as normas locais.



9. Configurações de som e volume

9.1 Opções de configuração geral

O som pretendido é selecionado utilizando o interruptor de tipos de sons S11 (na placa de circuitos do controlador na parte superior). Os sons possíveis estão descritos na tabela de tipos de sons em anexo. Uma vez aplicada a tensão de alimentação, é gerado o som selecionado.

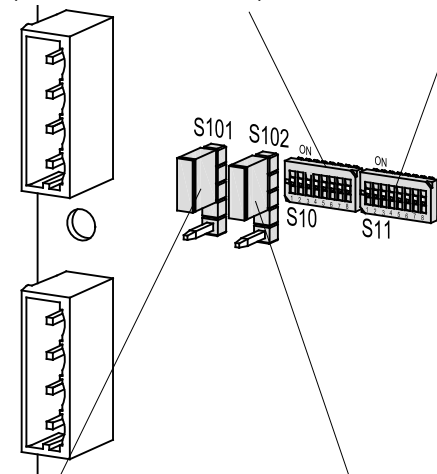
Versão CC

S10

Regulação do volume,
(alternância dia/noite)

S11

Interruptor de tipos de
sons e pausa

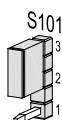


S101

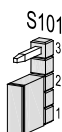
Ligação em ponte
Díodo de proteção contra a
inversão de polaridade

S102

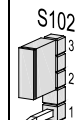
Seleção da polaridade da
tensão de controlo para C1,
C2 e C3



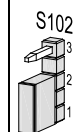
com proteção contra
inversão de polaridade
Configuração de fábrica



sem proteção contra
inversão de polaridade

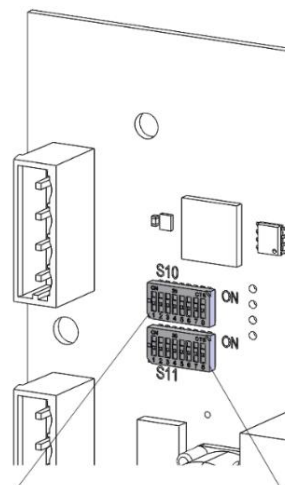


**- Configuração
de fábrica**



+

Versão CA



S10

Regulação do volume,
(alternância dia/noite)

S11

Interruptor de
tipos de sons
e pausa

9.2 Regulação do volume e alternância dia/noite

O volume do dispositivo sonoro pode ser regulado através do **S10** (consultar [Tabela 1](#)). Com a regulação do volume externo, é igualmente possível operar o dispositivo sonoro com dois volumes distintos (consultar [Tabela 2](#)). A alternância é efetuada com a entrada de controlo **C3**. Caso **C3** não esteja ativado, o volume definido é gerado a partir da área “interna”, consultar [Tabela 1](#). No caso de ativação do **C3** o volume definido é selecionado a partir da área “externa” ([Tabela 2](#)).

Para regulação da polaridade da tensão de controlo do **C3**, consultar o capítulo [9.1](#).

Tabela 1 - Redução do volume sem ativação do C3 (apenas interno)

S10								Configuração
1	2	3	4	5	6	7	8	
OFF	OFF			OFF				Volume máximo (Não aplicável para a classe de temperatura T4 da -3G/3D)
ON	OFF			OFF				- 4 dB
OFF	ON			OFF				- 10 dB
ON	ON			OFF				- 16 dB
		OFF	OFF	ON				- 16 dB
		ON	OFF	ON				- 22 dB
		OFF	ON	ON				- 26 dB
		ON	ON	ON				- 30 dB

- Interruptores 6,7,8 não utilizados

Tabela 2 - Redução do volume com ativação do C3 (externo)

S10					C3	Configuração
1	2	3	4	5		
OFF	OFF			OFF	OFF	Volume máximo (não aplicável para -3G/3D de classe de temperatura T4)
ON	OFF			OFF	OFF	- 4 dB
OFF	ON			OFF	OFF	- 10 dB
ON	ON			OFF	OFF	- 16 dB
		OFF	OFF	OFF	ON	- 16 dB
		ON	OFF	OFF	ON	- 22 dB
		OFF	ON	OFF	ON	- 26 dB
		ON	ON	OFF	ON	- 30 dB

9.3 Duração do sinal sonoro S11 (tempo limite)

O interruptor **S11** pode ser utilizado para limitar automaticamente a duração do sinal de saída. Neste caso, o sinal acústico é interrompido de acordo com o tempo selecionado. O sinal acústico unicamente poderá ser reativado através da interrupção da alimentação de tensão.

Duração do sinal sonoro *							
S11							
1	2	3	4	5	6	7	8
OFF	OFF						
ON	OFF	Seleção de sons, consultar o anexo					
OFF	ON						
ON	ON						

* não aplicável às versões SIL

9.4 Alteração dos sons através do controlo externo

Para aplicações que requerem sons adicionais para além do som principal, é possível obter até três sons adicionais utilizando os seguintes controlos elétricos. O volume pode igualmente ser ajustado. Basicamente, o som principal pretendido (J, consultar a tabela de tipos de sons em anexo) é sempre definido primeiramente utilizando o interruptor de tipos de sons **S11** na placa de circuitos do controlador. Os sons adicionais correspondentes (C1, C2, C1+C2) podem ser consultados na tabela “Controlo de sons” em anexo. As regulações de volume possíveis podem ser consultadas nas tabelas do capítulo [9.2](#).

9.4.1 Seleção do nível de som através da tensão de controlo (-TAS), versões CA e CC

Versão CC:

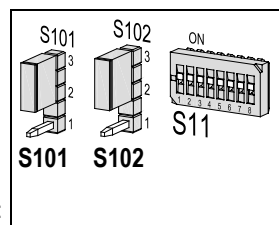
Nota: Aplicar a tensão de alimentação sempre em conjunto com as entradas de controlo.

Atenção: Caso a tensão de controlo seja superior à tensão de alimentação ou caso não haja tensão de alimentação, a corrente de funcionamento é fornecida através das entradas de controlo C1 e C2. Deve, portanto, ser garantida uma capacidade de carga correspondente do sistema de alimentação.

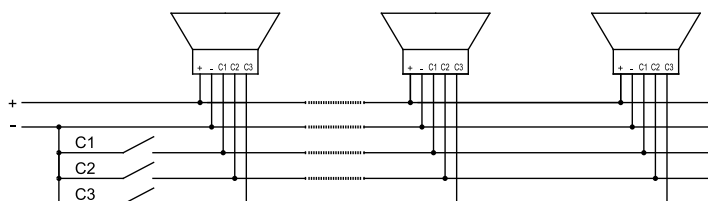
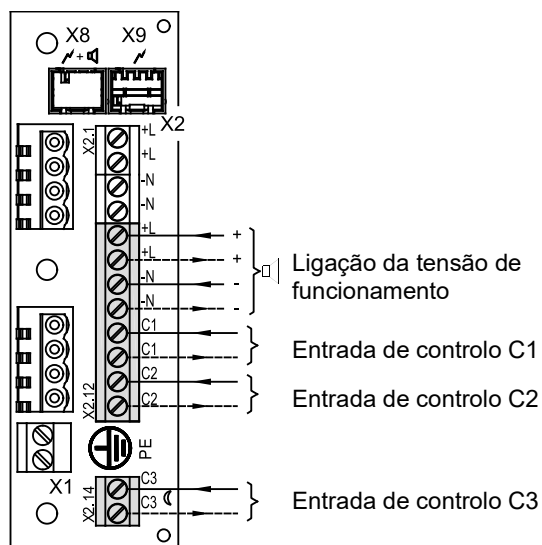
Controlo negativo: (Configuração de fábrica)

Ajustar a posição do interruptor da seguinte forma:

- Interruptor **S101**: com proteção contra inversão de polaridade
- Interruptor **S102**: em „-“



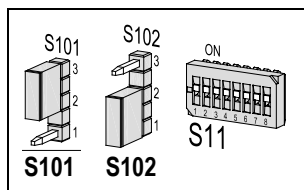
Interruptor na placa de circuitos do controlador:



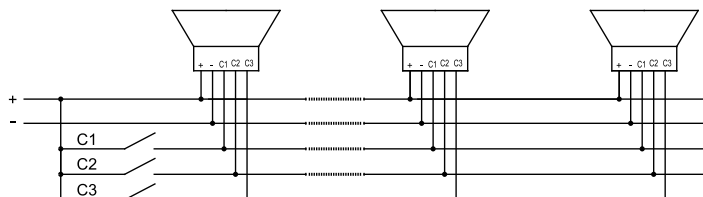
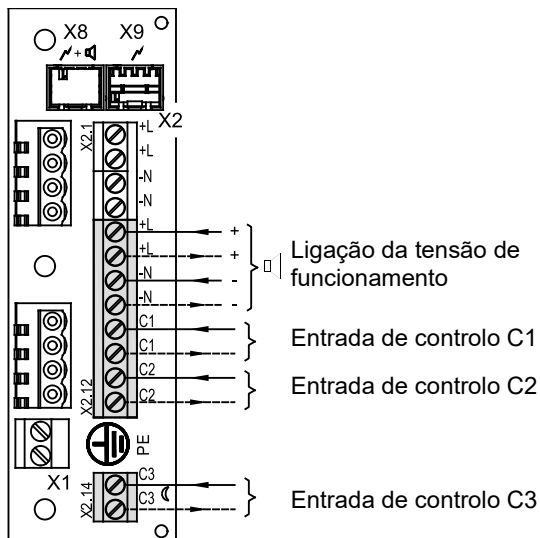
Controlo positivo:

Ajustar a posição do interruptor da seguinte forma:

- Interruptor **S101**: com proteção contra inversão de polaridade, (com retificador)
- Interruptor **S102**: em „+“ (controlo positivo)

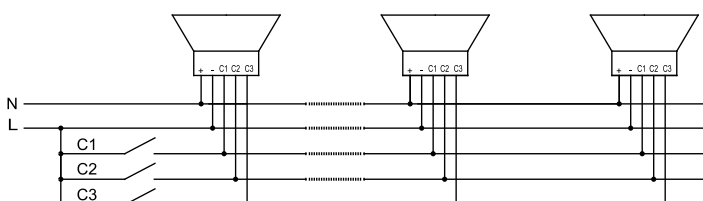
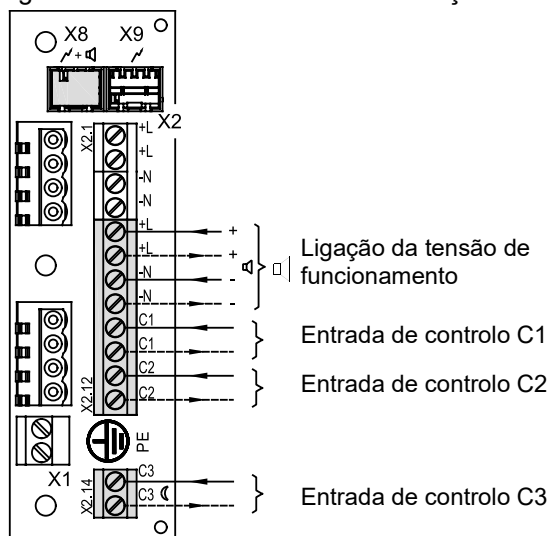


Interruptor na placa de circuitos do controlador:

**Versão CA:**

Nota: Aplicar a tensão de alimentação sempre em conjunto com as entradas de controlo.

Ligar a fase „L” da tensão de alimentação às entradas de controlo C1, C2 ou C3.



9.4.2 Seleção do nível de som através da alimentação por meio da entrada de controlo (TAV) – todas as versões CC

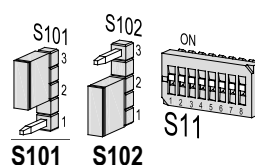
Nota: Utilizar apenas com a versão CC!

A sirene pode ser alimentada com a tensão de serviço através das entradas de controlo C1 ou C2 na placa de circuitos de ligação. A alimentação e a seleção do nível de som são assim realizadas simultaneamente.

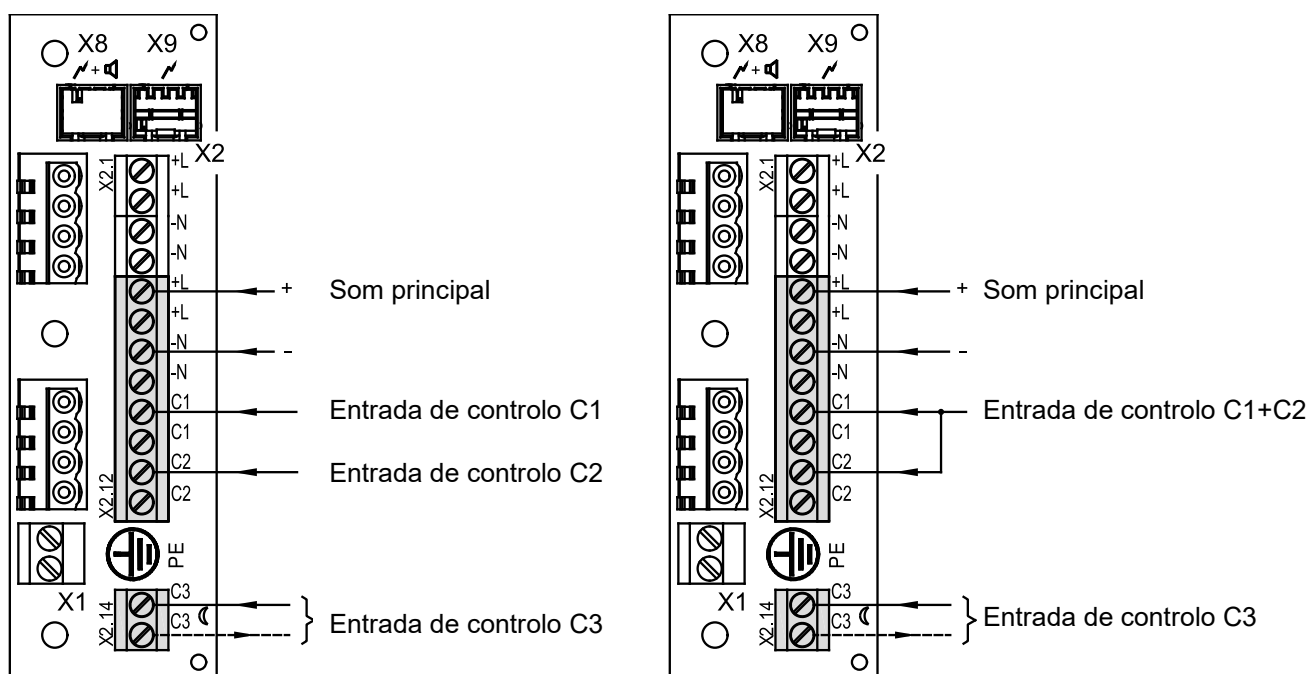
Ajustar a posição do interruptor da seguinte forma:

- Interruptor **S101**: com proteção contra inversão de polaridade
- Interruptor **S102**: em “+”

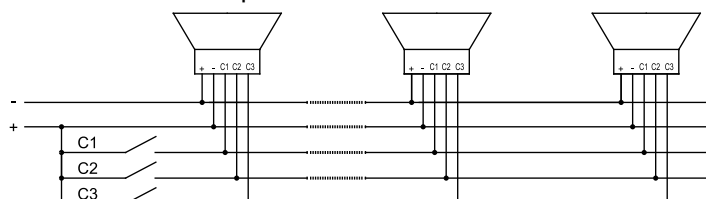
Interruptor na placa de circuitos do controlador:



- Ligar o polo negativo à placa de circuitos de ligação.
- Ligação da tensão positiva ao polo positivo. É gerado o som principal (J).
- A ligação da tensão positiva a C1 na placa de circuitos de ligação gera o som C1.
- A ligação da tensão positiva a C2 na placa de circuitos de ligação gera o som C2.
- A ligação simultânea da tensão positiva a C1 e C2 na placa de circuitos de ligação gera o som “C1+C2”.



Exemplo: Controlo Som C1+C2:



9.4.3 Seleção do nível de som através da inversão de polaridade (TAR) - todas as versões CC (exceto a opção –SSM)

Nota: Utilizar apenas com a versão CC!

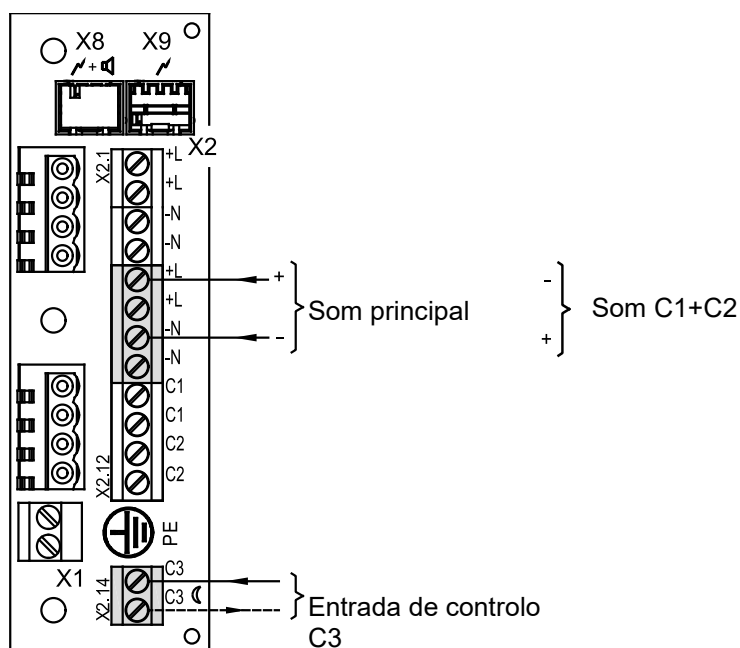
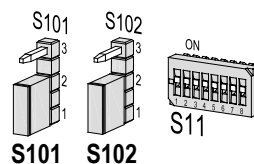
Utilizar apenas com versões –SSM!

As entradas de controlo C1, C2 e C3 não devem ser ligadas na placa de circuitos de ligação!

Ajustar a posição do interruptor da seguinte forma:

- Interruptor **S101**: Sem proteção contra inversão de polaridade
- Interruptor **S102** em “+”

Interruptor na placa de circuitos do controlador:



Ao inverter a polaridade da tensão de serviço para o som principal (♫), é possível ainda seleccionar o som “C1+C2”.

10. PRO L 10 - Configuração dos modos de funcionamento

O modo de funcionamento é definido através do interruptor **S1** na placa de circuitos na tampa, ver a tabela abaixo.

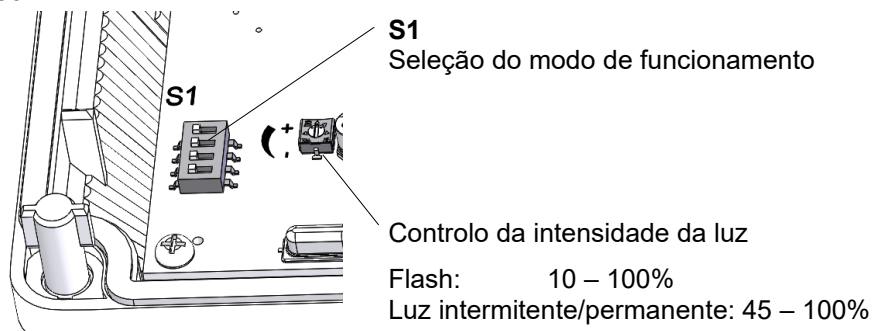
Sincronicidade:

Os aparelhos cumprem os requisitos da norma EN54-23 (sincronismo).

Nota: Para garantir um sincronismo, os aparelhos devem ser acionados com o mesmo potencial.

10.1 LED monocromático

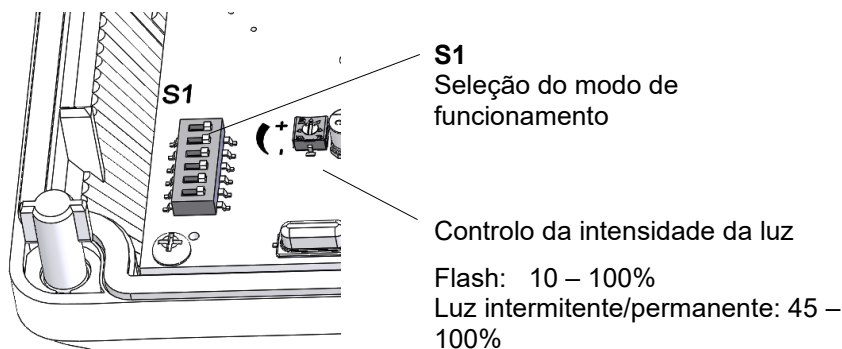
Placa de circuitos na tampa



S1				Modo de funcionamento
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	Flash 1 Hz *
OFF	OFF	ON		Flash 0,75 Hz
OFF	ON	OFF		Luz permanente
OFF	ON	ON		Luz intermitente 1 Hz
ON	OFF	OFF		Flash 2 Hz
ON	OFF	ON		Luz intermitente 2 Hz
ON	ON	OFF		Flash 0,1 Hz
ON	ON	ON		Flash 0,5 Hz
OFF	OFF	ON		Para modo de flash duplo (DFM3) consultar Opção

* Configuração de fábrica

10.2 LED multicolor



S1			Modo de funcionamento
1	2	3	
OFF	OFF	OFF	Flash 1 Hz *
OFF	OFF	ON	Flash 0,75 Hz
OFF	ON	OFF	Luz permanente
OFF	ON	ON	Luz intermitente 1 Hz
ON	OFF	OFF	Flash 2 Hz
ON	OFF	ON	Luz intermitente 2 Hz
ON	ON	OFF	Flash 0,1 Hz
ON	ON	ON	Flash 0,5 Hz

S1			Atribuição de cores
4	5	6	
OFF	OFF	OFF	Vermelho *
	OFF	ON	Azul
	ON	OFF	Verde
	ON	ON	Amarelo
* Configuração de fábrica			

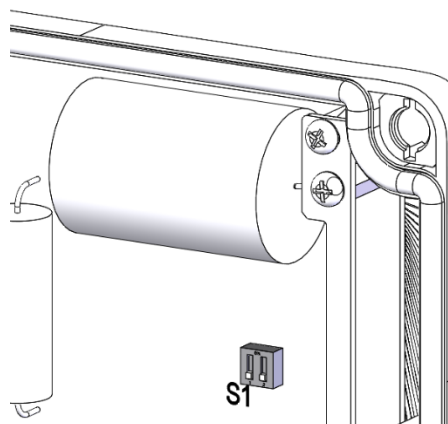
11. PRO X 10: Ajuste da frequência de flash

A frequência de flash é ajustada utilizando o interruptor **S1** na placa de circuitos na tampa, ver a tabela abaixo.

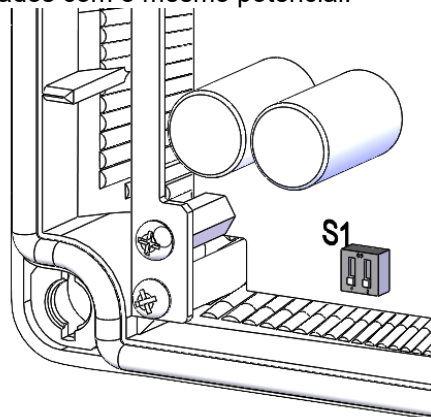
Sincronicidade:

Os aparelhos cumprem os requisitos da norma EN54-23 (sincronismo).

Nota: Para garantir um sincronismo, os aparelhos devem ser acionados com o mesmo potencial.



Versão CA



Versão CC

	1 Hz	0,75 Hz	0,5 Hz	0,1 Hz
*	ON 1 2 OFF OFF	ON 1 2 ON OFF	ON 1 2 OFF ON	ON 1 2 OFF ON

* Configuração de fábrica

12. PRO 10-SIL/PL d

Esta versão é adequada para utilização em aplicações relacionadas com a segurança até ao nível SIL2 e PL d.

O manual de segurança correspondente a estas versões (a partir da página 27) faz parte integrante deste manual.

13. Opções

13.1 -SSM (Módulo Soft-Start, apenas 24 V CC)

O pico da corrente de arranque é limitado a:

PRO 10-SSM PRO X 10-SSM	 : máx. 2,1 A	 : máx. 2,1 A
--	--	--

A tensão de serviço só é comutada para o equipamento de operação a partir de >7 V.

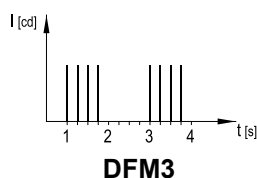
Gama de tensão de serviço: 18V – 30 V CC

Posicionar a resistência (1kOhm) da seguinte forma:

- Deixar a resistência para monitorização da linha apenas no último aparelho da linha.
- Caso o dispositivo sonoro e a luz intermitente sejam ligados isoladamente, devem ser utilizadas duas resistências.
- Remover as resistências que não são necessárias.

13.2 Modo de flash duplo PRO L 10

Aplicável ao PRO L 10 com LED monocromático:



O flash duplo DFM3 está disponível como opção ao modo de funcionamento "Flash 0,75 Hz".

14. Acessório

Artigo n.º	Designação
28312000020	BUCIM M20x1,5 ATEX

15. Manutenção, serviço, assistência técnica

- Durante os trabalhos no aparelho, devem ser tomadas em consideração as [Instruções](#) de segurança.

O aparelho não necessita de qualquer manutenção especial.

- Não utilizar produtos de limpeza abrasivos, à base de solventes ou quimicamente agressivos para a limpeza exterior.
Não utilizar quaisquer ferramentas com arestas vivas, especialmente para não riscar a cobertura da luz.
Não limpar com alta pressão.
- Substituir os componentes apenas por peças sobresselentes originais.
- As reparações apenas podem ser efetuadas pelo fabricante.

As transformações, modificações, utilização incorreta ou não autorizada e o incumprimento das instruções deste manual de instruções invalidam a garantia.

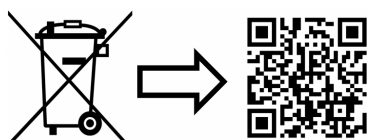
Versões à prova de explosão:

No caso de trabalhos de limpeza, devem ser respeitadas as condições especiais de utilização para evitar cargas eletrostáticas (consultar PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D)

Devem ser removidos regularmente os depósitos de pó.

16. Desativação, desmontagem e eliminação

- Durante os trabalhos no aparelho, devem ser tomadas em consideração as [Instruções de segurança](#).



www.pfannenbergl.com/disposal

Manual de segurança PRO 10-SIL/PRO 10-3G/3D-SIL

Este manual de segurança complementa o manual de instruções com informações sobre a utilização em sistemas de segurança.

17. Breve descrição

O dispositivo sonoro PRO 10-SIL destina-se a ser utilizado em aplicações relacionadas com a segurança até ao nível de integridade de segurança SIL2 e PL d, de acordo com a norma IEC61508. Nesta versão, a secção do circuito que gera o sinal de aviso acústico é complementada por um circuito de monitorização não reativo como função principal. Os erros na função principal são emitidos como uma mensagem de falha coletiva e disponibilizados para avaliação por um sistema de controlo de nível superior.

18. Utilização prevista

A segurança operacional do aparelho e do sistema associado unicamente poderá ser garantida se este for utilizado de acordo com as indicações do manual de instruções e deste manual de segurança. Este aparelho pode apresentar riscos específicos da aplicação caso seja utilizado de forma incorreta ou em não conformidade com o previsto.

Restrições relativas aos modos de utilização

O modo de funcionamento "Duração do sinal sonoro" (pausa) com a desativação automática da emissão sonora está excluído para aplicações relacionadas com a segurança.

Só são permitidas as posições OFF dos interruptores DIP S11-1 e S11-2.

19. Dados técnicos do circuito de monitorização

Tensão nominal/frequência	12 V CC, 24 V CC, 48 V CC	115 V 50/60 Hz, 230 V CA/50/60 Hz
Gama de tensão de funcionamento	10 V CC – 60 V CC	95 V 50/60 Hz – 265 V 50/60 Hz
I _{RMS} (Mon=12 V CC)	25 mA	
I _{RMS} (Mon=24 V CC)	17 mA	
I _{RMS} (Mon=48 V CC)	15 mA	
I _{RMS} S (Mon=115 V 50 Hz)		23 mA
I _{RMS} (Mon=230 V 50 Hz)		25 mA
Ciclo de funcionamento	100%	
Capacidade de carga dos contactos da saída de sinalização de falha	Solid State Relais 230V~/80 mA, RDSON<35Ω	
Temperatura de funcionamento	-40 °C...+55 °C	
Temperatura de armazenamento	-40 °C...+70 °C	
humidade relativa	90%	
Área de fixação do borne de ligação	finamente entrançado/stranded 2,5 mm² fio simples/solid 4 mm²	

20. Descrição do produto e integração do sistema

Os principais componentes do aparelho estão divididos em duas secções de circuitos que funcionam de forma independente. A função principal é gerar um sinal de aviso acústico. Esta função principal pode ser utilizada como função de segurança primária para um sistema de comando e controlo sobreposto e orientado para a segurança.

Uma segunda parte adicional do circuito diagnostica o sinal acústico da função principal e emite uma mensagem na saída sobre o funcionamento correto em funcionamento sem falhas, consultar [Fig. 1 Princípio do circuito](#).

No entanto, a monitorização contínua a ter em conta para os parâmetros de segurança apenas existe se os seguintes requisitos forem cumpridos:

- a função de monitorização fica ativa ao mesmo tempo que o sistema de aviso acústico.
- o estado da saída de alarme da função de monitorização é permanentemente analisado pelo sistema de comando e controlo de nível superior.
- a avaliação ocorre, pelo menos, durante a solicitação do sistema de aviso acústico como função de segurança.

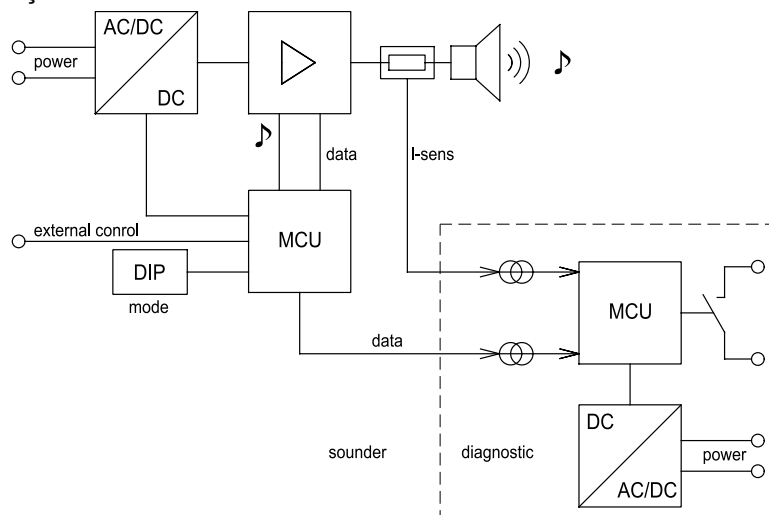


Fig. 1 Princípio do circuito

Caso a função principal (produção de um sinal de aviso acústico) não seja utilizada como função de segurança, a função de monitorização pode ser utilizada como função de segurança para um sistema de comando e controlo de segurança sobreposto orientado para segurança. Neste caso, a função de gerar um sinal de aviso acústico faz parte da função da máquina.

O aparelho de segurança PRO 10-SIL não é suficiente como componente individual para implementar um sistema global de segurança. Faz parte de um circuito de segurança e requer sempre um sistema de comando e controlo sobreposto e orientado para a segurança, consultar [Fig. 2 Exemplo de uma integração de sistema da sirene monitorizada](#).

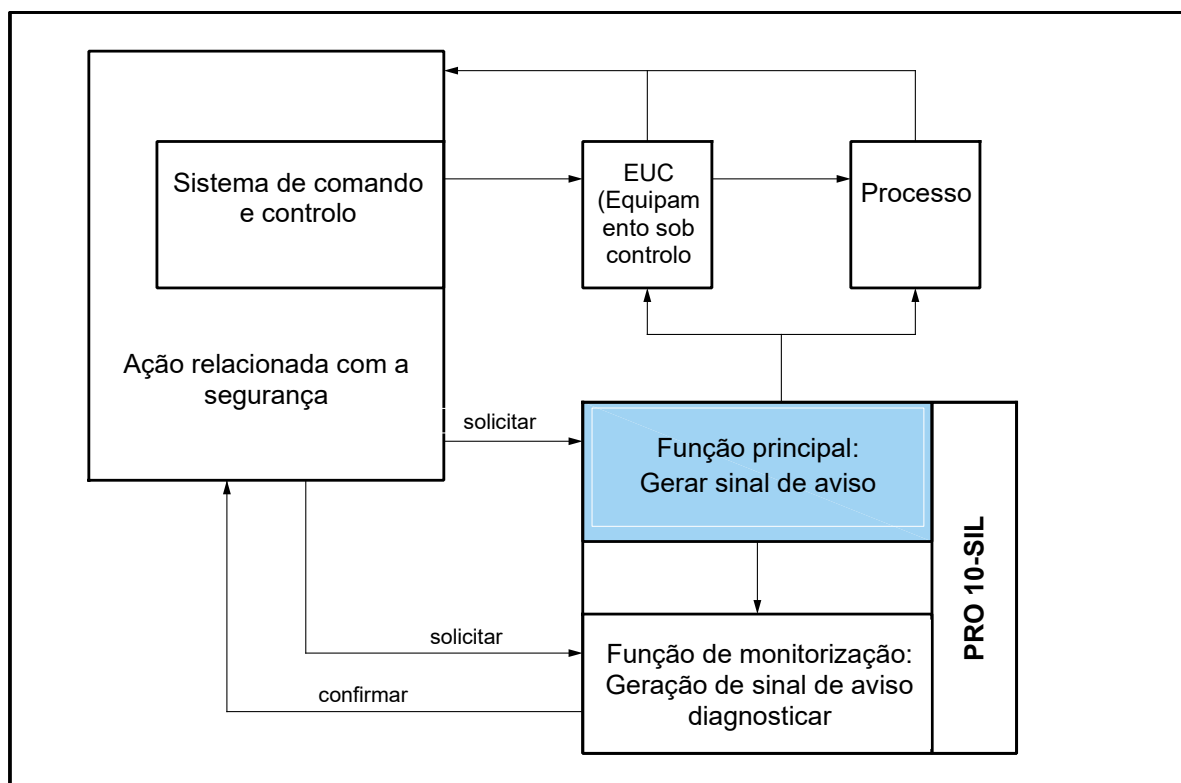


Fig. 2 Exemplo de uma integração de sistema da sirene monitorizada

21. Avaliação da integridade do sistema

21.1 Informações gerais

O aparelho de segurança foi projetado como uma arquitetura 1001, de acordo com a norma DIN EN 61508-6, e tem uma tolerância a falhas de hardware de ZERO, de acordo com a norma DIN EN 61508-2. As restrições à integridade da segurança resultantes da arquitetura são consideradas com base na categorização como subsistema de tipo B.

Independentemente da integridade da segurança, o aparelho tem um MTTF (d) superior a 100 anos. O aparelho de segurança é adequado para os requisitos no “Low Demand Mode” e no “High Demand Mode”. O integrador de sistemas do sistema de comando e controlo de nível superior orientado para a segurança é responsável pelo cumprimento respetivas condições-limite destes modos de requisito, de acordo com a norma DIN EN 61508-4.

21.2 Modos de funcionamento

O aparelho de segurança pode ser integrado de diferentes formas no sistema de comando e controlo orientado para a segurança de nível superior, dependendo do conceito de arquitetura selecionado. A integração propriamente dita pode ser resumida em duas topologias:

21.2.1 Produção do sinal de aviso acústico como função de segurança

- a) Solicitação da função de segurança sem avaliação adicional da função de monitorização
- b) Solicitação da função de segurança com avaliação simultânea da saída da função de monitorização e teste automático da função de monitorização com frequência suficiente para a taxa de solicitação. Para mais informações, consultar o exemplo de aplicação [22.1 Utilização como sistema de aviso acústico quando são detetadas condições perigosas](#).
- c) Solicitação da função de segurança com avaliação simultânea da saída da função de monitorização e teste automático da função de monitorização. O teste automático da função de monitorização deve ser efetuado imediatamente antes de o sinal de aviso acústico ser solicitado como função de segurança. Para mais informações, consultar o exemplo de aplicação [22.2 Utilização como sistema de aviso acústico quando a função de segurança é solicitada num momento específico](#)

21.2.2 Monitorização como função de segurança

- a) Solicitação da função de monitorização como função de segurança sem teste automático prévio da função de monitorização.
- b) Solicitação da função de monitorização como função de segurança com teste automático da função de monitorização imediatamente antes de a função de segurança ser solicitada. A sinalização acústica não faz parte da função de segurança, mas é avaliada como parte da função da máquina, dos aparelhos ou do processo. Consultar exemplo de aplicação [22.3 Utilização como aviso de arranque de máquinas](#).

O comportamento operacional da função de monitorização e a sequência do teste automático de funções estão descritos no capítulo [24. Teste de funcionamento automático](#).

21.3 Integridade da segurança

Dependendo do tipo de integração e da versão da tensão de funcionamento utilizada, resultam diferentes parâmetros da integridade da segurança. Estes encontram-se resumidos nas tabelas 1 a 4.

PRO 10-SIL 10 – 60 V CC:

Valor	Sinal de aviso como função de segurança	Sinal de aviso como função de segurança + Função de monitorização	Sinal de aviso como função de segurança + Função de monitorização + Teste da função de monitorização antes da solicitação
	consultar o capítulo 21.2.1 secção a)	consultar o capítulo 21.2.1 secção b)	consultar o capítulo 21.2.1 secção c)
PFD* (T1= 1 ano)	1,597E-03	6,591E-04	2,22E-04
PFH [1/h]	3,65E-07	1,5E-07	5,06E-08
MTTF _d [a]	>100	>100	>100
CC [%]	0	68,1	89,3
SFF [%]	91,9	98,1	99,4
SIL **	2	2	2
PL	c	d	d
Categoria	1	2	2
*	O cálculo aplica-se a um intervalo das reinspeções de T1 = 8760h e MRT=MTTR=1h		
**	O nível de integridade da segurança já contempla as restrições devidas à arquitetura 1oo1, a categorização como sistema de tipo B e os requisitos para a prevenção de erros sistemáticos até SIL2		

Tabela 1: Integridade da segurança para incorporação da produção do sinal de aviso como função de segurança do PRO 10-SIL, 10 – 60 V CC

Valor	Função de monitorização como função de segurança	Função de monitorização como função de segurança + Teste da função de monitorização antes da solicitação
	consultar o capítulo 21.2.2 secção a)	consultar o capítulo 21.2.2 secção b)
PFD* (T1= 1 ano)	4,697E-04	3,246E-05
PFH [1/h]	1,07E-07	7,39E-09
MTTF _d [a]	>100	>100
CC [%]	0	93,1
SFF [%]	96,8	99,8
SIL **	2	2
PL	c	d
Categoria	1	2
*	O cálculo aplica-se a um intervalo das reinspeções de T1 = 8760h e MRT=MTTR=1h	
**	O nível de integridade da segurança já contempla as restrições devidas à arquitetura 1oo1, a categorização como sistema de tipo B e os requisitos para a prevenção de erros sistemáticos até SIL2	

Tabela 2: Integridade da segurança para incorporação da monitorização do sinal de aviso como função de segurança do PRO 10-SIL, 10 – 60 V CC

PRO 10-SIL 95 V – 265 V (50/60 Hz)

Valor	Sinal de aviso como função de segurança	Sinal de aviso como função de segurança + Função de monitorização	Sinal de aviso como função de segurança + Função de monitorização + Teste da função de monitorização antes da solicitação
	consultar o capítulo 21.2.1 secção a)	consultar o capítulo 21.2.1 secção b)	consultar o capítulo 21.2.1 secção c)
PFD* (T1= 1 ano)	1,792E-03	6,971E-04	2,517E-04
PFH [1/h]	4,09E-07	1,59E-07	5,74E-08
MTTFd [a]	>100	>100	>100
CC [%]	0	69,4	89
SFF [%]	91,1	98,0	99,3
SIL **	2	2	2
PL	c	d	d
Categoria	1	2	2
*	O cálculo aplica-se a um intervalo das reinspeções de T1 = 8760h e MRT=MTTR=1h		
**	O nível de integridade da segurança já contempla as restrições devidas à arquitetura 1oo1, a categorização como sistema de tipo B e os requisitos para a prevenção de erros sistemáticos até SIL2		

Tabela 3: Integridade da segurança para incorporação da produção do sinal de aviso como função de segurança da PRO 10-SIL, 95 V – 265 V (50/60 Hz)

Valor	Função de monitorização como função de segurança	Função de monitorização como função de segurança + Teste da função de monitorização antes da solicitação
	consultar o capítulo 21.2.2 secção a)	consultar o capítulo 21.2.2 secção b)
PFD* (T1= 1 ano)	4,85E-04	3,955E-05
PFH [1/h]	1,11E-07	9,0E-09
MTTFd [a]	>100	>100
CC [%]	0	91,9
SFF [%]	96,7	99,7
SIL **	2	2
PL	c	d
Categoria	1	2
*	O cálculo aplica-se a um intervalo das reinspeções de T1 = 8760h e MRT=MTTR=1h	
**	O nível de integridade da segurança já contempla as restrições devidas à arquitetura 1oo1, a categorização como sistema de tipo B e os requisitos para a prevenção de erros sistemáticos até SIL2	

Tabela 4: Integridade da segurança para incorporação da monitorização do sinal de aviso como função de segurança da PRO 10-SIL, 95 V – 265 V (50/60 Hz)

As restrições à integridade da segurança no que respeita ao PFH e ao PFD obtidos resultam dos quadros 2 e 3 da norma DIN EN 61508-1 e, no que respeita à arquitetura e ao SFF exigido, do quadro 3 da norma DIN EN 61508-2. Tendo em conta as medidas e os procedimentos utilizados para evitar erros sistemáticos, o nível de integridade da segurança está limitado ao SIL2 PL d.

22. Exemplos de aplicação**22.1 Utilização como sistema de aviso acústico quando são detetadas condições perigosas**

Quando utilizado como um sistema de aviso após a deteção de condições perigosas, a geração de um sinal de aviso acústico deve ser avaliada como uma função de segurança, consultar também o capítulo 21.2.1 secção b). Uma medição deteta um estado perigoso e inicia o estado seguro através da ativação do sistema de aviso acústico (o pessoal/operador é avisado).

Os diagnósticos só podem ser considerados com testes de funcionamento regulares, cujo intervalo mínimo deve ser de aproximadamente dez a cem vezes a taxa de solicitação, de acordo com a norma

IEC/ EN 61508. Caso o teste regular seja automatizado, será possível avaliar o diagnóstico para que o grau de abrangência do diagnóstico seja incluído no cálculo dos indicadores de fiabilidade. Esta opção só está disponível para o “Low Demand Mode”. O teste de funcionamento deve ser efetuado por um sistema de comando de nível superior (conforme descrito no capítulo 24. [Teste de funcionamento automático](#)).

O sistema de aviso acústico com função de monitorização é utilizado como se segue, consultar também [Fig. 3](#) e [Fig. 4](#).

- Uma medição Entrada (1), Lógica (2) deteta uma condição perigosa e ativa o sistema de aviso acústico Saída (3)
- A função de monitorização (4) diagnostica o funcionamento do sistema de aviso acústico e comunica o OK a um sistema de nível superior (5)
- Caso não haja uma mensagem de OK, o sistema de comando e controlo de nível superior (5) inicia o estado de segurança através de outras medidas (6).

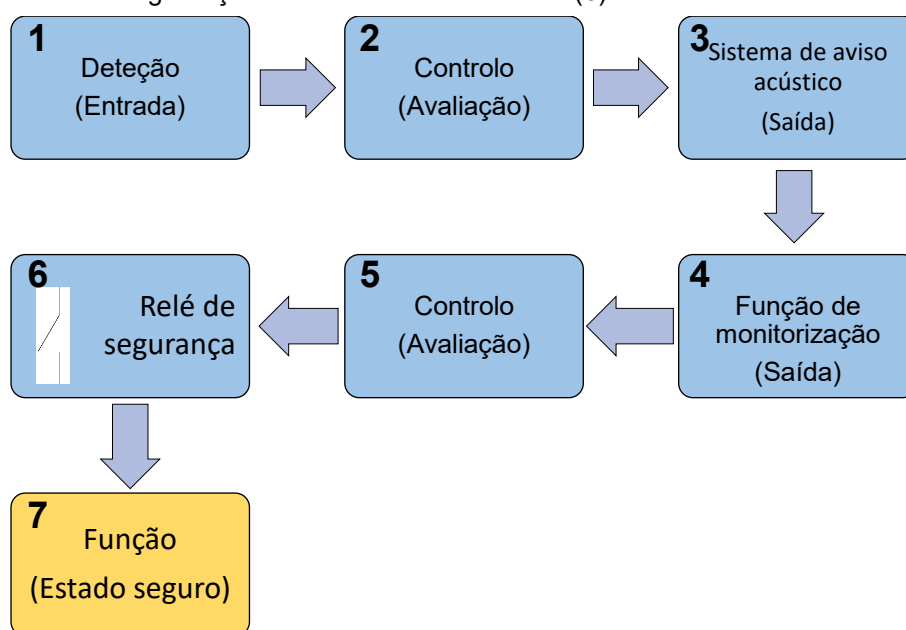


Fig. 3 Sistema de aviso acústico quando são detetadas condições perigosas

Nesta arquitetura de canal único, o circuito de segurança (Safety Loop) é constituído pelas posições 1 a 6, como ilustrado em [Fig. 3](#) e [Fig. 4](#). No capítulo 21.3 [Integridade da segurança](#) é avaliada a integridade da segurança dos subsistemas do sistema de aviso acústico (posição 3) e da função de monitorização (posição 4). Importa salientar que a soma de todos os valores da PFH ou da PFD para o sistema global deve corresponder ao nível de integridade da segurança exigido.

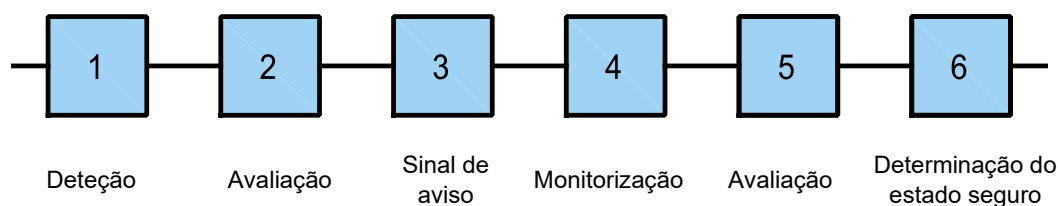


Fig. 4 Diagrama de blocos do sistema de aviso relacionado com a segurança

22.2 Utilização como sistema de aviso acústico quando a função de segurança é solicitada num momento específico

Caso seja possível efetuar um teste automático de funcionamento imediatamente antes da ocorrência identificada da condição perigosa (por exemplo, etapa perigosa iminente do processo ou aproximação de pontos perigosos), o sistema de aviso pode ser utilizado para gerar sinais de aviso acústicos como função de segurança em aplicações de “alta exigência”, consultar também o capítulo 21.2.1 secção c). Só se o teste for bem-sucedido, poderá haver uma ativação. Neste caso, o requisito do intervalo mínimo de ativação do teste, de acordo com a norma IEC/EN61508, é cumprido pela proximidade temporal da solicitação da função de segurança. As funções de teste no sistema de comando de nível superior e as respetivas medidas em caso de mensagens de erro devem cumprir os requisitos de

segurança funcional de acordo com a norma IEC/EN61508. O teste de funcionamento deve ser efetuado por um sistema de comando de nível superior (conforme descrito no capítulo 24. [Teste de funcionamento automático](#)).

Quando o sinal de aviso acústico é solicitado como função de segurança, o circuito de monitorização diagnostica o sinal acústico e emite uma mensagem na saída sobre o funcionamento correto em funcionamento sem falhas. A monitorização só poderá ser avaliada se a função de monitorização estiver ativa ao mesmo tempo que o sinal de aviso acústico e o estado da saída de alarme da função de monitorização for avaliado pelo sistema de comando e controlo de nível superior.

O sistema de aviso acústico com função de monitorização é utilizado como se segue após a solicitação da função de segurança, a geração de um sinal de aviso acústico, consultar também [Fig. 5](#) e [Fig. 6](#).

- Execução do teste de funcionamento automático
- Caso o teste seja bem-sucedido, a função (7) é ativada pelo sistema de comando e controlo de nível superior
- A função de monitorização (4) diagnostica o funcionamento do sistema de aviso acústico (3) e comunica o OK a um sistema de nível superior (5)
- Caso não haja uma mensagem de OK, o sistema de comando e controlo de nível superior (5) inicia o estado de segurança através de outras medidas (6).

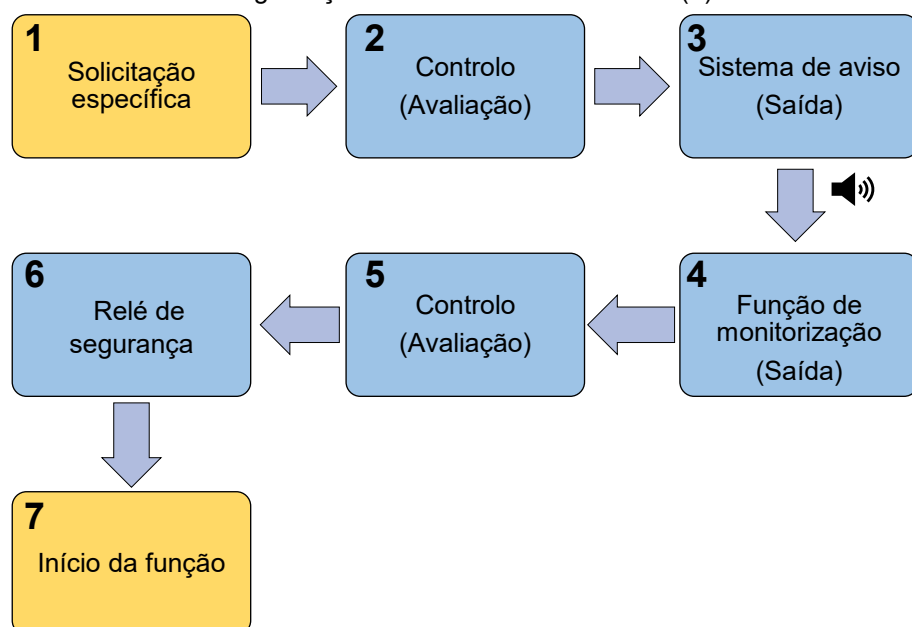


Fig. 5 Sistema de aviso acústico quando a função de segurança é solicitada num momento específico

Nestas arquiteturas de canal único, o circuito de segurança (Safety Loop) é constituído pelas posições 2 a 6, como ilustrado em [Fig. 5](#) e [Fig. 6](#). No capítulo 21.3 é avaliada a integridade da segurança dos subsistemas do sistema de aviso acústico (posição 3) e da função de monitorização (posição 4). Importa salientar que a soma de todos os valores da PFH ou da PFD para o sistema global deve corresponder ao nível de integridade da segurança exigido.

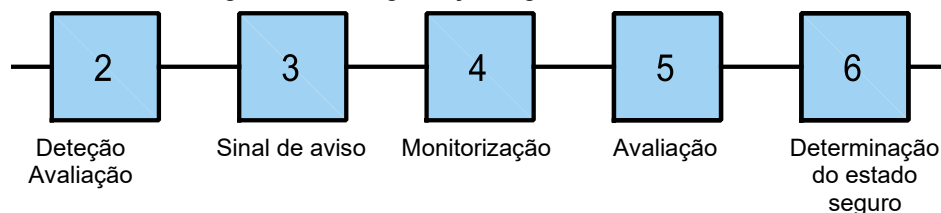


Fig. 6 Diagrama de blocos relacionado com a segurança

22.3 Utilização como aviso de arranque de máquinas

Quando utilizado como aviso de arranque de máquinas, a função de geração do sinal de aviso acústico pode ser avaliada como função da máquina, consultar também [Capítulo 21.2.2 secção b\)](#). A função de monitorização diagnostica esta função e, em caso de falha, inicia o estado seguro através de um circuito de segurança (Loop). Esta arquitetura é apresentada esquematicamente na [Fig. 7](#).

Os avisos de arranque e as aplicações semelhantes são arquiteturas que, geralmente, podem ser atribuídas ao “High Demand Mode”. Por isso, deve ser efetuado um teste de funcionamento automático da função de monitorização por um sistema de comando de nível superior (conforme descrito no capítulo 24. [Teste de funcionamento automático](#)) imediatamente antes de a máquina ser ligada ou de ocorrer um estado de perigo. Só se o teste for bem-sucedido, poderá haver uma ativação. As funções de teste no sistema de comando de nível superior e as respetivas medidas em caso de mensagens de erro devem cumprir os requisitos de segurança funcional de acordo com a norma IEC/EN 61508.

Durante a solicitação do sinal acústico, o circuito de monitorização enquanto função de segurança diagnostica o funcionamento sem falhas e emite uma mensagem na saída. A monitorização só poderá ser avaliada se a função de monitorização estiver ativa ao mesmo tempo que a função principal e o estado da saída de alarme da função de monitorização for avaliado pelo sistema de comando e controlo de nível superior.

O aviso de arranque é utilizado como se segue, de acordo com os requisitos da função de segurança, consultar também [Fig. 7](#) e [Fig. 8](#).

- Execução do teste de funcionamento automático
- Caso o teste seja bem-sucedido, é acionado o arranque da máquina (7)
- A função de monitorização (4) diagnostica o funcionamento do sistema de aviso acústico (3) e comunica o OK a um sistema de nível superior (2)
- Caso não haja uma mensagem de OK, o sistema de comando e controlo de nível superior (2) inicia o estado de segurança através de outras medidas (5).

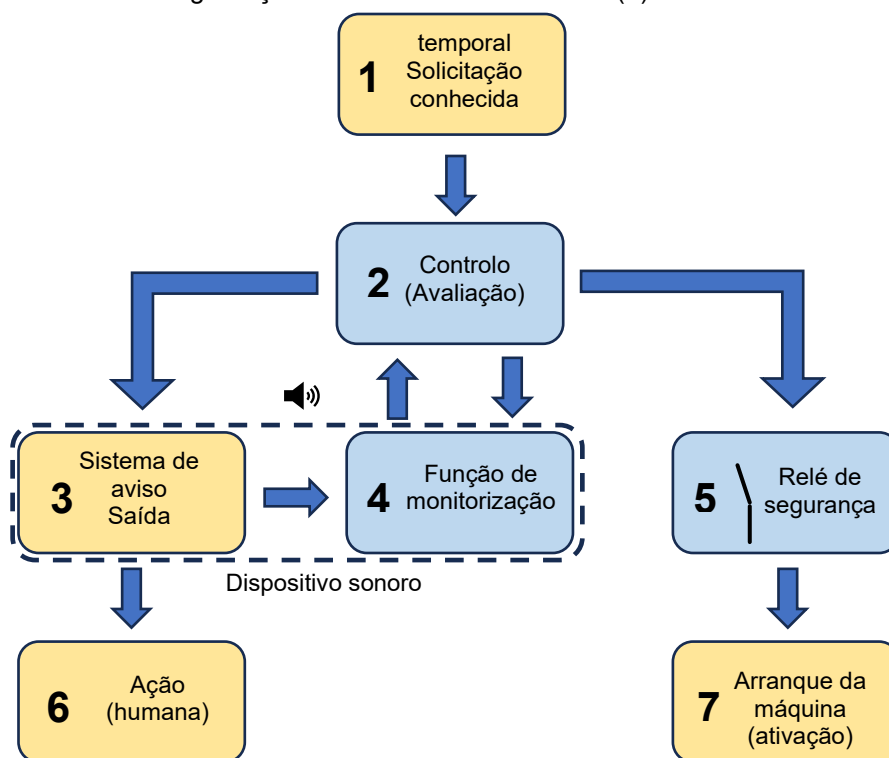


Fig. 7 Aviso de arranque

O circuito de segurança (Loop) é composto pela função de monitorização (posição 4), pela avaliação do estado perigoso (posição 2) e por elementos do controlo da máquina (posição 5) para o acionamento da função de teste e a obtenção do estado seguro. No capítulo 21.3 é avaliada a [Integridade da segurança](#) da função de monitorização do subsistema (posição 4). Os elementos de controlo da máquina (posição 2 e posição 5) não foram considerados na análise.

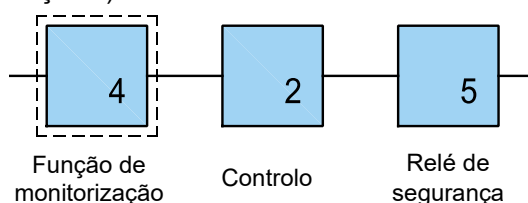


Fig. 8 Diagrama de blocos relacionado com a segurança

23. Comportamento operacional do dispositivo de monitorização

O sistema de comando e controlo requerido deve poder efetuar uma análise de erros com base no estado da saída de sinalização de falha em conjunto com o estado operacional do avisador acústico e do circuito de monitorização. As dependências entre o estado operacional e a saída de sinalização de falha estão apresentadas na Fig. 9. Observe também os estados de comutação possíveis, conforme ilustrado na Fig. 10 Diagrama temporal da função para erros.

Parte-se do princípio de que o dispositivo de monitorização é alimentado com tensão de serviço, pelo menos, 1 s antes de o canal da sirene ser ligado e que o estado da saída de alarme é verificado, no mínimo, 0,5 s após a ligação.

- A ligação da tensão de alimentação do canal de sirenes faz com que o relé MOS seja ativado na condição isenta de erros (a saída do relé MOS passa a ser de baixa impedância). Este processo ocorre com um atraso de 0,2 segundos. A condição prévia é a de que um tipo de som tenha sido selecionado utilizando o interruptor de codificação para a seleção de tipos de sons ou que um som correspondente tenha sido ativado com a “seleção do tipo de som externo” e que o circuito de monitorização esteja ligado à tensão de alimentação.
- Se a tensão de serviço do canal da sirene for desligada, é emitida uma mensagem de erro com um atraso de 0,2 s a 2,5 s através da saída de sinalização de falha (a saída do relé MOS passa a ser de alta impedância). Caso o som não seja interrompido, é exetável que o relé de alarme reaja durante $>0,2$ s. É possível verificar-se um atraso maior aquando do desligamento em pausas de sons interrompidos.
- Caso, durante o funcionamento do canal de sirenes, não se oiça qualquer som sem que a tensão de serviço do canal de sirenes tenha sido desligada, a saída de alarme passa a ser de alta impedância após um tempo de atraso de, no máximo, 4 s e é assinalado um erro.

23.1 Dependências temporais

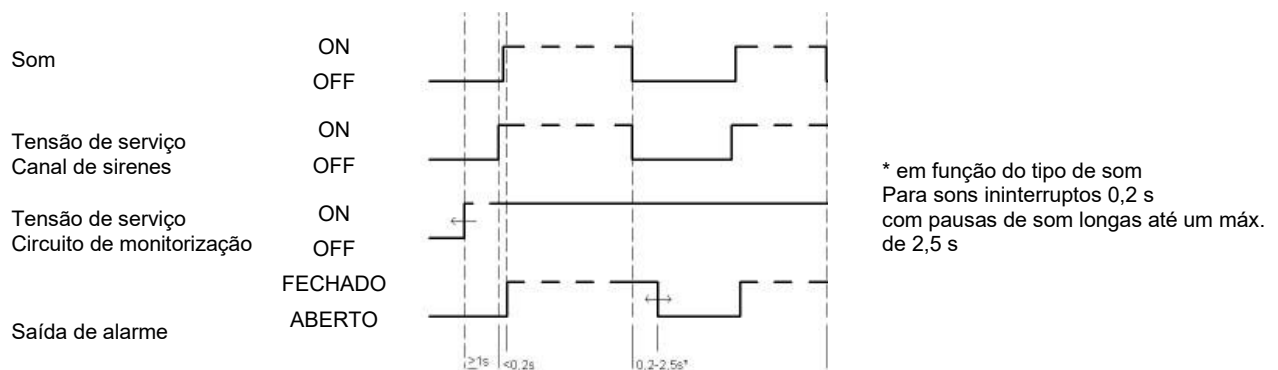


Fig. 9 Diagrama de tempo funcional para um funcionamento sem erros

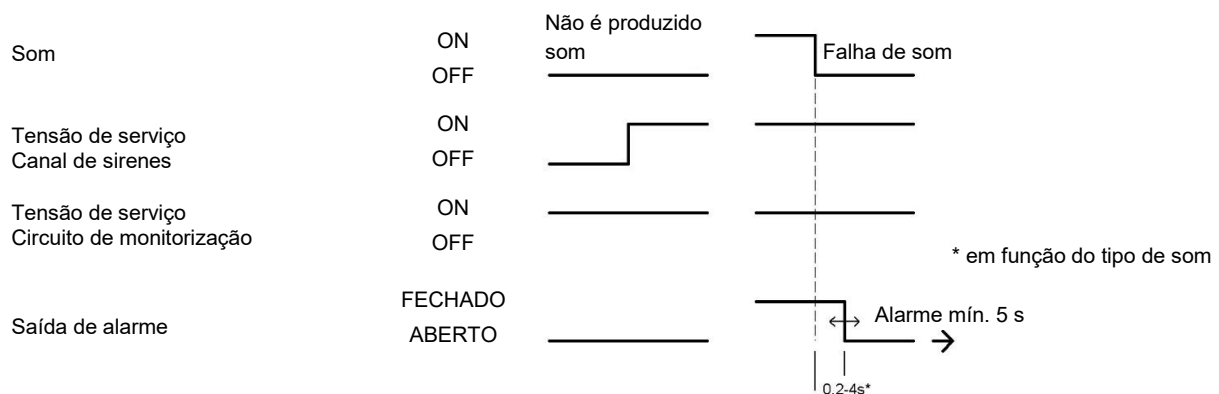


Fig. 10 Diagrama temporal da função para erros

24. Teste de funcionamento automático

Para aplicações em “Low Demand Mode” com requisito de segurança, deve ser efetuado, em intervalos regulares, um teste automático de funcionamento.

Os intervalos em que deve ser efetuado um teste automático de funcionamento dependem da aplicação final à qual a sirene está associada. Os intervalos de inspeção específicos do sistema devem ser definidos nos respetivos certificados de segurança. Os intervalos de teste devem ser 10 a 100 vezes superiores à taxa de solicitação da função de segurança.

Para aplicações com um requisito conhecido para a função de segurança, deve ser efetuado um teste de funcionamento automático antes de o sistema ser colocado em funcionamento ou de o perigo se materializar. Só após o teste bem-sucedido, poderá haver uma ativação.

O teste de funcionamento automático deve ser acionado e analisado por um sistema de controlo relacionado com a segurança.

Ambos os subsistemas - o sistema de aviso acústico e a função de monitorização - têm ligações de tensão de alimentação distintas. Isto permite uma verificação independente das funções que pode ser efetuada como se segue.

- a) Ligar a alimentação de tensão para a função de monitorização quando o sistema de aviso acústico não está ativado (pode não ser necessário, consoante a aplicação, se a monitorização estiver permanentemente ligada à alimentação de tensão)
- b) Verificar se a saída de sinalização de falha é de alta impedância $>0,5$ s após a ligação
- c) Ligação do sistema de aviso acústico (é emitido um som)
- d) Verificar se a saída de sinalização de falha comutou após $>0,2$ s (baixa impedância)

É importante para o teste do sistema que a alteração do estado da saída de sinalização de falha seja detetada em função da produção do sinal de aviso acústico.

O comportamento operacional do dispositivo de monitorização, incluindo as dependências temporais, é descrito no capítulo 23..

25. Tempo de segurança do processo

As conclusões sobre a possibilidade de manter o tempo de segurança do processo podem ser retiradas dos diagramas de tempo de funcionamento apresentados no capítulo 23.1 [Dependências temporais](#) (tempos de reação da saída de sinalização de falha). Os tempos de reação para a produção do sinal de aviso acústico e/ou o estado de comutação da saída de sinalização de falha são apresentados aqui em função do momento em que as tensões de funcionamento são ligadas.

26. Limites da aplicação

O aviso acústico de pessoas é uma medida volitiva, uma vez que exige uma ação voluntária de uma ou mais pessoas. Existem, portanto, limites para a criação de condições de segurança e são necessárias medidas adicionais. Esta arquitetura estará em conformidade com os requisitos da Diretiva Europeia de Máquinas apenas se, de acordo com o estado da arte, nenhuma medida de segurança construtiva ou outra medida não intencional permitir alcançar o estado seguro.

Os limites da avaliação da integridade da segurança da sirene nos sistemas podem ser consultados no capítulo 21.3 [Integridade da segurança](#).

27. Colocação em funcionamento

O funcionamento da sirene deve ser verificado durante a recolocação em serviço, a reativação e após cada reparação. Em particular, deve ser validada a função de segurança. Para o efeito, proceder ao teste de funcionamento (como descrito no capítulo 24. [Teste de funcionamento automático](#)).

Para a colocação em funcionamento, observar também os respetivos capítulos da primeira secção deste manual de instruções.

27.1 Instruções

- a) O manual de instruções e o manual de segurança destinam-se a eletricitistas qualificados e autorizados. O seu conteúdo deve estar acessível aos técnicos especializados e ser aplicado.
- b) Respeitar as instruções de segurança deste manual de instruções, as normas de instalação locais e os regulamentos de segurança e prevenção de acidentes aplicáveis.

- c) A sirene deve ser selecionada de modo que o sinal acústico seja claramente audível ao nível máximo de ruído ambiente. O sinal de aviso deve exceder o nível de ruído ambiente em +10 dB(A).
- d) Se forem utilizados vários sinais (tipos de sons), estes devem ser claramente distinguíveis, de modo a permitir ações específicas por parte de técnicos especializados.
- e) Não instalar duas sirenes na proximidade imediata uma da outra, uma vez que não é possível excluir a possibilidade de interferência mútua durante o funcionamento simultâneo. Um intervalo de >1 m cumpre o requisito.
- f) Os parafusos de bloqueio da caixa (Torx-T30) da sirene devem ser apertados em cruz, aplicando um binário de aprox. 6,4 Nm em pelo menos duas passagens ao fechar a caixa.
- g) A entidade operadora é responsável pelo funcionamento do aparelho sem falhas.

27.2 Ligação elétrica

Consultar o capítulo [8.3.3 Ligação elétrica PRO 10-SIL](#)

28. Manutenção

Consultar também o capítulo [15. Manutenção, serviço, assistência técnica](#)

As alterações ao aparelho só podem ser efetuadas pelo fabricante. Os parâmetros de segurança devem ser recalculados e a segurança funcional deve ser verificada. As alterações efetuadas pelo utilizador não são permitidas e invalidam a classificação de segurança e a garantia.

28.1 Reensaio (Proof-Test) e vida útil

 AVISO	Estado inseguro do aparelho Durante o reensaio, a função de segurança deve ser considerada como sendo insegura. Devem ser consideradas as repercussões nos aparelhos conectados. Se necessário, devem ser adotadas outras medidas para preservar a função de segurança.
--	---

As reinspeções são utilizadas para identificar erros que não podem ser diagnosticados automaticamente.

As reinspeções devem ser efetuadas em intervalos correspondentes à PFD utilizada, consultar o capítulo [21.3 Integridade](#) da segurança.

Os intervalos de inspeção específicos do sistema devem ser definidos nos respetivos certificados.

A escolha do tipo de inspeção é da responsabilidade da entidade operadora. O teste deve ser efetuado manualmente e inclui as seguintes verificações:

Inspeção *	Fase de verificação	Procedimento de verificação
1) Controlo visual	a) Caixa	Sem danos mecânicos, fixação no local de instalação, caixa fechada e completa
	b) Saída de som	não tapada, bloqueada ou seriamente afetada por depósitos de poeira
	c) Bucim	bem apertado, vedação do cabo assegurada
	d) Condensação	sem condensação no interior da sirene
	e) Componentes elétricos	Sem sujidade e sinais de corrosão nos componentes e placas de circuitos
	f) Estado dos bornes de ligação	Integridade mecânica dos bornes de ligação
2) Função	a) Teste de isolamento	Proceder às verificações subsequentes: - Das ligações da tensão de serviço à caixa (placa de circuitos de ligação da sirene X2-5 a X2-8 e da placa de circuito de monitorização X12-1 a X12-4 à caixa) - Entre as ligações da tensão de serviço da sirene e da caixa do circuito de monitorização (placa de circuitos de ligação da sirene X2-5 a X2-8 à placa de circuitos de monitorização X12-1 a X12-4) Neste processo, é necessário ter cuidado para evitar danos no sistema de alimentação (desconexão do sistema de controlo e/ou da alimentação) $\geq 1 \text{ MOhm}$, tensão de medição 500 V
	b) Separação de potencial	Verificar a separação entre a saída de sinalização de falha e a ligação da alimentação da tensão de serviço do canal de monitorização. Para o efeito, desligar as ligações a X12 na placa de circuitos de ligação.

		Utilize um analisador de continuidade para controlar as ligações X12-1 e X12-3 para X12-5 e X12-7 . Estas devem ter uma impedância elevada (>1MΩ). O polo negativo do analisador de continuidade deve ser inserido na ligação X12-1 ou X12-3 .																																																						
c) Consumo de corrente de serviço	<table><tr><td colspan="4">Tipo de som 60, com o nível de pressão sonora mais elevado =>DIP S10 e DIP S11</td></tr><tr><td colspan="4">DIP</td></tr><tr><td>S10-1</td><td>OFF</td><td>S11-1</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-2</td><td>OFF</td><td>S11-2</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-3</td><td>n.a.</td><td>S11-3</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-4</td><td>n.a.</td><td>S11-4</td><td>OFF</td></tr><tr><td>S10-5</td><td>OFF</td><td>S11-5</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-6</td><td>n.a.</td><td>S11-6</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-7</td><td>n.a.</td><td>S11-7</td><td>ON</td></tr><tr><td>S10-8</td><td>n.a.</td><td>S11-8</td><td>OFF</td></tr></table> <table><tr><td>Tensão de alimentação</td><td>24 V CC</td></tr><tr><td>Dispositivo sonoro:</td><td>400 mA I_{rms} ±10%</td></tr><tr><td>Circuito de monitorização:</td><td>17 mA</td></tr><tr><td></td><td>com mensagem de erro</td></tr><tr><td>Tensão de alimentação</td><td>230 V 50Hz</td></tr><tr><td>Dispositivo sonoro:</td><td>90 mA I_{rms} ±10%</td></tr><tr><td>Circuito de monitorização:</td><td>com mensagem de erro</td></tr></table>	Tipo de som 60, com o nível de pressão sonora mais elevado =>DIP S10 e DIP S11				DIP				S10-1	OFF	S11-1	OFF	S10-2	OFF	S11-2	OFF	S10-3	n.a.	S11-3	OFF	S10-4	n.a.	S11-4	OFF	S10-5	OFF	S11-5	ON	S10-6	n.a.	S11-6	ON	S10-7	n.a.	S11-7	ON	S10-8	n.a.	S11-8	OFF	Tensão de alimentação	24 V CC	Dispositivo sonoro:	400 mA I _{rms} ±10%	Circuito de monitorização:	17 mA		com mensagem de erro	Tensão de alimentação	230 V 50Hz	Dispositivo sonoro:	90 mA I _{rms} ±10%	Circuito de monitorização:	com mensagem de erro	
Tipo de som 60, com o nível de pressão sonora mais elevado =>DIP S10 e DIP S11																																																								
DIP																																																								
S10-1	OFF	S11-1	OFF																																																					
S10-2	OFF	S11-2	OFF																																																					
S10-3	n.a.	S11-3	OFF																																																					
S10-4	n.a.	S11-4	OFF																																																					
S10-5	OFF	S11-5	ON																																																					
S10-6	n.a.	S11-6	ON																																																					
S10-7	n.a.	S11-7	ON																																																					
S10-8	n.a.	S11-8	OFF																																																					
Tensão de alimentação	24 V CC																																																							
Dispositivo sonoro:	400 mA I _{rms} ±10%																																																							
Circuito de monitorização:	17 mA																																																							
	com mensagem de erro																																																							
Tensão de alimentação	230 V 50Hz																																																							
Dispositivo sonoro:	90 mA I _{rms} ±10%																																																							
Circuito de monitorização:	com mensagem de erro																																																							
d) Proteção contra inversão de polaridade	No caso de aparelhos de CC ligados com tensão de serviço de polaridade inversa, dependendo do ajuste do jumper S101, nenhum sinal acústico ou seleção de um som diferente																																																							
e) Comutação de som através de controlo externo	No caso de utilização do controlo externo das entradas C1 e C2 A fase de verificação “i.) Tipo de som” deve ser repetida para todos os tipos de som controlados externamente na aplicação.																																																							
f) Comutação de som através de controlo externo com polaridade inversa	No caso de utilização e apenas com aparelhos de CC, dependendo da configuração do jumper S102, é possível a seleção do tipo de som externo com a outra polaridade.																																																							
g) Alternância dia/noite	No caso de utilização do controlo externo da entrada C3, é necessário verificar a alteração do volume do nível diurno para o nível noturno da emissão sonora. Para o efeito, basta verificar subjetivamente a redução do nível de pressão sonora. Em alternativa, pode ser observado o consumo de corrente de serviço da sirene.																																																							
h) Teste de funcionamento manual	Executar manual, passo a passo, do teste funcional conforme descrito no capítulo 24. Teste de funcionamento automático do manual de segurança. Isto envolve a verificação do estado de comutação da saída de sinalização de falha e a sua correta avaliação pelo controlo de nível superior. Os tempos de reação da saída de sinalização de falha devem ser verificados, consultar o capítulo 23. Comportamento operacional do dispositivo de monitorização ; de preferência com o(s) tipo(s) de som e o(s) nível(is) de som utilizados no sistema.																																																							
i) Tipo de som	Verificação acústica do(s) padrão(ões) de som(ns) do(s) tipos de som(ns) utilizado(s) no local. Isto pode ser feito de forma subjetiva por técnicos qualificados. Verificar o modelo (pausas, curva de frequência, alterações de frequência, tempos de pausa) conforme indicado na tabela de tipos de sons incluída no anexo deste manual de instruções. A pessoa deve ser capaz de identificar o sinal de aviso. Em alternativa, podem ser utilizados auxiliares técnicos adequados para este teste. O sinal pode ser analisado de forma oscilográfica utilizando um microfone e um pré-amplificador ou eletricamente nas ligações dos altifalantes.																																																							
j) Teste de nível sonoro, perceptibilidade	Medição do nível sonoro ou avaliação subjetiva do nível sonoro por um grupo representativo de pessoas quando o ensaio é desencadeado ao nível máximo de ruído ambiente. O nível sonoro deve ser superior em mais de +10 dB ao nível sonoro ambiente máximo ou ser claramente identificável por este grupo de pessoas. Deve ser aplicado o tipo de som definido no sistema. Em alternativa, a medição do nível sonoro também pode ser efetuada numa sala anecoica ou em condições de campo aberto. Neste caso, deve ser atingido pelo menos o nível sonoro nominal de 109 dB(A) menos 3 dB(A) a uma distância de um metro para o som nº 60.																																																							
3) Registo	a) Protocolo de resultados dos testes	Deve cumprir as regras de segurança funcional de acordo com a norma IEC/EN 61508.																																																						

Tabela 5 Reensaio

* Caso um dos testes seja negativo, todo o sistema deve ser colocado fora de serviço e mantido num estado seguro através de outras medidas.

28.2 Resolução de problemas

Apesar da elevada fiabilidade funcional, é possível que ocorram avarias durante a utilização. Estas podem ter origem no aparelho, na alimentação de tensão de serviço ou na avaliação do sistema de controlo.

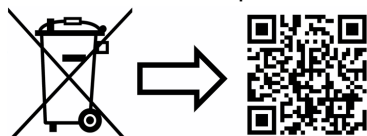
É da responsabilidade da entidade operadora do sistema adotar as medidas adequadas para corrigir quaisquer avarias que ocorram. Caso o aparelho apresente um defeito, este deve ser reparado na fábrica do fabricante. Para a substituição, unicamente podem ser utilizadas peças sobresselentes originais.

Para facilitar o processo, consulte o nosso sítio Web: [Service & Support - Pfannenberg](https://www.pfannenbergl.com/de/service-support/)

(<https://www.pfannenbergl.com/de/service-support/>)

29. Desativação, desmontagem e eliminação

Durante os trabalhos no aparelho, devem ser tomadas em consideração as [Instruções](#) de segurança.



www.pfannenbergl.com/disposal

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY

Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1 · D- 21035 Hamburgo
Tel.: +49/ (0)40/ 734 12-0
Fax: +49/ (0)40/ 734 12-101
service@pfannenbergl.com
<http://www.pfannenbergl.com>

Содержание

1. Применение по назначению	3
2. Объем поставки.....	3
3. Габаритные размеры.....	4
4. Технические данные	5
4.1 Общая информация.....	5
4.2 Электрические характеристики PRO 10 (звуковая часть, все версии).....	6
4.3 Электрические характеристики PRO L 10 (часть светодиодного светильника)	6
4.4 Электрические характеристики PRO X 10 (часть ксенонового светильника).....	6
5. Разрешения	7
6. Взрывозащищенные варианты PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D	9
6.1 Требования к установке.....	9
6.2 Особые условия применения.....	10
6.3 Монтаж.....	10
6.3.1 Выбор кабельных вводов и резьбовых заглушек	10
6.3.2 Выбор кабеля	11
7. Монтаж.....	12
8. Ввод в эксплуатацию	13
8.1 Рекомендации по технике безопасности.....	13
8.2 Дополнительные инструкции по технике безопасности для взрывозащищенных устройств (-3G/3D).....	13
8.3 Электрическое подключение.....	14
8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D	14
8.3.2 Электрическое подключение PRO L 10/ PRO X 10	15
8.3.3 Электрическое подключение PRO 10-SIL.....	16
9. Настройки звука и громкости	17
9.1 Общие параметры настройки.....	17
9.2 Регулировка громкости и переключение режимов день/ночь.....	18
9.3 Продолжительность звукового сигнала S11 (тайм-аут)	18
9.4 Изменение звуковых тонов с помощью внешнего управления	18
9.4.1 Выбор уровня звукового тона управляющим напряжением (- TAS) версии переменного и постоянного тока	19
9.4.2 Выбор уровня звукового тона по управляющему входу (TAV), все версии постоянного тока.....	21
9.4.3 Выбор уровня звукового тона путем инверсии полярности (TAR) - все версии постоянного тока (кроме варианта –SSM)	22
10. PRO L 10 - Настройка рабочих режимов	23
10.1 Одноцветные СИД	23
10.2 Многоцветные СИД.....	23
11. PRO X 10: Настройка частоты вспышки.....	24
12. PRO 10-SIL/ PL d.....	24
13. Варианты	25
13.1 -SSM (модуль плавного пуска, только 24 В пост. тока).....	25
13.2 Режим двойной вспышки PRO L 10	25
14. Дополнительные принадлежности.....	25
15. Техническое обслуживание, сервис, поддержание в исправном состоянии	26
16. Вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизация.....	26

Руководство по технике безопасности PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL	27
18. Использование по назначению	27
19. Технические данные цепи контроля.....	27
20. Описание продукта и системная интеграция	27
21. Оценка целостности системы.....	29
21.1 Общая информация.....	29
21.2 Режимы работы.....	29
21.2.1 Генерирование звукового предупреждающего сигнала в качестве функции безопасности	29
21.2.2 Мониторинг как функция безопасности	30
21.3 Целостность безопасности.....	30
22. Примеры применения	31
22.1 Использование в качестве системы звукового предупреждения при обнаружении опасных состояний.....	31
22.2 Использование в качестве акустической системы оповещения, когда функция безопасноститребуется в известное время	32
22.3 Использование в качестве предупреждения при запуске машин.....	34
23. Режим работы устройства мониторинга	35
23.1 Временные зависимости	35
24. Автоматическая функциональная проверка	36
25. Время безопасности процесса	36
26. Пределы применения	36
27. Ввод в эксплуатацию	37
27.1 Примечания.....	37
27.2 Электрическое подключение.....	37
28. Техническое обслуживание.....	37
28.1 Повторная проверка (пробное испытание) и срок службы	37
28.2 Устранение неисправностей	39
29. Вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизация.....	39
Приложение «Таблица звуковых тонов» и «Управление звуковыми тонами»	

Данное руководство разделено на две части. В данной части (*Руководство по эксплуатации*) содержится общая информация по эксплуатации, установке и настройкам устройств.

Вторая часть (*Руководство по безопасности PRO 10-SIL*, начиная со стр. 27) также относится к сигнальным устройствам в системах, связанных с безопасностью (PRO 10-SIL и PRO 10-3G/3D-SIL).

1. Применение по назначению

Сигнализаторы 10 серии PRO предназначены для сигнализации, например, опасных состояний в промышленности, торговле и строительстве. Сигнализаторы генерируют акустические сигналы 80 различных звуковых тонов, которые можно выбирать с помощью внутреннего переключателя.

Кроме того, электрические органы управления (-TAS, -TAV и -TAR) могут использоваться для переключения максимум на 3 других тональных сигнала.

При использовании комбинации звук излучателя и светильника имеется возможность дополнительной визуальной сигнализации. Можно выбрать светильники со светодиодной технологией серии PRO L-10 или с ксеноновой технологией серии PRO X-10.

Также доступны специальные версии для использования в применениях, связанных с безопасностью, до уровня SIL 2 (опция -SIL), а также устройства для использования в потенциально взрывоопасных зонах (опция -3G/3D).

Эксплуатировать устройства только в исправном состоянии в пределах указанных параметров. Функционирование устройства гарантируется только при правильной сборке верхней и нижней частей.

Устройства пригодны для внутреннего и наружного использования.

2. Объем поставки

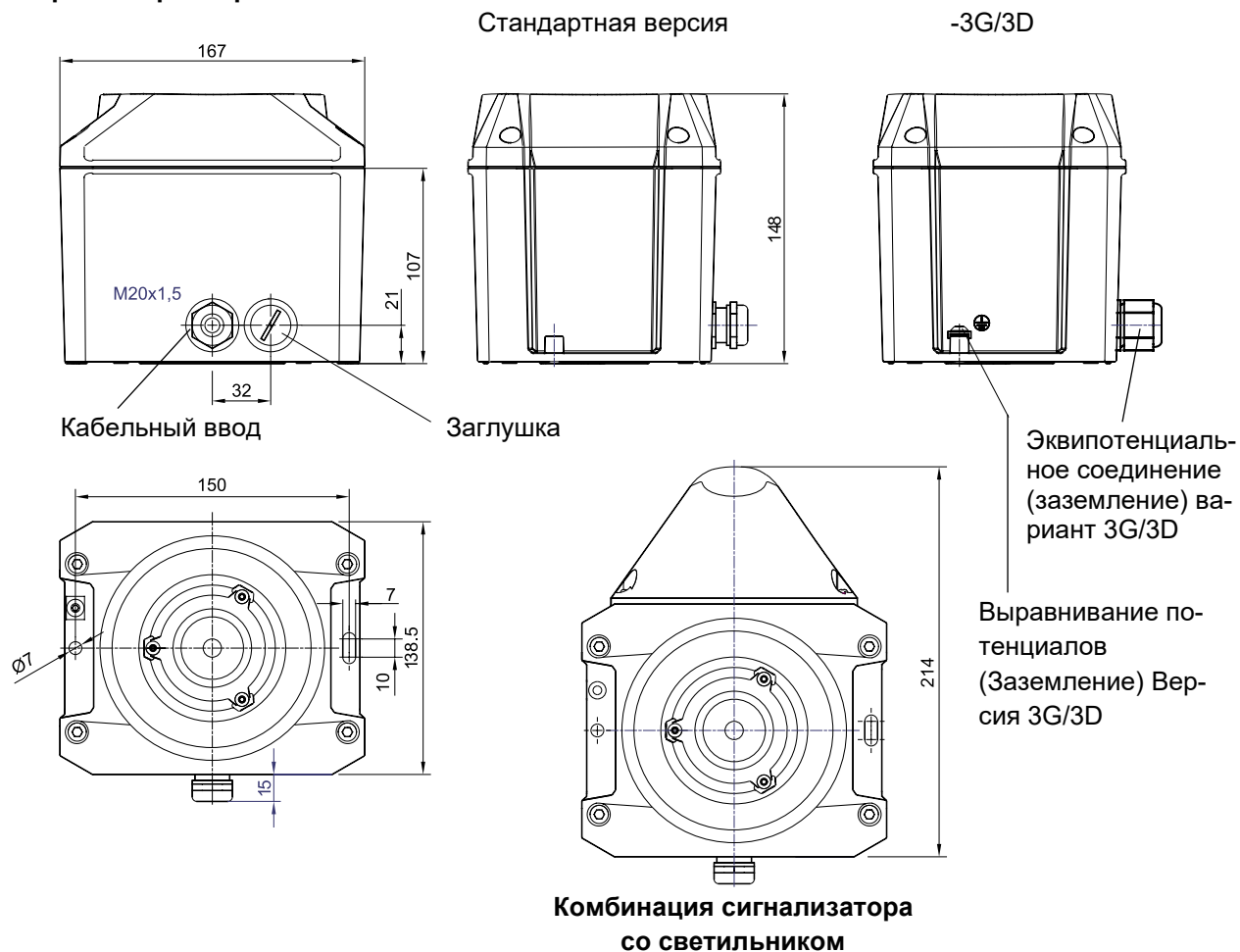
Объем поставки состоит из:

1 сигнальное устройство с 1 кабельным вводом (не для варианта -3G/3D)

1х краткое руководство

1х сопротивление (только в версиях –SSM)

3. Габаритные размеры



4. Технические данные

4.1 Общая информация

	PRO 10	PRO L 10	PRO X 10
Макс. уровень звука	116 дБ (А) 1 м		
Регулировка громкости	- 4 дБ -10 дБ -16 дБ - 22 дБ - 26 дБ - 30 дБ посредством настройки DIP-переключателя или внешнего управления		
Звуковые тоны	80, из которых 3 могут управляться извне		
Источник света	--	Светодиод	Ксеноновая трубка
Сила света	--	23 кд (прозрачный)	56 кд (прозрачный) / 5 J (прозрачный)
Продолжительность включения	100%		
Соединительные зажимы	0,14 - 2,5 мм ² тонкопроволочные / AWG24 - AWG 14 4 мм ² , один провод / AWG12		
Степень защиты (жилье *)	IP 66/67 (EN 60529), тип 4 & 4x		
Ударная прочность	PRO 10	IK 09 (EN 50102)	
	PRO L 10/ PRO X 10	IK 08 (EN 50102)	
Класс защиты	I		
Категория перенапряже- ния	II		
Рабочая температура	-40 °C...+55 °C		
Температура хранения	-40 °C...+70 °C		
Макс. относительная влажность воздуха	90 процентов		
Кабельный ввод	2x M20 x 1,5		
Уплотнительная зона кабельного ввода	Стандарт: Варианты 3G/3D:	6 – 13 мм не входят в комплект поставки	
Материал корпуса	алюминий		
Материал колпаков	ПК		
Монтажное положение	любое (Звуковая воронка не должна быть направлена вверх после установки устройства)		
Цвета колпака	прозрачный, белый, желтый, оранжевый, красный, зеленый, синий только для варианта PRO L 10: RGBW: белый		

* Степень защиты зависит от используемых кабельных вводов и резьбовых заглушек.

4.2 Электрические характеристики PRO 10 (звуковая часть, все версии)

Номинальное напряжение	12 В пост. тока	24 В пост. тока	48 В пост. тока	120 В пост. тока	24 В перем. тока	48 В перем. тока	115 В перем. тока	230 В перем. тока
Диапазон рабочего напряжения	10- 60 В пост. тока			108-132 В пост.тока *	18 – 53 В перем. тока *		95 – 265 В перем. тока	
Номинальная частота	--				50/ 60 Гц			
Номинальный потребля- емый ток излучателя звука (макс.)	960 мА	400 мА	200 мА	85 мА	700 мА	410 мА	145 мА	95 мА **
Потребляемая мощ- ность (макс.)	12 Вт	10 Вт	10 Вт	10 ВА	18 ВА	21 ВА	17 ВА	21 ВА

* Не для устройств SIL

** 217.3mA (начальное пиковое значение)

4.3 Электрические характеристики PRO L 10 (часть светодиодного светильника)

Номинальное напряжение	12 В пост. тока	24 В пост. тока	48 В пост. тока	120 В пост. тока	24 В перем. тока	115 В перем. тока	230 В перем. тока
Диапазон рабочего напряжения	10 – 60 В пост. тока			108– 132 В пост. т.	21,6– 26,4В перем.т. *	95 – 265 В перем. тока	
Номинальная частота	--				50/ 60 Гц		
Номинальный потребля- емый ток (макс.)	275 мА	120 мА	65 мА	25 мА	167 мА	51 мА	36 мА
Потребляемая мощ- ность (макс.)	3,5 Вт	3 Вт	3,1 Вт	3 Вт	4 ВА	6 ВА	8,5 ВА

* Не для использования со взрывозащищенными устройствами (варианты -3G/3D)

4.4 Электрические характеристики PRO X 10 (часть ксенонового светильника)

Номинальное напряжение	12 - 48 В	24 В перем. тока	115 В перем. тока	230 В перем. тока
Диапазон рабочего напряжения	10 – 60 В пост. тока	18 – 30 В перем. тока	90 – 135В перем. тока	187 –255В перем. тока
Номинальная частота	--	50/ 60 Гц		
Номинальное потребление тока (1 Гц)	450 мА 280 мА при 24 В	600 мА	140 мА	95 мА
Потребляемая мощность	6,7 Вт	14,4 ВА	19 ВА	24 ВА

5. Разрешения

(Разрешения действительны для отмеченных устройств)

Регламент на строительные изделия (305/2011/EU) На стадии подготовки	PRO 10:	
		PRO 10
	Номинальное напряжение	24 – 48 В пост. тока
	Диапазон напряжений в соответствии с EN54-3	10 В – 60 В
	Звуковой тон	соответствует Регламенту на строительные изделия (305/2011/EU)
	2	1200 Гц - 500 Гц (пилообразный/ Saw tooth) DIN/PFEER P.T.A.P.
	9	Пилообразный рост, 800-970 Гц, 1 с
	15	500 Гц - 1200 Гц (повышающийся тон/ Slow whoop)
	57	Непрерывный тональный сигнал 950 Гц
	60	825 Гц (постоянный тон/ Continuous)
VdS (Союз страховщиков имущества)	104	660 Гц (прерывистый тон/ Intermittent)
	131	800 Гц/ 1000 Гц (переменный тон/ Alternating)
	128	Переменный тональный сигнал, 1025 Гц, 825 Гц, 0,5 с
	146	544 Гц/ 440 Гц (NF S 32-001)
	Диапазон сигнализации	EN54-3: смотри документ 30454-005-1
	Класс экологичности	Тип В
	Монтажное положение	любое
	PRO 10/ PRO L 10/ PRO X 10	
	На стадии подготовки	
	Данные - см. Регламент на строительные изделия (305/2011/EU)	
DNV	На стадии подготовки	
MED/ MER	На стадии подготовки	

UL (cUL) Category Control Number «Категория CCN - контрольный но- мер»	S7256 Тоны 111, 112 и 113 одобрены для использования в качестве сигнала эвакуации		
ULSZ (ULSZ7) UCST (UCST7)	PRO 10	Номинальные напряжения: 12 – 48 В пост тока 115 - 230 В перем. тока	Звуковые сигнализаторы для систем пожарной сигнализации и общей сигнализации
UCST (UCST7)		24 - 48 В перем. тока 24 В пост. тока	Звуковые сигнализаторы для общей сигнализа- ции (не для систем пожарной сигнализации)
UCST (UCST7) UEES (UEES7)	PRO L 10	Номинальные напряжения: 12 – 48 В пост тока 115 - 230 В перем. тока 24 В перем. тока	Акустические и оптические сигнальные устрой- ства для общей сигнализации (не для систем пожарной сигнализации)
	PRO X 10	Номинальные напряжения: 24 – 48 В пост. тока 115 В перем. тока 230 В перем. тока 24 В перем. тока 24 В пост. тока	

См. «Спецификации UL/cUL» в приложении для «Рейтингов слышимости» и «Характеристик направленности»

UL (cUL) Category Con- trol Number	E542096		
UXVF (UXVF7)	PRO 10-3G/3D	Номинальные напряжения: 12 – 48 В пост тока 24 - 48 В перем. тока 115 - 230 В перем. тока	Акустические сигнализаторы для применения во взрывоопасных зонах (Нормативные ссылки в разделе 6)
UXVF (UXVF7) UXVU (UXVU7)	PRO L 10-3G/3D	Номинальные напряжения: 12 – 48 В пост тока 115 - 230 В перем. тока	Акустические и оптические сигнализаторы для применения во взрывоопасных зонах (Нормативные ссылки в разделе 6)

Ex-Zone 2 + 22 ATEX IECEX NEC 501-506 CEC section 18 NEC500	См. раздел 6. Взрывозащищенные варианты PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D
--	--

6. Взрывозащищенные варианты PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D

ATEX

Эти сигнализаторы пригодны для использования во взрывоопасном окружении зоны 2 в соответствии с EN 60079-10-1 и зоны 22 в соответствии с EN 60079-10-2. Устройства можно использовать для газов температурных классов T1, T2, T3 и T4, а также в средах с непроводящей пылью. Температура поверхности корпуса сигнализатора не превышает +135°C. Степень защиты IP достигает IP66.

	Директива 2014/34/EC (ATEX)
<u>Соответствие</u>	EN IEC 60079-0
<u>стандартам</u>	EN IEC 60079-7
	EN 60079-31

Маркировка:

PDG 24.0009 X	 II3G	Ex ec IIC T4...T3 Gc	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
PDG 24.0010 X	 II3D	Ex tc IIIC T135°C Dc IP66	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

6.1 Требования к установке

Сигнализаторы должны быть установлены в соответствии с действующими редакциями соответствующих частей DIN EN 60079 или эквивалентными спецификациями МЭК.

EN 60079-10-1	Взрывоопасная атмосфера - Часть 10-1: Классификация зон - Взрывоопасные газовые среды
EN 60079-10-2	Взрывоопасная атмосфера - Часть 10-2: Классификация зон - Взрывоопасные газовые среды
EN 60079-14	Взрывоопасная атмосфера - Часть 14: Проектирование, выбор и монтаж электрооборудования

IECEX

	IEC 60079-0
<u>Соответствие</u>	IEC 60079-7
<u>стандартам</u>	IEC 60079-31

Маркировка:

IECEX ULD	Ex ec IIC T4...T3 Gc	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
25.0019X	Ex tc IIIC T135°C Dc	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

NEC (Зональная система)

	ANSI/UL 60079-0
<u>Соответствие</u>	ANSI/UL 60079-7
<u>стандартам</u>	ANSI/UL 60079-31
	NEC 501-506

Маркировка:

IECEX ULD	Класс I	AEx ec IIC T4...T3 Gc	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
25.0019X	Зона 2		
	Зона 22	AEx tc IIIB T135°C Dc	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

CEC (Зональная система)

	CSA C22.2 No. 60079-0
<u>Соответствие</u>	CSA C22.2 No. 60079-7
<u>стандартам</u>	CSA C22.2 No. 60079-31
	CEC Section 18

Маркировка:

IECEX ULD	Класс I	Ex ec IIC T4...T3 Gc	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
25.0019X	Зона 2		
	Зона 22	Ex tc IIIC T135°C Dc IP66	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

Эквивалентная маркировка (класс и подразделение)

NEC/CEC

Соответствие
стандартам

NEC 500
CEC Annex J18

Маркировка:

Class I Div 2 ABCD T4...T3	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
Class II Div 2 FG T4	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
Class III Div 2	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

6.2 Особые условия применения

X : Генератор сигналов может использоваться для температурного класса T3. Для использования в температурном классе T4 максимальный уровень звукового давления должен быть ограничен уровнем -4 дБ или ниже. Уровень звукового давления снижается с помощью настройки кодового DIP-переключателя S10. В этом случае нельзя использовать положения переключателей S10-1 и S10-2 в положении «ВЫКЛ».

Диапазон температур окружающей среды	Настройки DIP-переключателя		Температурный класс (газ)	Температура поверхности (пыль)
	S10-1	S10-2		
-40 °C до +55 °C	1	1	T4	T135°C
	1	0	T4	T135°C
	0	1	T4	T135°C
	0	0	T3	T135°C

Степень защиты IP встроенной резьбовой заглушки зависит от встроенного уплотнения. Неинтегрированные заглушки и кабельные вводы должны быть снабжены дополнительным уплотнением или уплотнительным кольцом и должны быть отдельно сертифицированы в соответствии с IECEx для типов защиты «ес» и «тс».

Комбинированные устройства PRO L с подсветкой подходят только для «низкого» уровня механической опасности в соответствии с требованиями UL/CSA 60079-0. Это означает, что комбинированные устройства должны быть установлены с защитой от ударов.

Если генератор сигналов подвергается воздействию процессов, создающих сильные носители заряда, например, прямому воздействию пневматических транспортных сред или непреднамеренному сухому трению поверхности, может возникнуть опасный электростатический заряд. Поэтому при выборе места установки и во время работ по очистке необходимо соблюдать соответствующие меры предосторожности.

Рекомендуется устанавливать сигнализатор в недоступном для людей месте, чтобы избежать взаимодействия с людьми или контакта с предметами. Для очистки устройство следует только промывать водой или протирать влажной тканью. Запрещается использовать сжатый воздух, очистители высокого давления или паровые очистители.

6.3 Монтаж

При установке и закрытии корпуса следите за тем, чтобы уплотнения были чистыми и не поврежденными.

6.3.1 Выбор кабельных вводов и резьбовых заглушек

Соблюдайте следующие рекомендации:

- Оба кабельных ввода имеют резьбу M20x1,5 и должны быть закрыты сертифицированными ATEX/IECEx кабельными вводами или резьбовыми заглушками с соответствующей классификацией при монтаже согласно EN/IEC 60079-14.
- Во избежание механических столкновений с внутренними компонентами максимально допустимая длина резьбы резьбовых элементов (например, кабельных вводов, резьбовых заглушек, трубных фитингов/втулок кабелепроводов) для следующих вставок ограничена следующим образом:

Центральный кабельный ввод

- При использовании металлических резьбовых элементов

макс. 10 мм

При использовании пластиковых резьбовых элементов

макс. 12 мм

Внешний кабельный ввод

- Независимо от материала: макс. 15 мм

Указанная длина резьбы относится к измерению от наружной поверхности корпуса до максимально допустимой глубины проникновения резьбовой части. Превышение этих длин может привести к повреждению внутренних компонентов и ухудшить безопасность эксплуатации устройства.

- Должны выполняться требования к типам защиты от воспламенения «ес» и «tc».

Для установок в соответствии с национальными нормами NEC или CEC:

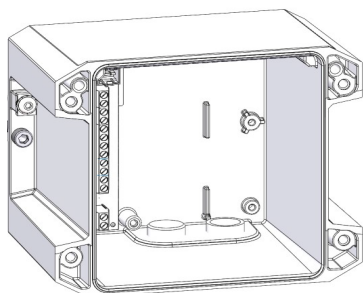
- подходит для температур от -40°C до +70°C
- Указанная степень защиты устройства IP может быть гарантирована только в том случае, если кабельный ввод и резьбовая заглушка также гарантируют это.
- В условиях взрывоопасной пыли должна быть гарантирована защита IP6X.
- Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты подходящими и сертифицированными резьбовыми заглушками. Резьбовая заглушка M20 x 1,5, используемая с устройством, должна быть затянута с моментом затяжки 2,7 Нм.
- Соблюдайте моменты затяжки кабельных вводов в соответствии с руководством/инструкцией по эксплуатации кабельного ввода.

6.3.2 Выбор кабеля

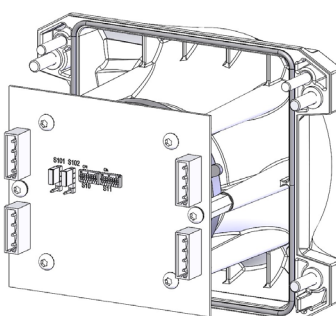
- При выборе кабелей и проводов необходимо учитывать потребляемую мощность каждого устройства, количество устройств и длину кабеля.

Монтаж кабелей и проводов в США/Канаде: При температуре окружающей среды выше +45°C температура в месте ввода кабеля может превышать +60°C. Необходимо использовать соответствующие кабели и провода.

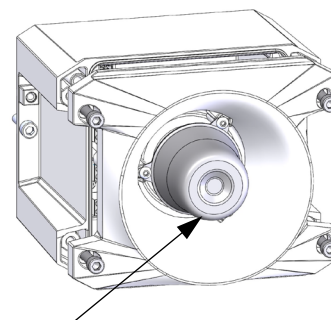
7. Монтаж



1.
Прикрепите нижнюю часть к монтажной поверхности и сделайте электропроводку.



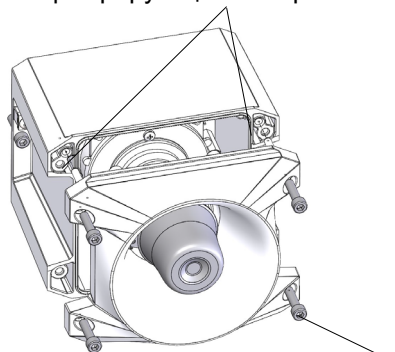
2.
Установите рабочий режим



3.
Установите верхнюю часть.
Используйте воронку, чтобы захватить верхнюю часть.

Примечания:

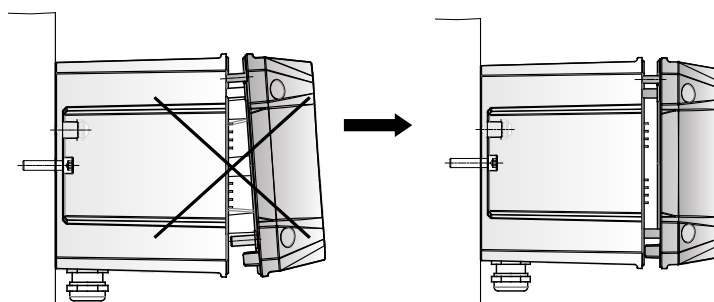
Центрирующие штифты



Не устанавливайте с помощью силы.

При ослаблении/затягивании винтов корпуса удерживайте/фиксируйте верхнюю часть непосредственно на нижней части.

Не перекашивайте верхнюю часть при установке!



Затяните четыре винта корпуса Torx-T30 моментом 6,4 Нм крест-накрест не менее чем за два прохода.
Для монтажа необходимо использовать подходящий крепежный материал.

8. Ввод в эксплуатацию

8.1 Рекомендации по технике безопасности

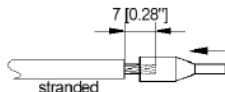
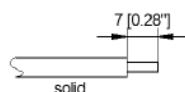
	ОПАСНОСТЬ - Опасность для жизни в результате поражения электрическим током Находящиеся под напряжением устройства и открытые соединительные линии создают опасность поражения электрическим током и могут вызывать тяжелые несчастные случаи. ➤ Работы над подключениями к электросети разрешается выполнять только обученным и авторизованным специалистам-электрикам. ➤ Перед монтажом все подводящие линии необходимо обесточить и заблокировать от повторного включения. Необходимо всегда удостоверяться в отсутствии напряжения. Включение рабочего напряжения должно производиться только при плотно закрытом корпусе.
	ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Опасность в результате недопустимого применения устройств Применение не по назначению может привести к тяжелым авариям. ➤ Во время монтажа следить за тем, чтобы соединительный провод был защищен от растяжения и перекручивания. ➤ Устройства предназначены исключительно для стационарного монтажа. Для обеспечения длительного функционирования: ➤ не устанавливайте рупор в пыльном окружении или на открытом месте направленным вверх.
	ОПАСНОСТЬ - Опасность в результате повреждения устройств Несоблюдение данных заводской таблички может привести к тяжелым авариям. ➤ При установке и техническом обслуживании устройств следует всегда учитывать данные на типовой табличке.
	ВНИМАНИЕ! Опасность травмирования острыми кромками или горячими деталями ➤ Используйте подходящие средства индивидуальной защиты (СИЗ) для установки, сборки или обслуживания/технического обслуживания. ➤ Разводку кабелей выполнять вдали от острых кромок, углов и внутренних компонентов, избегать столкновений с компонентами.
	ВНИМАНИЕ! Опасность ухудшения слуха ➤ Чтобы предотвратить ухудшение слуха, используйте средства защиты от шума во время работы / тестирования. ➤ Внезапное срабатывание звукового сигнала может привести к реакциям испуга.
	ВНИМАНИЕ – Опасность ухудшения зрения При использовании комбинации сигнализаторов и светильников (PRO L 10, PRO X 10): ➤ Чтобы не допустить ухудшения зрения, избегать длительного прямого зрительного контакта с включенной лампой. ➤ Внезапное срабатывание вспышки может привести к реакциям испуга.

8.2 Дополнительные инструкции по технике безопасности для взрывозащищенных устройств (-3G/3D)

	ОПАСНОСТЬ – Взрывоопасные зоны! Работы над в потенциально взрывоопасных зонах разрешается выполнять только обученным и авторизованным специалистам. ➤ Не открывайте под напряжением. ➤ Степень риска механической опасности «низкая» - Соблюдайте особые условия эксплуатации в руководстве по эксплуатации. ➤ Опасность, связанная с электростатическим разрядом - Соблюдайте особые условия эксплуатации в руководстве по эксплуатации. ➤ Для использования в температурном классе T4 - Соблюдайте особые условия эксплуатации в руководстве по эксплуатации.
---	--

8.3 Электрическое подключение

Присоединительные кабели::



Феррула 7 мм,
Крутящий момент 0,4 - 0,6 Нм,
зажимное сечение:
макс. 2,5мм² многожильный
или
макс. 4 мм² однопроводный

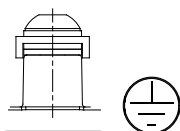
Подсоединяйте к каждой клемме только один провод. Клемма **не** предназначена для подключения двух проводов к одной точке клеммы.

Защитный провод (заземление) должен быть подключен через внутреннюю клеммную колодку на соединительной плате.

Подключение защитного провода обозначено символом



Выравнивание потенциалов для устройств -3G/3D:

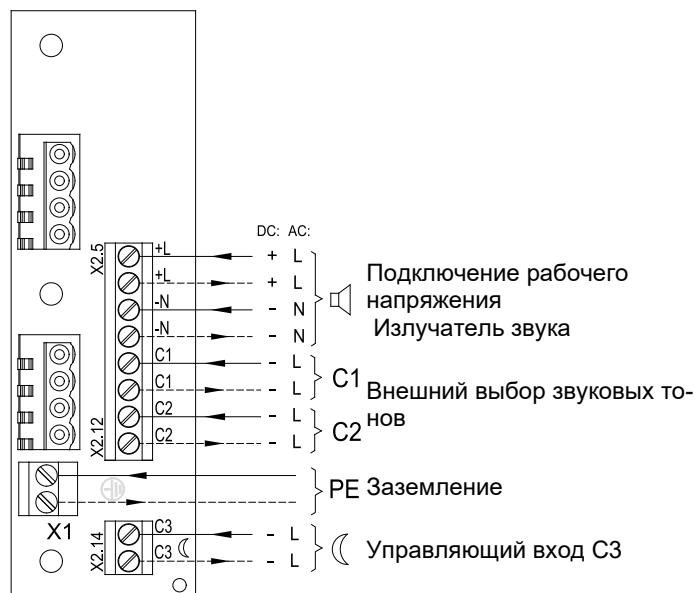
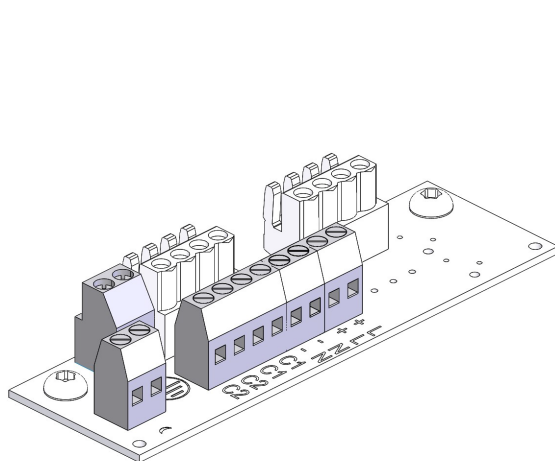


Поперечное сечение 4 мм² мин., защищено от скручивания.
Начальный пусковой момент: 2,5 Нм.

Дополнительное внешнее соединение для выравнивания потенциалов предназначено для подключения провода выравнивания потенциалов, если это требуется местными нормами.

8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D

- соблюдать [8.1 Рекомендации по технике безопасности!](#)
- Также соблюдать для PRO 10-3G/3D [8.2 Дополнительные инструкции по технике безопасности !](#)

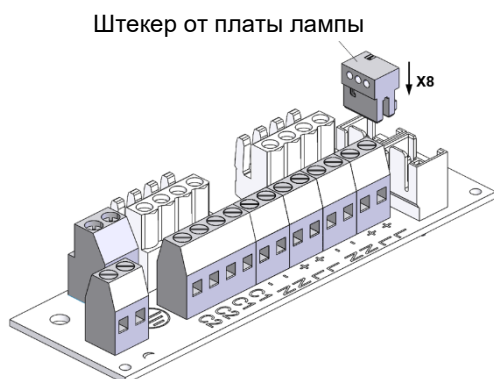


Управление C1 и C2 описано в разделе
[9.4 Изменение звуковых тонов с помощью внешнего управления](#) .

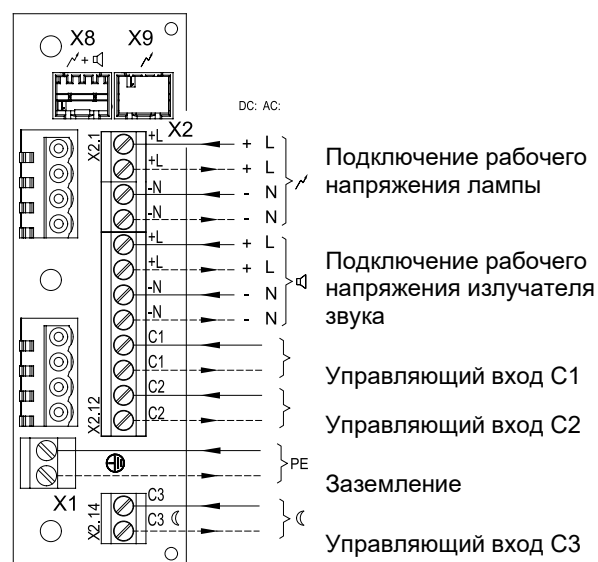
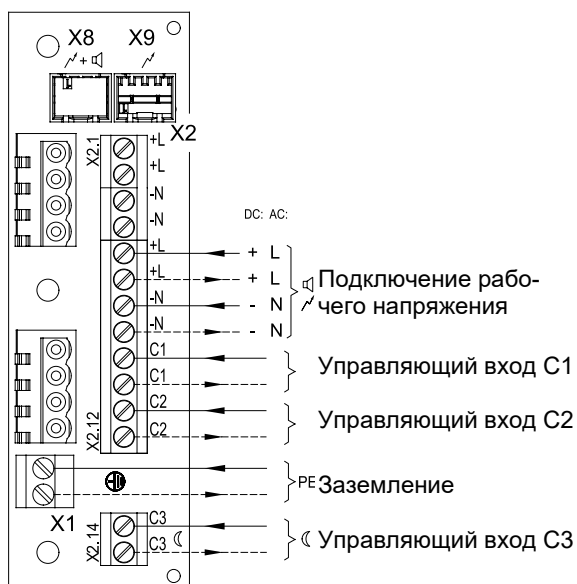
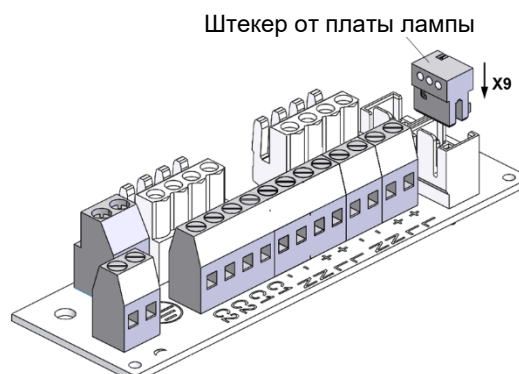
8.3.2 Электрическое подключение PRO L 10/ PRO X 10

- соблюдать [Рекомендации по технике безопасности](#)!

Совместная эксплуатация светильника и звукоизлучателя (заводская настройка)



Раздельная эксплуатация светильника и звукоизлучателя

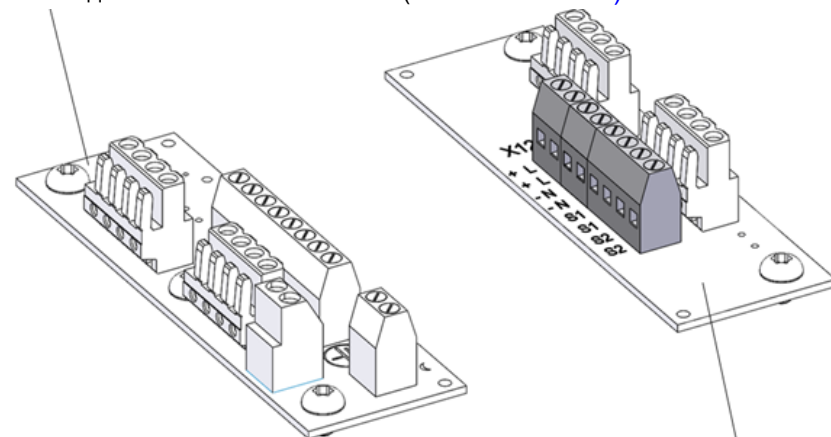


Управление C1 и C2 описано в разделе [9.4 Изменение звуковых тонов с помощью внешнего управления](#).

8.3.3 Электрическое подключение PRO 10-SIL

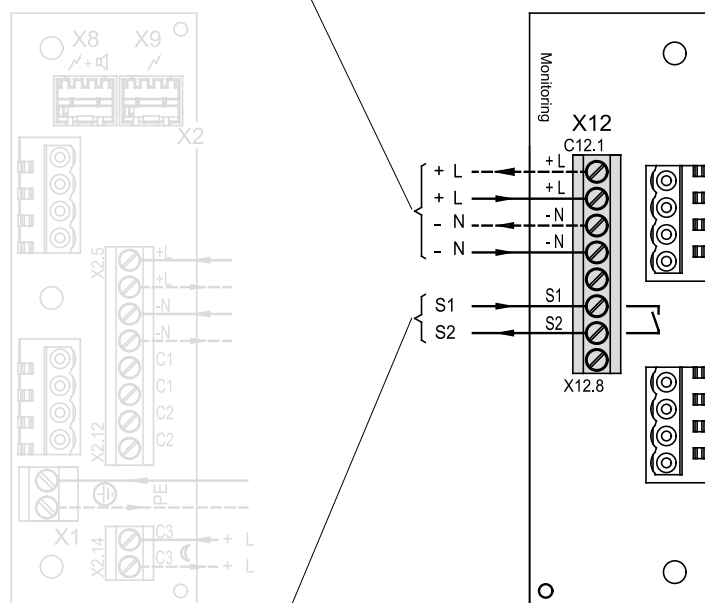
- соблюдать [Рекомендации](#) по технике безопасности!

Соединительная плата PRO 10 (см. [8.3.1 PRO 10](#))



Соединительная плата
Схема контроля

Подключение рабочего напряжения
Схема контроля



Беспотенциальный контакт аварийной сигнализации

9. Настройки звука и громкости

9.1 Общие параметры настройки

Требуемый звуковой тон выбирается с помощью переключателя звуковых тонов **S11** (на плате драйвера в верхней части). Возможные звуковые тоны описаны в таблице звуковых тонов в приложении.

После подачи напряжения питания генерируется выбранный звуковой тон.

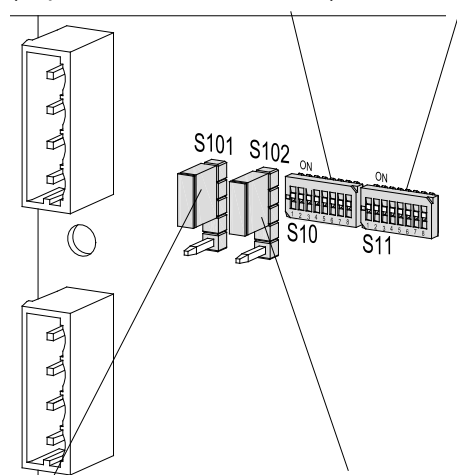
Версия пост. тока

S10

Настройка громкости,
(переключение день/ночь)

S11

Переключатель звуковых тонов и тайм-аут

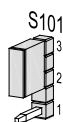


S101

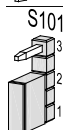
Шунтирование
защитного диода от инверсии полярности

S102

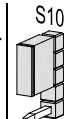
Выбор полярности
управляющего напряжения
для C1, C1 и C3



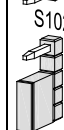
с защитой от инверсии полярности
Заводская настройка



без защиты от инверсии полярности

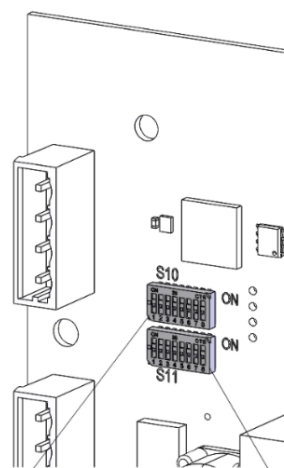


- Заводская настройка



+

Версия перем. тока



S10

Настройка громкости,
(переключение день/ночь)

S11

Переключатель звуковых тонов и тайм-аут

9.2 Регулировка громкости и переключение режимов день/ночь

Громкость сигнализатора можно регулировать с помощью **S10** (см. Таблица 1). С помощью внешней настройки громкости сигнализатор может работать с двумя различными уровнями громкости (см. Таблица 2). Переключение осуществляется с помощью управляющего входа **C3**. Если **C3** не активирован, заданный уровень громкости генерируется из «внутреннего» диапазона, см. Таблица 1. При активации **C3** заданный уровень громкости выбирается из «внешнего» диапазона (Таблица 2).

Чтобы отрегулировать полярность управляющего напряжения **C3**, см. раздел 9.1.

Таблица 1 - Снижение громкости без включения C3 (только для внутреннего диапазона)

S10								Настройка
1	2	3	4	5	6	7	8	
ВЫКЛ	ВЫКЛ			ВЫКЛ				Максимальная громкость (Не применимо для -3G/3D в температурном классе T4)
ВКЛ	ВЫКЛ			ВЫКЛ				- 4 дБ
ВЫКЛ	ВКЛ			ВЫКЛ				- 10 дБ
ВКЛ	ВКЛ			ВЫКЛ				- 16 дБ
		ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ				- 16 дБ
		ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ				- 22 дБ
		ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ				- 26 дБ
		ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ				- 30 дБ

- Переключатели 6,7,8 не используются

Таблица 2 - Снижение громкости с управлением от C3 (внешний диапазон)

S10					C3	Настройка
1	2	3	4	5		
ВЫКЛ	ВЫКЛ			ВЫКЛ	ВЫКЛ	Максимальная громкость (Не применимо для -3G/3D в температурном классе T4)
ВКЛ	ВЫКЛ			ВЫКЛ	ВЫКЛ	- 4 дБ
ВЫКЛ	ВКЛ			ВЫКЛ	ВЫКЛ	- 10 дБ
ВКЛ	ВКЛ			ВЫКЛ	ВЫКЛ	- 16 дБ
		ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	- 16 дБ
		ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	- 22 дБ
		ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	- 26 дБ
		ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	- 30 дБ

9.3 Продолжительность звукового сигнала S11 (тайм-аут)

Переключатель **S11** может использоваться для автоматического ограничения продолжительности выходного сигнала. В этом случае звуковой сигнал прекращается в соответствии с выбранным временем. Повторная активация акустического сигнала может быть достигнута только путем прерывания подачи электропитания.

Продолжительность звукового сигнала *								
S11								Настройка
1	2	3	4	5	6	7	8	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	Выбор звуковых тонов, см. приложение						Нет тайм-аута
ВКЛ	ВЫКЛ							60 с
ВЫКЛ	ВКЛ							15 мин
ВКЛ	ВКЛ							45 мин

* не применимо для версий SIL

9.4 Изменение звуковых тонов с помощью внешнего управления

Для применений, где в дополнение к базовому тону требуются дополнительные звуковые тоны, имеется возможность добавить еще до трех других тонов, используя следующие электрические элементы управления. Кроме того, можно регулировать громкость.

Принципиально сначала устанавливается желаемый основной тон (J, см. таблицу звуковых тонов в приложении) с помощью переключателя звуковых тонов **S11** на плате драйвера. Соответствующие дополнительные звуковые тоны (C1, C2, C1+C2) можно найти в таблице „Управление звуковыми тонами“ в приложении. Возможные настройки громкости см. в таблицах раздела 9.2.

9.4.1 Выбор уровня звукового тона управляющим напряжением (- TAS) версии переменного и постоянного тока

Версия пост. тока:

Примечание: Напряжение питания подавать всегда вместе с управляющими входами.

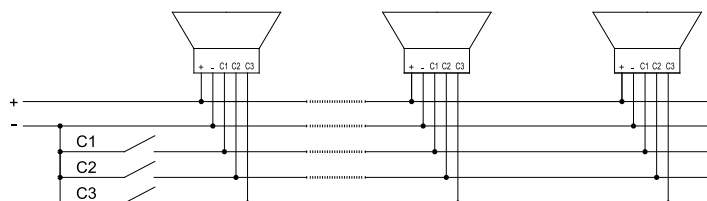
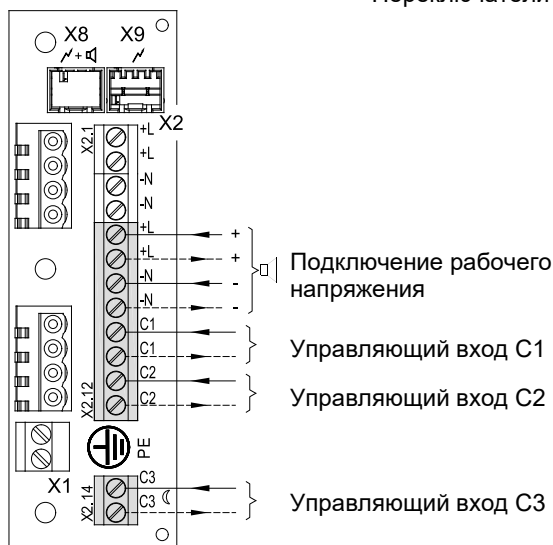
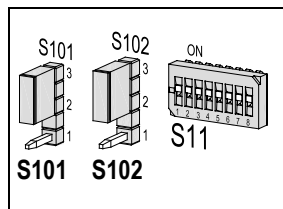
Внимание: Если управляющее напряжение больше, чем напряжение питания, или напряжение питания не подается, то рабочее электропитание осуществляется через управляющие входы C1 и C2. В таком случае по должна обеспечиваться соответствующая устойчивость системы электропитания.

Отрицательный управление: (Заводская настройка)

Выполнить перемещение переключателя в следующее положение:

- Переключатель **S101**: с защитой от инверсии полярности
- Переключатель **S102** : на «-»

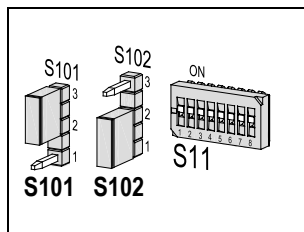
Переключатели на плате драйвера:



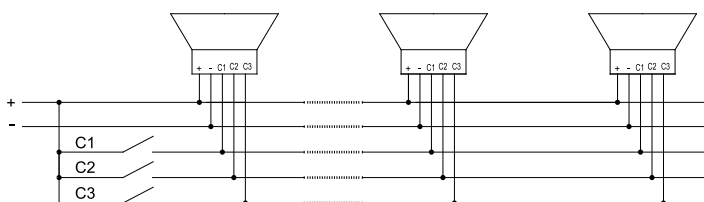
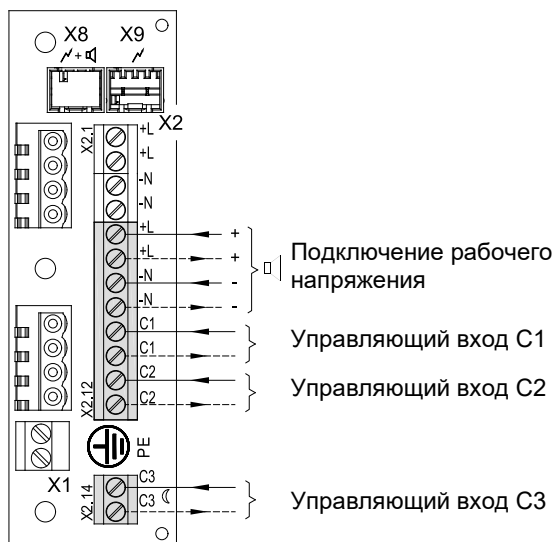
Положительное управление:

Выполнить перемещение переключателя в следующее положение:

- Переключатель **S101**: с защитой от инверсии полярности (с выпрямителем)
- Переключатель **S102**: на «+» (положительное управление)

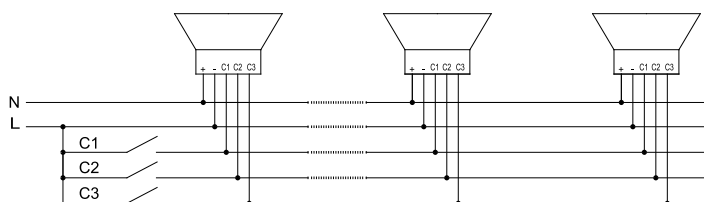
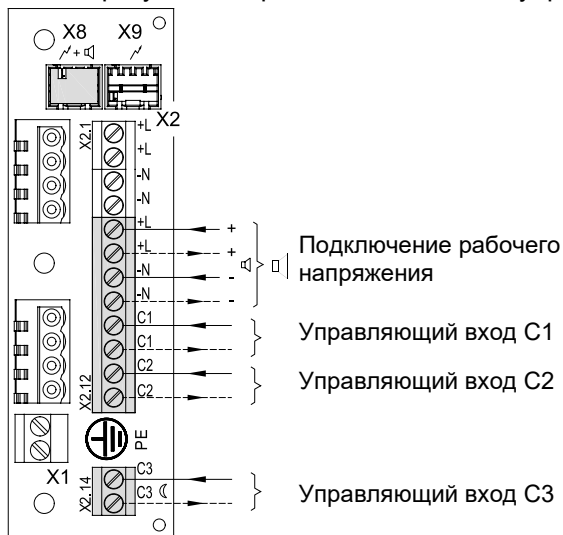


Переключатели на плате драйвера:

**Версия перем. тока:**

Примечание: Напряжение питания подавать всегда вместе с управляющими входами.

Подать фазу «L» напряжения питания на управляющие входы C1, C1 или C3.



9.4.2 Выбор уровня звукового тона по управляющему входу (TAV), все версии постоянного тока

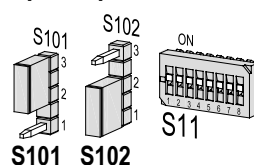
Примечание: Применять только с версией постоянного тока!

На излучатель звука рабочее напряжение может подаваться через управляющие входы C1 или C2 на панели подключения. Таким образом, выбор питания и уровня звукового тона происходит одновременно.

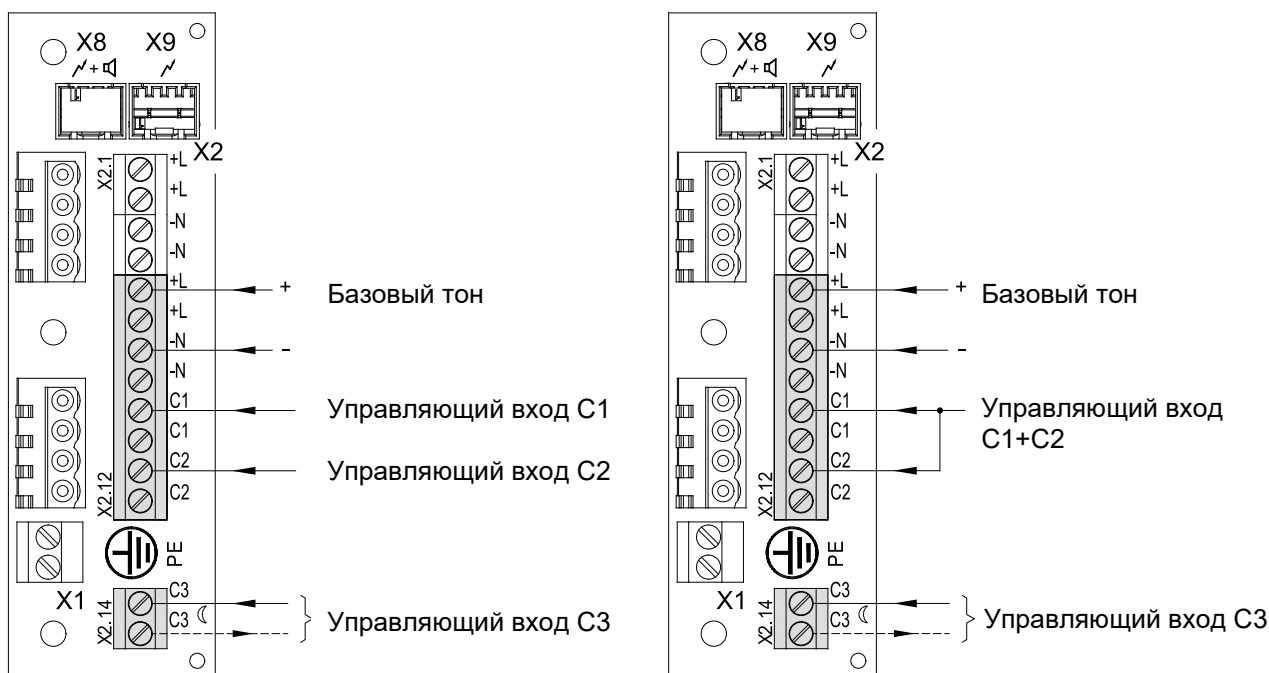
Выполнить перемещение переключателя в следующее положение:

- Переключатель **S101**: с защитой от инверсии полярности
- Переключатель **S102** : на «+»

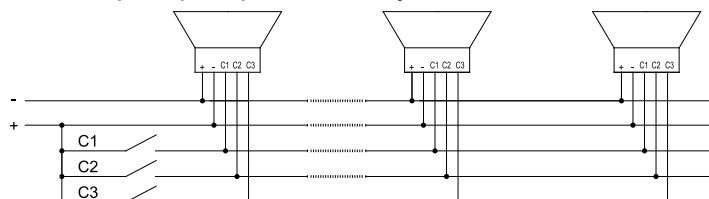
Переключатели на плате драйвера:



- Подсоединить отрицательный полюс на панели подключения.
- Подсоедините положительное напряжение к положительному полюсу. Генерируется базовый тон (♩).
- Подсоединение положительного напряжения к C1 на панели подключения генерирует звуковой тон C1.
- Подсоединение положительного напряжения к C2 на панели подключения генерирует звуковой тон C2.
- Одновременное подсоединение положительного напряжения к C1 и C2 на панели подключения генерирует звуковой тон „C1+C2“.



Пример: Управление Звуковой тон C1+C2:



9.4.3 Выбор уровня звукового тона путем инверсии полярности (TAR) - все версии постоянного тока (кроме варианта –SSM)

Примечание: Применять только с версией постоянного тока!

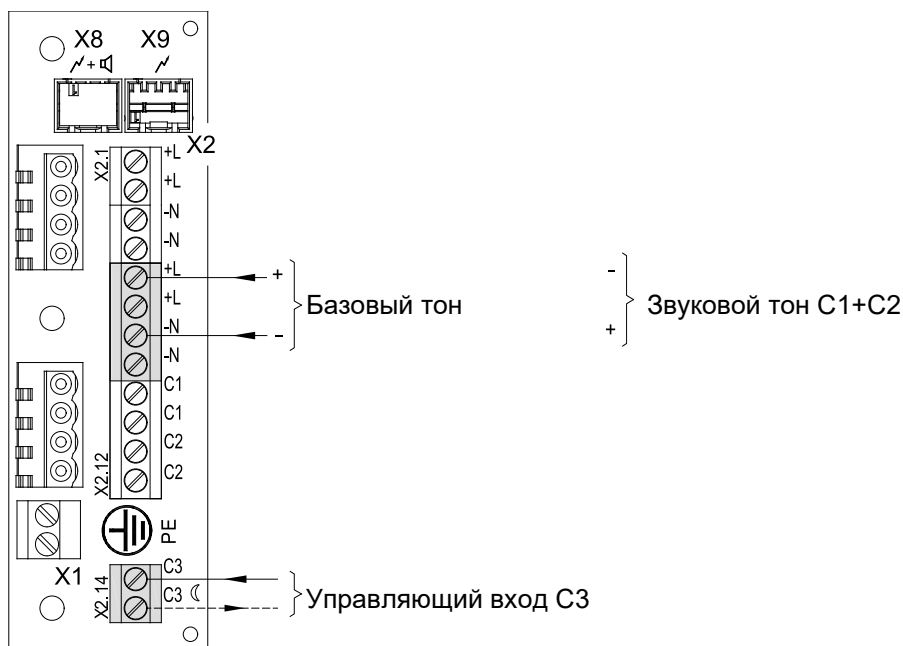
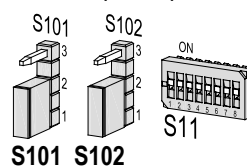
Не применять с версиями –SSM!

Управляющие входы C1, C1 и C3 на панели подключения не разрешается подключать!

Выполнить перемещение переключателя в следующее положение:

- Переключатель **S101**: Без защиты от инверсии полярности
- Переключатель **S102** на «+»

Переключатели на плате драйвера:



Путем инверсии полярности рабочего напряжения к базовому тону (♫) можно выбрать дополнительно звуковой тон «C1+C2».

10. PRO L 10 - Настройка рабочих режимов

С помощью переключателя **S1** на панели в колпаке устанавливается режим работы, см. таблицу ниже.

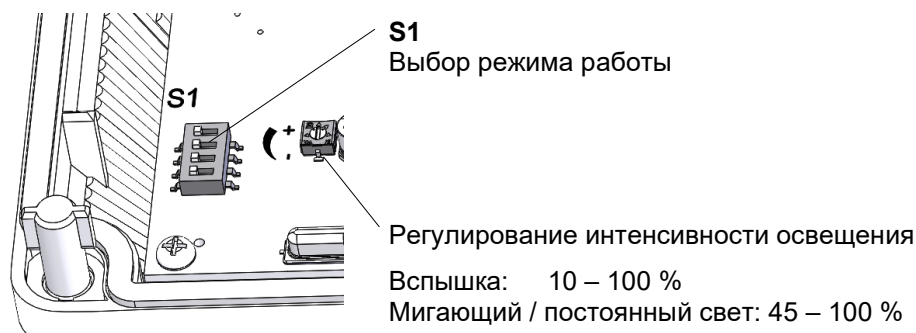
Синхронность:

Устройства соответствуют требованиям EN54-23 (синхронная работа).

Примечание: Для обеспечения синхронности устройства обязательно должны работать с одним и тем же потенциалом.

10.1 Одноцветные СИД

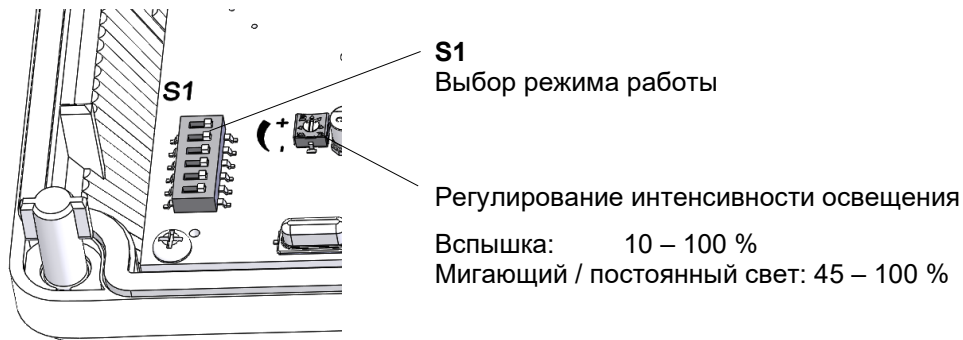
Плата в крышке



S1				Режим работы
1	2	3	4	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Вспышка 1 Гц *
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ		Вспышка 0,75 Гц
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ		Постоянный свет
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ		Мигающий свет 1 Гц
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ		Вспышка 2 Гц
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ		Мигающий свет 2 Гц
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ		Вспышка 0,1 Гц
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ		Вспышка 0,5 Гц
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ		Режим двойной вспышки (DFM3) см. Варианты

* Заводская настройка

10.2 Многоцветные СИД



S1			Режим работы
1	2	3	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Вспышка 1 Гц *
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Вспышка 0,75 Гц
ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Постоянный свет
ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Мигающий свет 1 Гц
ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Вспышка 2 Гц
ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	Мигающий свет 2 Гц
ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	Вспышка 0,1 Гц
ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	Вспышка 0,5 Гц

S1			Присвоение цветов
4	5	6	
ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Красный *
	ВЫКЛ	ВКЛ	Синий
	ВКЛ	ВЫКЛ	Зеленый
	ВКЛ	ВКЛ	Желтый
* Заводская настройка			

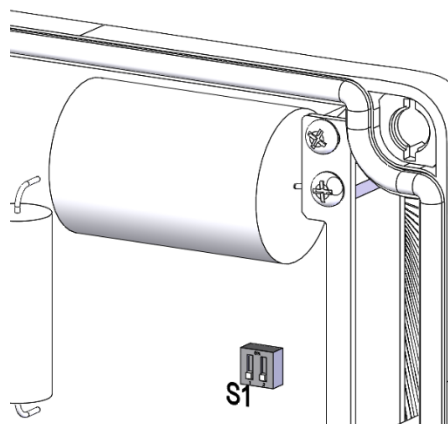
11. PRO X 10: Настройка частоты вспышки

Переключатель **S1** на панели в колпаке устанавливает частоту вспышек, см. таблицу ниже.

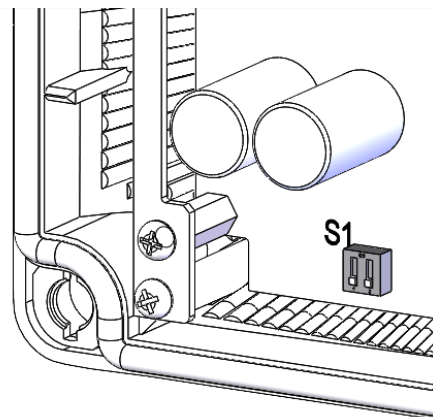
Синхронность:

Устройства соответствуют требованиям EN54-23 (синхронная работа).

Примечание: Для обеспечения синхронности устройства обязательно должны работать с одним и тем же потенциалом.



Версия перем. тока



Версия пост. тока

	1 Гц	0,75 Гц	0,5 Гц	0,1 Гц
*	ON 1 2 OFF OFF	ON 1 2 OFF OFF	ON 1 2 OFF ON	ON 1 2 OFF OFF

* Заводская настройка

12. PRO 10-SIL/ PL d

Эта версия подходит для использования в применениях, связанных с безопасностью, до уровней SIL2 и PL d.

Соответствующее руководство по технике безопасности для этих версий (начиная со стр. 27) является неотъемлемой частью данного руководства.

13. Варианты

13.1 -SSM (модуль плавного пуска, только 24 В пост. тока)

Пик тока при включении ограничивается:

PRO 10-SSM PRO X 10-SSM	 : макс. 2,1 А		макс. 2,1 А
--	---	---	-------------

Рабочее напряжение подается на оборудование только, начиная с > 7 В.

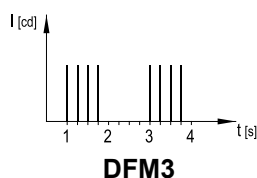
Диапазон рабочего напряжения: 18 В – 30 В пост. тока

Позиционирование сопротивления (1 кОм) выполнить следующим образом:

- Устанавливайте сопротивление контроля исправности линии только в последнем устройстве.
- Если сигнализатор и проблесковый маячок подключены отдельно, необходимо использовать два резистора.
- Удалить ненужные сопротивления.

13.2 Режим двойной вспышки PRO L 10

Относится к PRO L 10 с одноцветным светодиодом:



Вместо режима работы «Вспышка 0,75 Гц» в распоряжении имеется двойная вспышка DFM3.

14. Дополнительные принадлежности

Номер артикула	Обозначение
28312000020	КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД M20x1,5 АТЕХ

15. Техническое обслуживание, сервис, поддержание в исправном состоянии

- При выполнении любых работ на устройстве соблюдать [Рекомендации по технике безопасности](#).

Устройство не требует специального обслуживания.

- Не используйте для наружной очистки абразивные, содержащие растворители или химически агрессивные средства очистки.
Не используйте инструменты с острыми краями для очистки, особенно нельзя поцарапать бленду.
Не используйте для очистки высокое давление.
- Замена компонентов только на оригинальные запасные части.
- Выполнение ремонта принципиально поручать проводить только на заводе-изготовителе.

Модификации, изменения, неправильное и недопустимое использование, а также несоблюдение примечаний, приведенных в данном руководстве по эксплуатации, исключают гарантийные обязательства.

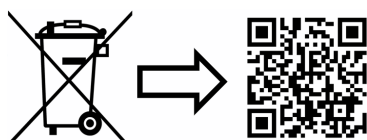
Взрывозащищенные версии:

Во избежание электростатических зарядов необходимо соблюдать особые условия использования во время очистки (см. 6. [Взрывозащищенные версии PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D](#))

Скопления пыли необходимо регулярно удалять.

16. Вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизация

- При выполнении любых работ на устройстве соблюдать [Рекомендации](#) по технике безопасности.



www.pfannenbergl.com/disposal

Руководство по технике безопасности PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL

Данное руководство по технике безопасности дополняет руководство по эксплуатации информацией по эксплуатации систем, связанных с безопасностью.

17. Краткое описание

Сигнализатор PRO 10-SIL предназначен для использования в применениях, связанных с безопасностью, вплоть до уровней полной безопасности SIL2 и PL d в соответствии с IEC61508. В этой версии часть схемы для генерации звукового предупредительного сигнала дополнена в качестве основной функции инерционной схемой контроля. Ошибки основной функции выводятся в виде общего сообщения о неисправности и передаются для оценки системе управления более высокого уровня.

18. Использование по назначению

Эксплуатационная безопасность устройства и сопутствующей системы может быть гарантирована только в том случае, если она используется по назначению в соответствии со спецификациями, приведенными в руководстве по эксплуатации и настоящем руководстве по технике безопасности. При неправильном использовании или использовании не по назначению это устройство может представлять опасность для конкретного применения.

Разрешается использовать переключатели DIP S11-1 и S11-2 только в положении ВЫКЛ.

Ограничения на используемые режимы

Режим работы «Продолжительность звукового сигнала» (тайм-аут) с автоматическим выключением звукового излучения исключен для применений, имеющих отношение к безопасности.

Разрешается использовать переключатели DIP S11-1 и S11-2 только в положении ВКЛ.

19. Технические данные цепи контроля

Номинальное рабочее напряжение / частота	12 В пост. тока, 24 В пост. тока, 48 В пост. тока	115В 50/60 Гц, 230В перем. тока/ 50/60 Гц
Диапазон рабочего напряжения	10В пост. тока – 60В пост. тока	115В 50/60 Гц– 265В 50/60 Гц
I _{RMS} (U _b =12В пост. тока)	25 мА	
I _{RMS} (U _b =24В пост. тока)	17 мА	
I _{RMS} (U _b =48В пост. тока)	15 мА	
I _{RMS} S (U _b =115В 50 Гц)		23 мА
I _{RMS} (U _b =230В 50Гц)		25 мА
Продолжительность включения	100%	
Нагрузочная способность контактов для вывода сообщения о неисправности	Solid State Relais 230 В~/80 мА, RDSON<35Ом	
Рабочая температура	-40 °C...+55 °C	
Температура хранения	-40 °C...+70 °C	
Относительная влажность	90%	
Зона зажима клеммы подключения	тонкопроволочный/многожильный 2,5 мм ² однопроводный/ сплошной 4 мм ²	

20. Описание продукта и системная интеграция

Основные компоненты устройства разделены на две независимо функционирующие схемные части. Основная функция заключается в генерации звукового предупреждающего сигнала. Эта основная функция может использоваться в качестве основной функции безопасности для системы управления и контроля более высокого уровня, связанной с безопасностью.

Вторая дополнительная часть схемы диагностирует акустический сигнал основной функции и выдает сообщение о правильной работе на выходе, если процесс не содержит ошибок, см. [Рис. 1 Принципиальная схема](#).

Однако непрерывный мониторинг, который необходимо учитывать для параметров безопасности, доступен только при соблюдении следующих условий:

- Функция контроля активна одновременно с системой звукового оповещения.
- Состояние выхода аварийного сигнала функции мониторинга непрерывно оценивается системой управления и контроля более высокого уровня.
- Оценка проводится, по меньшей мере, во время запроса акустической системы предупреждения в качестве функции безопасности.

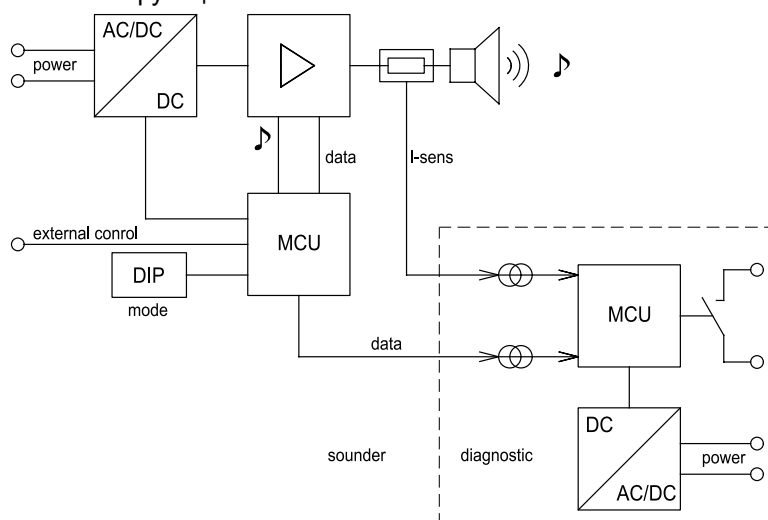


Рис. 1 Принципиальная схема

Если основная функция (генерирование звукового предупреждающего сигнала) не используется в качестве функции безопасности, функцию мониторинга можно использовать в качестве функции безопасности для системы управления и контроля более высокого уровня, связанной с безопасностью. В этом случае функция генерирования звукового предупреждающего сигнала является частью функции устройства.

Устройство безопасности PRO 10-SIL, не является достаточным в качестве отдельного компонента для реализации общей системы безопасности. Оно является частью контура безопасности, и всегда требуется система управления и контроля более высокого уровня, связанная с безопасностью, см. [Рис. 2 Пример системной интеграции контролируемого звукоизлучателя](#).

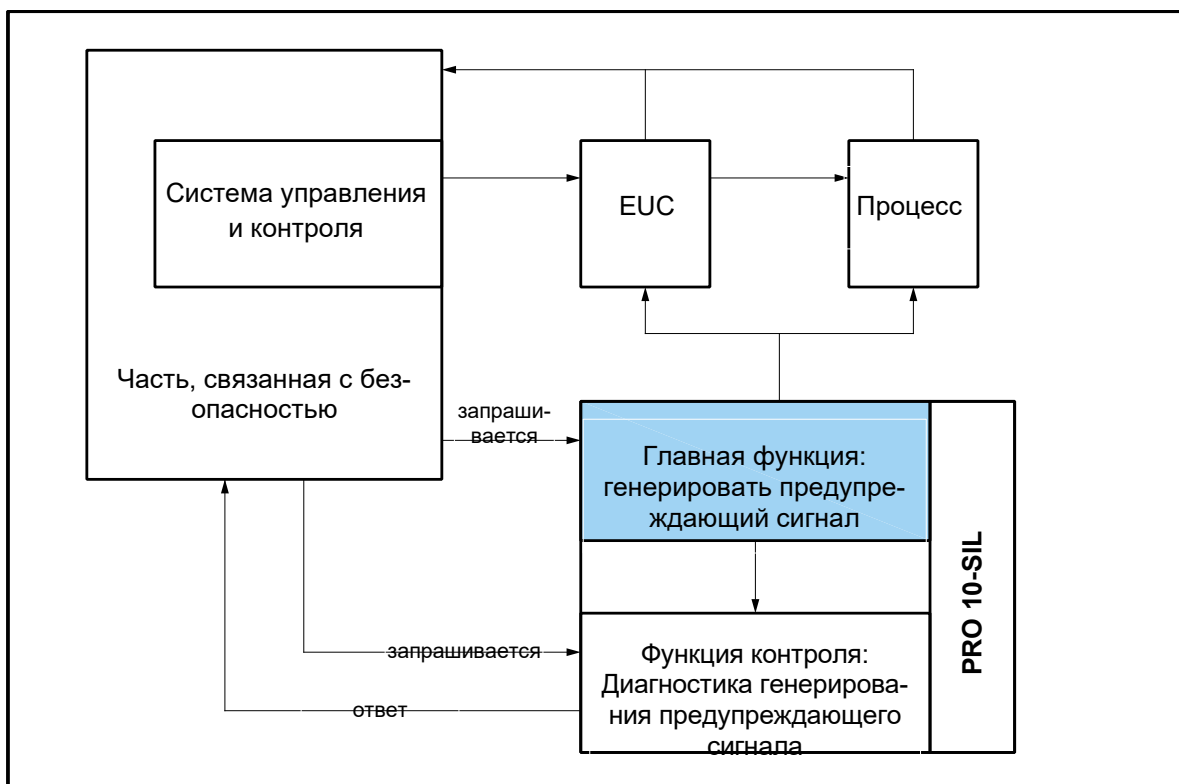


Рис. 2 Пример системной интеграции контролируемого звукоизлучателя

21. Оценка целостности системы

21.1 Общая информация

Устройство, связанное с безопасностью, спроектировано в виде архитектуры 1001 в соответствии с DIN EN 61508-6 и имеет НУЛЕВУЮ аппаратную отказоустойчивость в соответствии с DIN EN 61508-2. Ограничения целостности безопасности, обусловленные архитектурой, рассматриваются на основе классификации подсистемы типа В. Независимо от целостности безопасности, устройство имеет среднее время эксплуатации до отказа более 100 лет.

Устройство, связанное с безопасностью, подходит для требования как в режиме низкого спроса, так и в режиме высокого спроса. Системный интегратор системы управления и контроля верхнего уровня, связанной с безопасностью, отвечает за соблюдение граничных условий, связанных с этими режимами требований в соответствии с DIN EN 61508-4.

21.2 Режимы работы

Устройство, связанное с безопасностью, может быть интегрировано в систему управления и контроля более высокого уровня, связанной с безопасностью, различными способами в результате выбранной концепции архитектуры. Сама интеграция может быть сведена к двум топологиям:

21.2.1 Генерирование звукового предупреждающего сигнала в качестве функции безопасности

- Запрос функции безопасности без дальнейшей оценки функции контроля
- Запрос функции безопасности при одновременной оценке выходных данных функции мониторинга и автоматическом тестировании функции мониторинга с частотой, достаточной для частоты запросов. Для получения дополнительной информации см. Пример применения [22.1 Использование в качестве системы звукового предупреждения при обнаружении опасных состояний](#).
- Запрос функции безопасности с одновременной оценкой выхода функции мониторинга и автоматическим тестированием функции мониторинга. Автоматическая проверка функции контроля должна выполняться непосредственно перед запросом на генерирование звукового предупреждающего сигнала в качестве функции безопасности. Для получения дополнительной информации см. Пример применения [22.2 Использование в качестве акустической системы оповещения, когда функция безопасности требуется в известное время](#)

21.2.2 Мониторинг как функция безопасности

- Запрос функции контроля в качестве функции безопасности без предварительной автоматической проверки функции контроля.
- Запрос функции контроля в качестве функции безопасности с автоматической проверкой функции контроля непосредственно перед запросом функции безопасности. Акустическая сигнализация не является частью функции безопасности здесь, но оценивается здесь как часть функции машины, устройства или процесса. См. пример применения [22.3 Использование в качестве предупреждения при запуске машин](#).

Рабочие характеристики функции мониторинга и процесс автоматического функционального тестирования описаны в разделе [24. Автоматическая функциональная проверка](#).

21.3 Целостность безопасности

В зависимости от типа подключения и используемой версии рабочего напряжения получаются различные значения целостности безопасности. Они сведены в таблицах 1-4.

PRO 10-SIL 10 – 60В пост. тока:

Значение	Предупреждающий сигнал в качестве функции безопасности	Предупреждающий сигнал в качестве функции безопасности + Функция контроля:	Предупреждающий сигнал в качестве функции безопасности + Функция контроля + Тест функции контроля перед запросом
	см. раздел 21.2.1 пункт a)	см. раздел 21.2.1 пункт b)	см. раздел 21.2.1 пункт c)
PFD* (T1=1 год)	1, 597E-03	6, 591E-04	2, 22E-04
PFH [1/ч]	3, 65E-07	1, 5E-07	5, 06E-08
MTTF _d [a]	>100	>100	>100
пост. ток [%]	0	68,1	89,3
SFF [%]	91,9	98,1	99,4
SIL**	2	2	2
PL	c	d	d
Категория	1	2	2
*	Расчет применяется к интервалу повторных испытаний T1 = 8760 ч и MRT= MTTR=1 ч		
**	Уровень целостности безопасности уже учитывает ограничения, связанные с архитектурой 1oo1, классификацией как системы типа В и требованиями по предотвращению систематических ошибок вплоть до SIL2		

Таблица 1: Целостность безопасности для интеграции генерации предупреждающего сигнала в качестве функции безопасности PRO 10-SIL, 10 – 60 в пост. Тока

Значение	Функция контроля в качестве функции безопасности	Функция контроля в качестве функции безопасности + Тест функции контроля перед запросом
	см. раздел 21.2.2 пункт a)	см. раздел 21.2.2 пункт b)
PFD* (T1=1 год)	4, 697E-04	3, 246E-05
PFH [1/ч]	1, 07E-07	7, 39E-09
MTTF _d [a]	>100	>100
пост. ток [%]	0	93,1
SFF [%]	96,8	99,8
SIL**	2	2
PL	c	d
Категория	1	2
*	Расчет применяется к интервалу повторных испытаний T1 = 8760 ч и MRT= MTTR=1 ч	
**	Уровень целостности безопасности уже учитывает ограничения, связанные с архитектурой 1oo1, классификацией как системы типа В и требованиями по предотвращению систематических ошибок вплоть до SIL2	

Таблица 2: Полнота безопасности для интеграции мониторинга предупреждающих сигналов в качестве функции безопасности PRO 10-SIL, 10–60 В пост. тока

PRO 10-SIL 95B – 265B (50/ 60 Гц)

Значение	Предупреждающий сигнал в качестве функции безопасности	Предупреждающий сигнал в качестве функции безопасности + Функция контроля:	Предупреждающий сигнал в качестве функции безопасности + Функция контроля: Тест функции контроля перед запросом
	см. раздел 21.2.1 пункт а)	см. раздел 21.2.1 пункт б)	см. раздел 21.2.1 пункт с)
PFD* (T1=1 год)	1, 792E-03	6, 971E-04	2, 517E-04
PFH [1/ч]	4, 09E-07	1, 59E-07	5, 74E-08
MTTFd [a]	>100	>100	>100
пост. ток [%]	0	69,4	89
SFF [%]	91,1	98,0	99,3
SIL **	2	2	2
PL	c	d	d
Категория	1	2	2
*	Расчет применяется к интервалу повторных испытаний T1 = 8760 ч и MRT= MTTR=1 ч		
**	Уровень целостности безопасности уже учитывает ограничения, связанные с архитектурой 1oo1, классификацией как системы типа В и требованиями по предотвращению систематических ошибок вплоть до SIL2		

Таблица 3: Целостность безопасности для интеграции генерации предупреждающего сигнала в качестве функции безопасности PRO 10-SIL, 95B – 265D (50/ 60 Гц)

Значение	Функция контроля в качестве функции безопасности	Функция контроля в качестве функции безопасности + Тест функции контроля перед запросом
	см. раздел 21.2.2 пункт а)	см. раздел 21.2.2 пункт б)
PFD* (T1=1 год)	4, 85E-04	3, 955E-05
PFH [1/ч]	1, 11E-07	9, 0E-09
MTTFd [a]	>100	>100
пост. ток [%]	0	91,9
SFF [%]	96,7	99,7
SIL **	2	2
PL	c	d
Категория	1	2
*	Расчет применяется к интервалу повторных испытаний T1 = 8760 ч и MRT= MTTR=1 ч	
**	Уровень целостности безопасности уже учитывает ограничения, связанные с архитектурой 1oo1, классификацией как системы типа В и требованиями по предотвращению систематических ошибок вплоть до SIL2	

Таблица 4: Целостность безопасности для интеграции генерации предупреждающего сигнала в качестве функции безопасности PRO 10-SIL, 95B – 265B (50/ 60 Гц)

Ограничения целостности безопасности в отношении достигнутых значений PFH и PFD, вытекающих из таблиц 2 и 3 стандарта DIN EN 61508-1, а также в отношении архитектуры и требуемых значений SFF, указанных в таблице 3 стандарта DIN EN 61508-2. Из-за мер и процедур, используемых для предотвращения систематических ошибок, уровень целостности безопасности ограничен до SIL2 PL d.

22. Примеры применения

22.1 Использование в качестве системы звукового предупреждения при обнаружении опасных состояний

При использовании в качестве системы предупреждения после обнаружения опасных состояний генерирование звукового предупредительного сигнала должно оцениваться как функция безопасности, см. также главу 21.2.1 абзац б). Измерение обнаруживает опасное состояние и инициирует безопасное состояние путем активации системы звукового оповещения (предупреждение для персонала/оператора).

Диагноз можно принять во внимание только для регулярных функциональных тестов, минимальный интервал которых согласно IEC/EN 61508 должен примерно в десять-сто раз превышать требуемый показатель. Если регулярный тест автоматизирован, то диагноз можно оценить так, чтобы степень охвата диагностикой была включена в расчет показателей достоверности. Эта опция существует только для «Режима низкого спроса». Функциональная проверка должна выполняться системой управления более высокого уровня (как описано в разделе 24. Автоматическая функциональная проверка).

Акустическая система предупреждения с функцией контроля используется следующим образом; см. также

Рис. 3 и Рис. 4.

- Вход измерения (1), логика (2) определяет опасное состояние и активирует выход акустической системы предупреждения (3)
- Функция мониторинга (4) диагностирует работу системы звукового оповещения и сообщает об исправности системе более высокого уровня (5)
- Если сообщение ОК отсутствует, система управления и контроля более высокого уровня (5) инициирует безопасное состояние с помощью других мер (6).

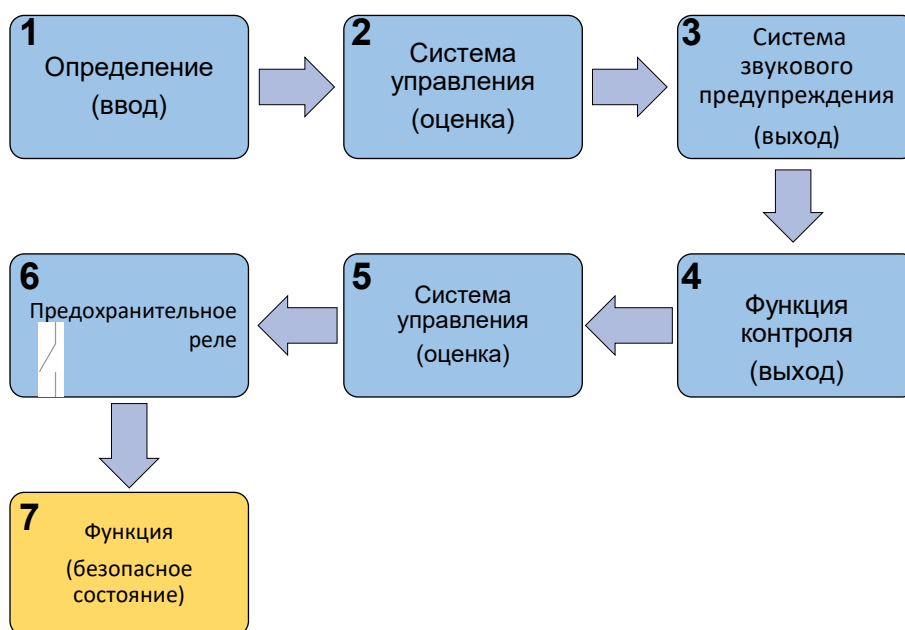


Рис. 3 Система звукового предупреждения при обнаружении опасных состояний

В этой одноканальной архитектуре контур безопасности состоит из позиций от 1 до 6, как показано на Рис. 3 и Рис. 4. В этом разделе 21.3 Целостность безопасности оценивается целостность безопасности подсистем звукового оповещения (поз. 3) и функции контроля (поз. 4). Следует отметить, что для всей системы сумма всех значений PFH- или PFD должна соответствовать требуемому уровню целостности безопасности.

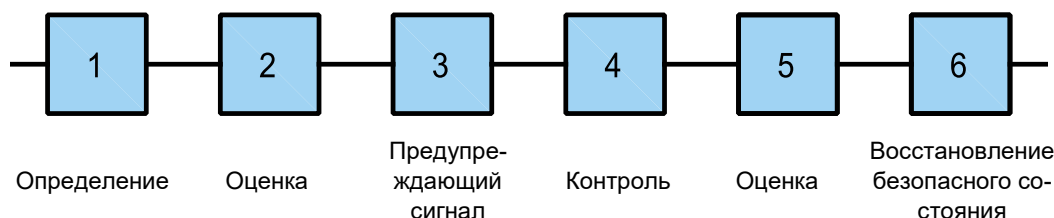


Рис. 4 Блок-схема системы предупреждения, соответствующая безопасности

22.2 Использование в качестве акустической системы оповещения, когда функция безопасности требуется в известное время

Если автоматическая функциональная проверка может быть выполнена непосредственно перед известным возникновением опасного состояния (например, неизбежным опасным этапом процесса или приближением к опасным точкам), возможно использование системы предупреждения для генерации звуковых предупреждающих сигналов в качестве функции безопасности в применениях, «с высоким спросом», см. также раздел 21.2.1 с).

Разрешение дается только в случае успешного теста. В этом случае требование минимального интервала запуска теста согласно IEC/EN61508 соблюдается благодаря близости к требованию функции безопасности. Функции тестирования в системе управления более высокого уровня и соответствующие меры в случае появления сообщений об ошибках должны соответствовать требованиям к функциональной безопасности в соответствии с IEC/ EN61508. Функциональная проверка должна выполняться системой управления более высокого уровня (как описано в разделе 24. Автоматическая функциональная проверка).

В то время как звуковой предупреждающий сигнал запрашивается в качестве функции безопасности, схема контроля диагностирует акустический сигнал и выдает сообщение на выходе о без-ошибочной работе на выходе, если операция не содержит ошибок. Мониторинг можно оценить только в том случае, если функция мониторинга активна одновременно со звуковым предупреждающим сигналом, а состояние аварийного выхода функции мониторинга оценивается системой управления и контроля более высокого уровня.

Система акустического оповещения с функцией мониторинга используется следующим образом после того, как функция безопасности запросит подачу акустического предупреждающего сигнала, см. также Рис. 5 и Рис. 6 .

- a) Выполнение автоматической функциональной проверки
- b) Если проверка прошла успешно, функция (7) включается системой управления более высокого уровня
- c) Функция мониторинга (4) диагностирует работу системы звукового оповещения (3) и сообщает об исправности системе более высокого уровня (5)
- d) Если сообщение ОК отсутствует, система управления и контроля более высокого уровня (5) инициирует безопасное состояние с помощью других мер (6).

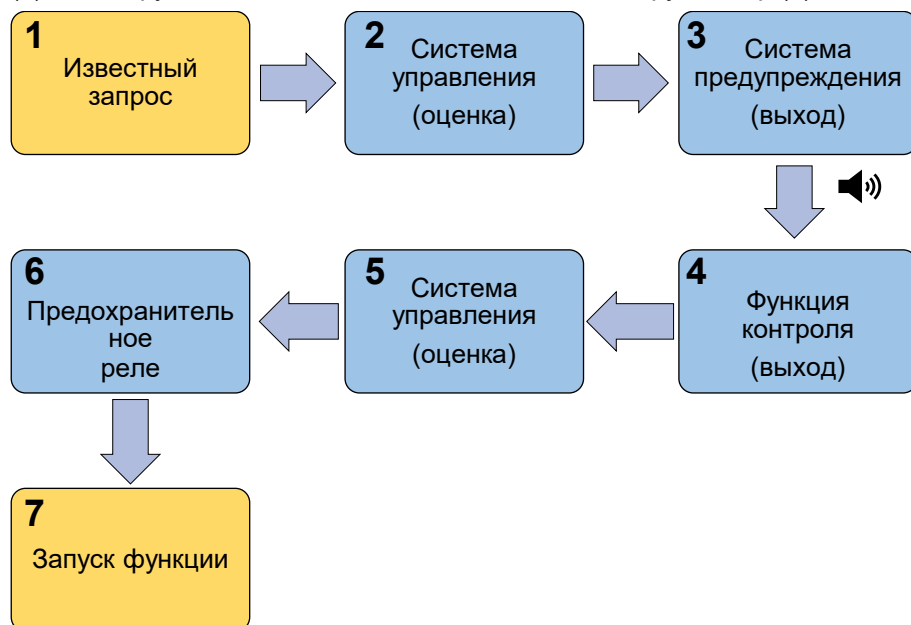


Рис. 5 Система звукового оповещения при запросе функции безопасности в известное время

В этой одноканальной архитектуре контур безопасности (Safety Loop) состоит из позиций от 2 до 6, как показано Рис. 5 и Рис. 6 . В этом разделе 21.3 оценивается целостность безопасности подсистем звукового оповещения (поз. 3) и функция контроля (позиция 4). Следует отметить, что для всей системы сумма всех значений PFH- или PFD должна соответствовать требуемому уровню целостности безопасности.

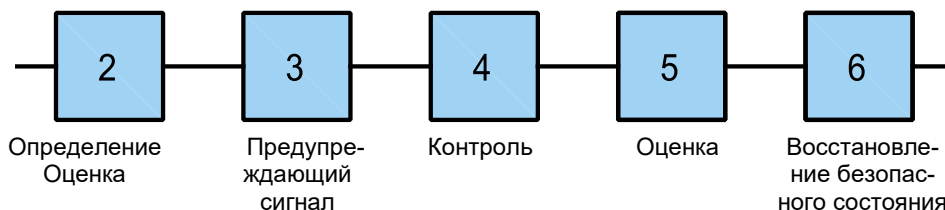


Рис. 6 Блок-схема, связанная с безопасностью

22.3 Использование в качестве предупреждения при запуске машин

При использовании в качестве предупреждения о запуске машин функцию генерации звукового предупреждающего сигнала можно оценить как функцию машины, см. также [раздел 21.2.2 b\)](#). Функция мониторинга диагностирует эту функцию и инициирует безопасное состояние в случае неисправности через предохранительный контур (Loop). Эта архитектура схематически отображена в [Рис. 7](#).

Оповещения о запуске и аналогичные применения — это архитектуры, которые обычно можно сопоставить с «Режимом высокого спроса». Непосредственно перед включением машины или возникновением опасного состояния необходимо выполнить автоматическую проверку функции контроля с помощью системы управления более высокого уровня (как описано в разделе [24. Автоматическая функциональная проверка](#)). Разрешение дается только в случае успешного теста. Функции тестирования в системе управления более высокого уровня и соответствующие меры в случае появления сообщений об ошибках должны соответствовать требованиям к функциональной безопасности в соответствии с IEC/EN 61508.

Во время запроса акустического сигнала схема контроля в качестве функции безопасности диагностирует бесперебойную работу и выводит на выход сообщение. Мониторинг можно оценить только в том случае, если функция мониторинга активна одновременно с основной функцией, а состояние аварийного выхода функции мониторинга оценивается системой управления и контроля более высокого уровня.

Предупреждение о запуске используется следующим образом после запроса функции безопасности, см. также [Рис. 7](#) и [Рис. 8](#).

- a) Выполнение автоматической функциональной проверки
- b) Если проверка прошла успешно, машина запускается (7)
- c) Функция мониторинга (4) диагностирует работу системы звукового оповещения (3) и сообщает об исправности системе более высокого уровня (2)
- d) Если сообщение ОК отсутствует, система управления и контроля более высокого уровня (2) инициирует безопасное состояние с помощью других мер (5).

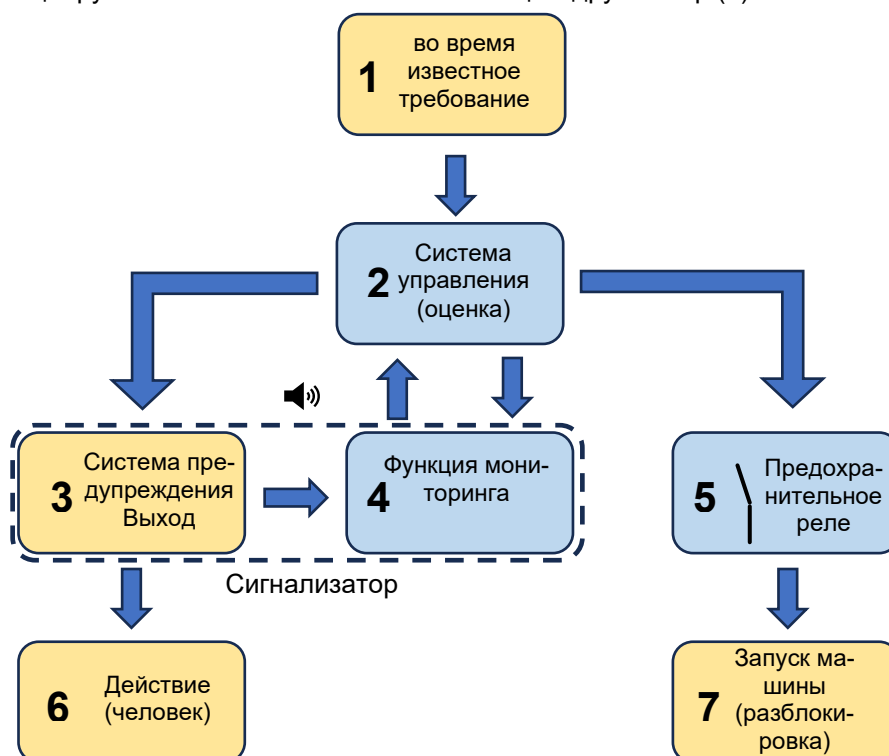


Рис. 7 Предупреждение о запуске

Предохранительный контур (Loop) состоит из функции контроля (позиция 4), оценки опасного состояния (позиция 2) и элементов управления машиной (позиция 5) для запуска тестовой функции и достижения безопасного состояния. В разделе 21.3 [Целостность безопасности](#) оценивается функция мониторинга подсистемы (позиция 4). Элементы управления машиной (поз. 2 и поз. 5) не рассматривались в анализе.

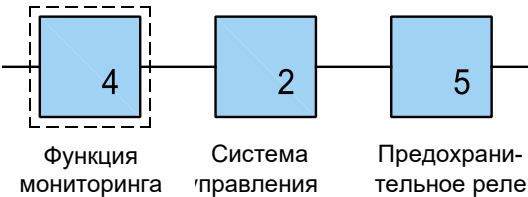


Рис. 8 Блок-схема, связанная с безопасностью

23. Режим работы устройства мониторинга

Требуемая система управления и контроля должна быть способна выполнять анализ неисправностей на основе состояния выходного сообщения о неисправности в сочетании с рабочим состоянием акустического сигнализатора и схемы контроля. Зависимости между рабочим состоянием и выходом сообщения о неисправности показаны в Рис. 9. Также обратите внимание на возможные состояния переключения, как показано на Рис. 10 Временная диаграмма функции в случае ошибки. Предполагается, что на устройство мониторинга подается рабочее напряжение не менее чем за 1 с перед включением канала звукового оповещения и что состояние выхода сигнализации проверяется не ранее, чем через 0,5 с после включения.

- а) При включении напряжения питания канала звукового оповещения реле MOS активируется в безотказном состоянии (выход реле MOS становится низкоомным). Время задержки составляет 0,2 секунды. Обязательным условием является выбор типа тонального сигнала с помощью переключателя кодирования для выбора типа тонального сигнала или включение соответствующего тонального сигнала во время «выбора внешнего тона», а цепь мониторинга подключена к напряжению питания.
- б) При отключении рабочего напряжения канала оповещателя на выходе сообщения о неисправности выдается сообщение об ошибке с задержкой от 0,2 до 2,5 с (выход реле MOS становится высокоомным). Если тональные сигналы не излучаются непрерывно, от реле аварийной сигнализации можно ожидать отклика >0,2 с. Большая задержка может возникать при выключении во время пауз в звуке с прерывистыми звуковыми сигналами.
- с) Если во время работы канала звукового оповещения происходит событие, когда звук отсутствует без отключения рабочего напряжения канала сигнализатора, по истечении времени задержки не более 4 с выход сигнализации имеет высокое сопротивление и, следовательно, появляется сообщение о неисправности.

23.1 Временные зависимости

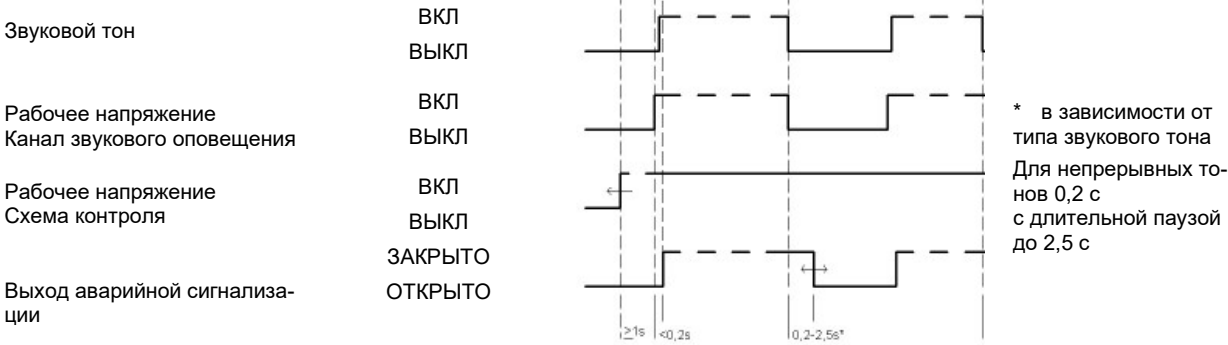


Рис. 9 Временная диаграмма функции для бесперебойного функционирования

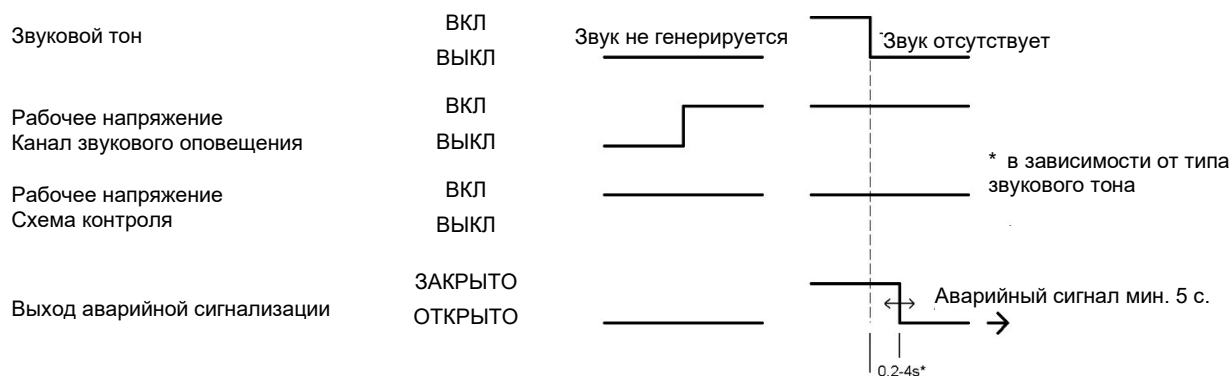


Рис. 10 Временная диаграмма функции в случае ошибки

24. Автоматическая функциональная проверка

Для применений в режиме «низкого спроса» с требованиями безопасности автоматическая проверка функций должна проводиться через регулярные промежутки времени.

Интервалы, через которые должна выполняться автоматическая проверка функций, зависят от конечного применения, в котором встроен сигнализатор. Интервалы испытаний, характерные для конкретной системы, должны быть определены в соответствующих сертификатах безопасности. Интервалы испытаний должны в 10–100 раз превышать требуемую норму для функции безопасности.

Для применений с известными требованиями к функциям безопасности перед запуском системы или возникновением опасности необходимо выполнить автоматическую функциональную проверку. Разрешение дается только после успешного теста.

Автоматический функциональный тест должен быть запущен и обработан системой управления, отвечающей за безопасность.

Обе подсистемы - система звукового оповещения и функция мониторинга - имеют отдельные подключения напряжения питания. Это позволяет проводить независимую проверку функций и может быть выполнено следующим образом.

- Включение питания функции контроля, когда система звукового предупреждения не активирована (может быть пропущена в зависимости от области применения, если мониторинг постоянно подключен к источнику питания)
- Проверьте, имеет ли выходное сообщение о неисправности высокое сопротивление $>0,5$ с после включения
- Включение системы звукового предупреждения (генерируется звук)
- Проверьте, переключается ли выход сообщения о неисправности через $>0,2$ с (низкое сопротивление)

Для проверки системы важно, чтобы изменение состояния вывода сообщения о неисправности обнаруживалось в зависимости от генерации звукового предупреждающего сигнала.

Рабочее поведение устройства мониторинга, включая зависимости от времени, описано в разделе 23.

25. Время безопасности процесса

Выводы о том, соблюдается ли время безопасности процесса, можно получить с помощью временных диаграмм функций в разделе 23.1 [Временные зависимости](#) (время отклика на вывод сообщения о неисправности). Время реакции для генерации звукового предупреждающего сигнала и/или состояния переключения выхода сообщения о неисправности показано здесь как функция времени включения рабочих напряжений.

26. Пределы применения

Акустическое предупреждение людей — это волевая мера, поскольку она требует преднамеренных действий одного или нескольких людей. Таким образом, существуют ограничения на создание безопасных условий и требуются дополнительные меры. Эта архитектура соответствует требованиям Европейской директивы по машинному оборудованию только в том случае, если, исходя из современного уровня техники, невозможно обеспечить конструктивную безопасность или другие независимые от намерения меры для достижения безопасного состояния.

Пределы для оценки целостности звукового оповещателя в системах описаны в разделе

[21.3 Целостность безопасности](#).

27. Ввод в эксплуатацию

Функция звукоизлучателя должна проверяться во время нового ввода в эксплуатацию, повторного ввода в эксплуатацию и после каждого ремонта. В частности, необходимо проверить функцию безопасности. Для этого необходимо выполнить функциональную проверку (как описано в разделе [24. Автоматическая функциональная проверка](#)).

Для ввода в эксплуатацию см. также соответствующие разделы в первой части данного руководства по эксплуатации.

27.1 Примечания

- Руководство по эксплуатации и руководство по технике безопасности предназначены для обученных и уполномоченных электриков. Их содержание должно быть доступно специалистам и реализовано.
- Соблюдайте инструкции по технике безопасности, приведенные в данном руководстве по эксплуатации, местные стандарты установки и применимые правила техники безопасности и правила по предотвращению несчастных случаев.
- Звукоизлучатель должен быть выбран таким образом, чтобы звуковой сигнал был отчетливо воспринят при максимальном уровне окружающего шума. Предупреждающий сигнал должен превышать уровень окружающего шума на +10 дБ(А).
- При использовании нескольких сигналов (звуковых тонов) они должны быть четко различимы, чтобы обеспечить возможность целенаправленных действий обученного персонала.
- Не устанавливайте два звуковых оповещателя в непосредственной близости, так как при одновременной работе нельзя исключить их помехи друг другу. Расстояние >1 м соответствует требованиям.
- При закрытии корпуса стопорные винты корпуса (Torx-T30) звукоизлучателя необходимо затянуть крест-накрест не менее чем за два прохода с моментом затяжки прибл. 6,4 Нм.
- Эксплуатирующая организация несет ответственность за бесперебойную работу устройства.

27.2 Электрическое подключение

См. раздел [8.3.3 Электрическое подключение PRO 10-SIL](#)

28. Техническое обслуживание

См. также раздел [15. Техническое обслуживание, сервис](#), поддержание в исправном состоянии. Изменения в устройстве может вносить только производитель. Необходимо заново определить параметры безопасности и проверить функциональную безопасность. Внесение изменений пользователем не допускается и приведет к потере класса безопасности и гарантии.

28.1 Повторная проверка (пробное испытание) и срок службы

 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ	Небезопасное состояние устройства Во время повторной проверки функция безопасности должна считаться небезопасной. Необходимо учитывать влияние на подключенные устройства. Для поддержания функции безопасности могут потребоваться другие меры.
---	--

Повторные проверки используются для выявления неавтоматически диагностируемых неисправностей.

Повторные проверки должны проводиться с интервалом в соответствии с используемым PFD, см. раздел [21.3 Целостность безопасности](#).

Интервалы испытаний для конкретной системы должны быть определены в соответствующих сертификатах.

Выбор типа проверки является обязанностью эксплуатирующей организации. Тест должен выполняться вручную и включает в себя следующие проверки:

Проверка *	Этап тестирования	Инструкции по тестированию																																				
1) Визуальная проверка	a) Корпус	Отсутствие механических повреждений, крепление на месте, корпус закрыт и полностью																																				
	b) Звукоизлучение	не покрыт, не закрыт или сильно подвержен накоплению пыли																																				
	c) Кабельный ввод	плотная посадка, уплотнение кабеля обеспечено																																				
	d) Конденсат	внутри звукоизлучателя нет конденсата																																				
	e) электрические компоненты	Отсутствие загрязнений или коррозии на компонентах и платах																																				
	f) Состояние клемм	Механическая целостность клемм подключений																																				
2) Функция	a) Проверка изоляции	Выполняется следующая проверка: - От подключений рабочего напряжения к корпусу (соединительная плата для звукоизлучателя X2-5 - X2-8 и соединительная плата схемы мониторинга X12-1 - X12-4 к корпусу) - Между подключениями рабочего напряжения звукоизлучателя и схемой мониторинга корпуса (плата подключения звукоизлучателя X2-5 - X2-8 к плате подключения схемы мониторинга X12-1 - X12-4) Необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать повреждения системы подачи питания (отрыва от системы управления и/или питания). ≥ 1 МОм, измерительное напряжения 500 В.																																				
	b) Разделение потенциалов	Проверка разделения вывода сообщения о неисправности и подключения источника рабочего напряжения канала мониторинга. Для этого отсоедините разъемы на X12 соединительной платы. С помощью индикатора проверьте подключения X12-1 и X12-3 - X12-5 и X12-7 . Они должны быть высокоомными (>1 МОм). Отрицательный полюс индикатора должен быть подключен к соединению X12-1 или X12-3 .																																				
	c) Потребление рабочего тока	Звуковой тон 60 при самом высоком уровне звукового давления =>DIP S10 и DIP S11 <table border="1"><thead><tr><th colspan="4">DIP</th></tr></thead><tbody><tr><td>S10-1</td><td>ВЫКЛ</td><td>S11-1</td><td>ВЫКЛ</td></tr><tr><td>S10-2</td><td>ВЫКЛ</td><td>S11-2</td><td>ВЫКЛ</td></tr><tr><td>S10-3</td><td>не использ.</td><td>S11-3</td><td>ВЫКЛ</td></tr><tr><td>S10-4</td><td>не использ.</td><td>S11-4</td><td>ВЫКЛ</td></tr><tr><td>S10-5</td><td>ВЫКЛ</td><td>S11-5</td><td>ВКЛ</td></tr><tr><td>S10-6</td><td>не использ.</td><td>S11-6</td><td>ВКЛ</td></tr><tr><td>S10-7</td><td>не использ.</td><td>S11-7</td><td>ВКЛ</td></tr><tr><td>S10-8</td><td>не использ.</td><td>S11-8</td><td>ВЫКЛ</td></tr></tbody></table> Напряжение питания 24В пост. тока сигнализатор: 400 mA $I_{rms} \pm 10\%$ схема мониторинга: 17 mA с сообщением об ошибке Напряжение питания 24В 50Гц тока сигнализатор: 90 mA $I_{rms} \pm 10\%$ схема мониторинга: с сообщением об ошибке	DIP				S10-1	ВЫКЛ	S11-1	ВЫКЛ	S10-2	ВЫКЛ	S11-2	ВЫКЛ	S10-3	не использ.	S11-3	ВЫКЛ	S10-4	не использ.	S11-4	ВЫКЛ	S10-5	ВЫКЛ	S11-5	ВКЛ	S10-6	не использ.	S11-6	ВКЛ	S10-7	не использ.	S11-7	ВКЛ	S10-8	не использ.	S11-8	ВЫКЛ
	DIP																																					
	S10-1	ВЫКЛ	S11-1	ВЫКЛ																																		
	S10-2	ВЫКЛ	S11-2	ВЫКЛ																																		
	S10-3	не использ.	S11-3	ВЫКЛ																																		
S10-4	не использ.	S11-4	ВЫКЛ																																			
S10-5	ВЫКЛ	S11-5	ВКЛ																																			
S10-6	не использ.	S11-6	ВКЛ																																			
S10-7	не использ.	S11-7	ВКЛ																																			
S10-8	не использ.	S11-8	ВЫКЛ																																			
d) Защита от инверсии полярности	Для подключения устройств постоянного тока с обратным рабочим напряжением в зависимости от настройки переключки S101 отсутствует акустический сигнал или выбор другого тона																																					
e) Переключение тонального сигнала с помощью внешнего управления	При использовании внешнего управления входами C1 и C2 этап проверки «i.) Звуковой тон» необходимо повторить для всех звуковых тонов, управляемых в применении снаружи.																																					
f) Переключение тонального сигнала с помощью внешнего управления с противоположной полярностью	При использовании и только с устройствами постоянного тока, в зависимости от положения переключки S102, возможен выбор звуковых тонов с другой полярностью.																																					
g) Переключение день/ночь	При использовании внешнего управления входом C3 необходимо проверить переключение громкости с дневного на ночной уровень звукового излучения. Для этого достаточно субъективно обнаружить снижение уровня звукового давления. В качестве альтернативы можно наблюдать потребление рабочего тока звукоизлучателя.																																					

	h) Ручной тест функционирования	Выполните пошаговую функциональную проверку вручную, как описано в разделе 24. Автоматическая функциональная проверка руководства по технике безопасности. При этом проверьте состояние переключения вывода сообщения о неисправности и правильность его оценки системой управления более высокого уровня. Необходимо проверить время отклика выходного сообщения о неисправности, см. раздел 23. Режим работы устройства мониторинга; предпочтительно с типом (типами) звуковых тонов и уровнем звука, используемыми в системе.
	i) Вид звукового тона	Акустический контроль тонального шаблона(ов) используемого на месте звукового тона (тонов). Это может быть оцениваться субъективно обученным персоналом. Необходимо проверить схему (паузы, частотная характеристика, изменение частоты, время паузы), указанную в таблице звуковых тонов в приложении к данному руководству по эксплуатации. Человек должен уметь идентифицировать предупреждающий сигнал. Альтернативно для этого испытания могут использоваться подходящие технические средства. Сигнал может быть записан осциллографически для анализа с помощью микрофона и предусилителя или электрически на разъемах динамиков.
	j) Проверка уровня звука, обнаруживаемость	Измерение уровня шума или субъективная оценка уровня шума репрезентативной группой людей, когда тест запускается ниже максимального уровня окружающего шума. Уровень звука должен быть более чем на +10 дБ выше максимального уровня окружающего шума или должен быть четко различим для данной группы людей. Нужно использовать звуковой тон, используемый в системе. Альтернативно измерение уровня звука можно проводить в беззвучном помещении или в условиях свободного поля. Для тона № 60 на расстоянии одного метра должен быть достигнут как минимум номинальный уровень звука 109 дБ(А) минус 3 дБ(А).
3) Ведение протокола	a) Протокол результатов испытаний	Должен соответствовать правилам функциональной безопасности в соответствии с IEC/EN 61508.

Таблица 5 Повторная проверка

* Если один из тестов отрицательный, вся система должна быть выведена из эксплуатации и поддерживаться в безопасном состоянии с помощью других мер.

28.2 Устранение неисправностей

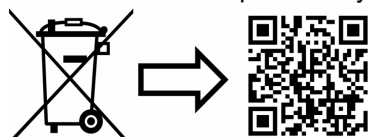
Несмотря на высокую степень функциональной надежности, во время использования могут возникать неисправности. Причиной этого могут быть само устройство, подача рабочего напряжения или обработка данных в системе управления.

Эксплуатирующая организация системы обязана принять надлежащие меры для устранения любых неисправностей. Если устройство неисправно, ремонт необходимо выполнить на заводе-изготовителе. Для замены должны использоваться только оригинальные запасные части.

Пожалуйста, перейдите на наш веб-сайт для удобной работы: [Service & Support - Pfannenberg](https://www.pfannenberg.com/de/service-support/)
(<https://www.pfannenberg.com/de/service-support/>)

29. Вывод из эксплуатации, демонтаж и утилизация

При выполнении любых работ на устройстве соблюдать [Рекомендации](#) по технике безопасности.



www.pfannenberg.com/disposal

Pfannenberg
ELECTRO-TECHNOLOGY FOR INDUSTRY
Pfannenberg GmbH
Werner-Witt-Straße 1 · D- 21035 Hamburg
Тел.: +49/ (0)40/ 734 12-0
Факс: +49/ (0)40/ 734 12- 101
service@pfannenberg.com
<http://www.pfannenberg.com>



UL/ cUL specifications:

Directional Characteristic:

Calculated Actual Limits

Horizontal Axis

Angle	OSPL (dBA)
0° (ref)	0 (ref)
+40	-3
-40	-3
+45	-6
-45	-6
+90	-9.3
-90	-9.2

Vertical Axis

Angle	OSPL (dBA)
0° (ref)	0 (ref)
+40	-3
-40	-3
+45	-6
-45	-6
+90	-9.2
-90	-9.0

Calculated Worst Case Limits

Horizontal Axis

Angle	OSPL (dBA)
0° (ref)	0 (ref)
+/-40	-3
+/-45	-6
+/-90	-9.3

Vertical Axis

Angle	OSPL (dBA)
0° (ref)	0 (ref)
+/-40	-3
+/-45	-6
+/-90	-9.2

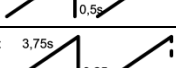
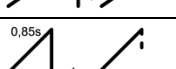
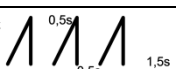
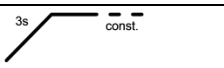
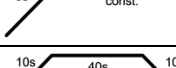
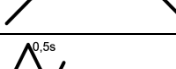
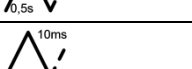
Audibility Ratings

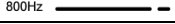
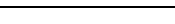
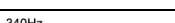
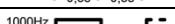
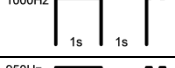
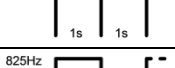
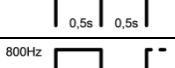
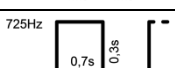
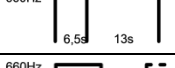
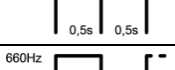
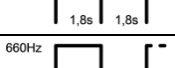
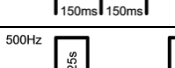
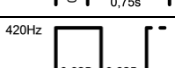
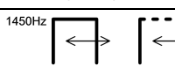
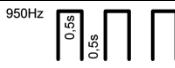
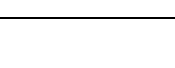
	PRO 10 – dc versions
Max. Sound Level	100.31 dB*
Min. Sound Level	77.9 dB*
	* Based on Tone 57, Max. volume setting
	** Based on Tone 68, -16dB volume setting

	PRO 10 – ac versions
Max. Sound Level	118.58 dB*
Min. Sound Level	77.27 dB*
	* Based on Tone 68, Max. volume setting
	** Based on Tone 68, -16dB volume setting

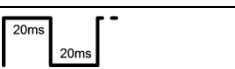
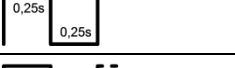
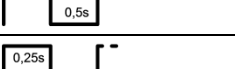
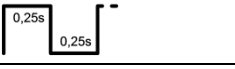
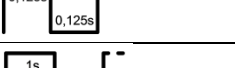
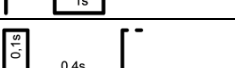
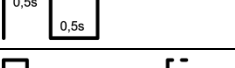
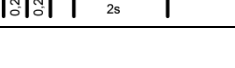
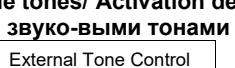
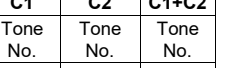
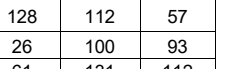
Anhang/ Appendix/ Annexe/ Appendice/ Приложение

Tonartentabelle/ Tone table/ Tableau de sons/ Tabella suoni/ „Таблица звуковых тонов“

Grund-Ton-Nr. (J)	Beschreibung/ Description/ Descrizione/ Описание	
1	Kein Ton/ Silence/ Pas de son/ Nessun suono	
2*	Saw tooth, Germany DIN 33404-3 (emergency signal), PFEER PTAP	1200Hz 1s 500Hz 
9	Slow whoop, fire alarm, UK BS5839-1	970Hz 1s 800Hz 
11	Whoop (fast)	970Hz 20ms 800Hz 
13	Whoop	900Hz 0,3s 700Hz 0,6s 
15	Slow whoop, evacuation, Netherlands NEN 2575	1200Hz 3,5s 500Hz 0,5s 
16	Slow whoop, evacuation Australia AS2220	1200Hz 3,75s 500Hz 0,25s 
18	Slow whoop, NFPA	775Hz 0,85s 422Hz 1s 
22	Whoop, Australia AS1670, ISO8201	1200Hz 0,5s 500Hz 0,5s 1,5s 
23	Siren	2400Hz 3s 500Hz const. 
24	Siren	1200Hz 3s 300Hz const. 
25	Siren	800Hz 3s 300Hz const. 
26	Industrial alarm (Germany)	1000Hz 10s 150Hz 40s 10s 
27	Sweeping	2900Hz 0,5s 2400Hz 0,5s 
29	Sweeping (fast)	2900Hz 10ms 2400Hz 10ms 
30	Sweeping	2900Hz 70ms 2400Hz 70ms 
31	Sweeping, France NF C 48-265	1800Hz 1s 1400Hz 0,5s 
33	Sweeping, UK BS5839-1 (medium sweep)	1000Hz 0,5s 800Hz 0,5s 
34	Sweeping (fast)	1000Hz 10ms 800Hz 10ms 
35	Sweeping, UK BS5839-1 (fast sweep)	1000Hz 70ms 800Hz 70ms 
36	Sweeping	1500Hz 1,5s 700Hz 1,5s 
43	Sweeping	1200Hz 1,5s 500Hz 1,5s 
44	Sweeping, IMO 3d, Germany KTA3901 evacuation	1200Hz 1s 500Hz 1s 
45	Sweeping	1200Hz 3s 500Hz 3s 
46	Sweeping, Finland General Alarm	1500Hz 7s 500Hz 7s 
52	Continuous	2400Hz 
53	Continuous	2000Hz 
54	Continuous, Finland All Clear	1500Hz
55	Continuous	1200Hz

(J)	Beschreibung/ Description/ Descrizione/ Описание	
56	Continuous, PFEER (Gasalarm)	1000Hz 
57	Continuous, UK BS5839-1	950Hz 
59	Continuous	880Hz 
60	Continuous	825Hz 
61	Continuous	800Hz 
63	Continuous	725Hz 
65	Continuous, Sweden SS031711 (All Clear)	660Hz 
66	Continuous	554Hz 
67	Continuous, Germany KTA3901 (All Clear)	500Hz 
68	Continuous	470Hz 
69	Continuous	440Hz 
71	Continuous	340Hz 
77	Intermittent	2400Hz 
82	Intermittent, PFEER (General Alarm), UK BS5839-1 (Back-up Alarm)	1000Hz 
83	Intermittent, PFEER (General Alarm)	1000Hz 
88	Intermittent	950Hz 
90	Intermittent	825Hz 
91	Intermittent	800Hz 
92	Intermittent	800Hz 
93	Intermittent (fast), electromechanical horn	800Hz 
97	Intermittent	725Hz 
98	Intermittent, Sweden SS 031711 (Imminent Danger)	700Hz 
100	Intermittent, Industrial Alarm (Germany)	680Hz 
101	Intermittent, Sweden SS031711 (Important Message (Pre Mess))	660Hz 
102	Intermittent, Sweden SS031711 (Local Warning)	660Hz 
103	Intermittent, Sweden SS031711 (Air Raid)	660Hz 
104	Intermittent, Sweden SS031711 (Imminent Danger)	660Hz 
107	Intermittent, Germany KTA3901 (evacuation)	500Hz 
109	Intermittent, Australia AS2220, AS1610, AS1670	420Hz 
110	Intermittent (fast variable), Bell	1450Hz 
111	Intermittent, ISO8201 (emergency evacuation signal), USA (evacuation)	470Hz 
112	Intermittent, ISO8201 (emergency evacuation signal)	950Hz
113	Intermittent, ISO8201 (emergency evacuation signal) treble tone	2850Hz

Anhang/ Appendix/ Annexe/ Appendice/ Приложение

Grund-Ton-Nr. (J)	Beschreibung/ Description/ Descrizione/ Описание	
115	Intermittent, IMO (Telefon Call)	950Hz 
116	Intermittent, IMO (abandon ship)	950Hz 
117	Intermittent, IMO SOLAS III/50 + SOLAS III/6.4 (General Alarm)	825Hz 
122	Alternating	2900Hz 
123	Alternating	2900Hz 
124	Alternating, Singapore	2000Hz 
125	Alternating	1400Hz 
128	Alternating	1025Hz 
130	Alternating, UK BS5839-1 (Fire Alarm)	1000Hz 
131	Alternating, UK BS5839-1 (Fire Alarm, Level crossing)	1000Hz 
135	Alternating, UK BS5839-1 (Fire Alarm, increased urgency – Level crossing)	1000Hz 
142	Alternating	900Hz 
143	Alternating, Germany Industrial Alarm	660Hz 
144	Alternating	650Hz 
146	Alternating, France NFS 32-001 (fire alarm)	554Hz 
147	Alternating, Sweden SS031711 (turn out)	554Hz 
148	Alternating, Sweden SS031711 (turn out)	554Hz 
152	Alternating-intermittent	800Hz 

Ansteuerung der Töne/ Selection of the tones/ Activation des sons/ Controllo dei toni / Управление звуко-выми тонами

Tonartenschalter/ Selector –switch (Einstellung des Grundtones/ Adjusting the base tone)								External Tone Control		
3	4	5	6	7	8	Grund-Ton No. (J)		C1	C2	C1+C2
						1		2	88	57
ON						2 *		128	112	57
	ON					2		26	100	93
ON	ON					2		61	131	112
		ON				9		57	11	82
ON		ON				15		131	52	112
	ON	ON				16		109	52	56
ON	ON	ON				18		111	57	68
			ON			22		16	109	68
ON			ON			23		131	52	112
	ON		ON			24		131	52	131
ON	ON		ON			25		131	52	92
		ON	ON			26		2	100	93

Tonartenschalter/ Selector –switch (Einstellung des Grundtones/ Adjusting the base tone)								External Tone Control		
3	4	5	6	7	8	Grund-Ton No. (J)		Tone No.	Tone No.	Tone No.
ON		ON	ON			27		123	52	92
	ON	ON	ON			29		35	52	61
ON	ON	ON	ON			30		27	52	77
				ON		31		131	52	57
ON				ON		33		30	52	35
	ON			ON		34		35	52	93
ON	ON			ON		35		27	52	110
		ON		ON		36		146	67	57
ON		ON		ON		43		131	52	91
	ON	ON		ON		45		2	57	93
ON	ON	ON		ON		52		15	65	82
			ON	ON		54		46	54	131
ON			ON	ON		55		131	52	128
	ON		ON	ON		56		82	35	33
ON	ON		ON	ON		59		143	59	101
		ON	ON	ON		60		131	52	125
ON		ON	ON	ON		65		131	52	93
	ON	ON	ON	ON		66		110	52	107
ON	ON	ON	ON	ON		69		131	52	110
					ON	71		131	52	93
ON					ON	77		61	52	122
	ON				ON	82		131	52	83
ON	ON				ON	83		56	2	82
		ON			ON	88		2	57	128
ON		ON			ON	90		131	52	125
	ON	ON			ON	91		30	52	110
ON	ON	ON			ON	92		33	52	57
			ON		ON	93		2	128	57
ON			ON		ON	97		2	63	93
	ON		ON		ON	100		131	52	125
ON	ON		ON		ON	101		98	102	65
		ON	ON		ON	103		131	65	147
ON		ON	ON		ON	104		103	65	101
	ON	ON	ON		ON	109		16	52	22
ON	ON	ON	ON		ON	110		131	61	91
				ON	ON	112		2	57	128
ON				ON	ON	113		52	123	104
	ON			ON	ON	115		117	116	44
ON	ON			ON	ON	116		117	93	125
		ON		ON	ON	117		93	116	125
ON		ON		ON	ON	123		27	52	77
	ON	ON		ON	ON	124		53	83	2
ON	ON	ON		ON	ON	130		2	107	67
			ON	ON	ON	131		2	112	57
ON			ON	ON	ON	135		16	56	109
	ON		ON	ON	ON	142		2	54	88
ON	ON		ON	ON	ON	143		59	93	33
		ON	ON	ON	ON	144		110	61	2
ON		ON	ON	ON	ON	146		31	67	57
	ON	ON	ON	ON	ON	148		131	52	92
ON	ON	ON	ON	ON	ON	152		110	61	13

* Werkseinstellung/ Factory setting/ Réglage d'usine/
Impostazione di fabbrica/ Заводская настройка



Pfannenberg GmbH

Werner-Witt-Straße 1 • D- 21035 Hamburg

Tel.: +49/ (0)40/ 734 12-0 • Fax: +49/ (0)40/ 734 12-101

service@pfannenberg.com

http://www.pfannenberg.com