

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	8
6.1 Installation requirements	8
6.2 Special conditions for use	8
6.3 Assembly.....	8
7. Assembly	9
8. Commissioning	10
8.1 Safety information	10
8.2 Additional safety notes for explosion-protected devices (-3G/3D)	10
8.3 Electrical connection	11
8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D.....	11
8.3.2 Electrical connection PRO L 10/ PRO X 10	12
8.3.3 Electrical connection PRO 10-SIL	13
9. Tone and volume settings.....	14
9.1 General setting possibilities	14
9.2 Volume setting and day/night switching	15
9.3 Duration of the tone signal S11 (timeout).....	15
9.4 Changing the tones by external control.....	15
9.4.1 Stage selection via control voltage (-TAS), AC and DC versions.....	16
9.4.2 Stage selection by supply via control input (TAV) – all DC versions	17
9.4.3 Stage selection by reverse polarity (TAR) - all DC versions (except option –SSM)	19
10. PRO L 10 - setting the operating modes.....	20
10.1 Single color LED	20
10.2 Multicolor LED	20
11. PRO X 10: Setting the flash frequency.....	21
12. PRO 10-SIL/ PL d.....	21
13. Options.....	22
13.1 -SSM (Soft-Start-Module, only 24V DC)	22
13.2 Double flash mode PRO L 10	22
14. Accessories	22
15. Maintenance, service, repairs	23
16. Decommissioning, dismantling and disposal.....	23

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

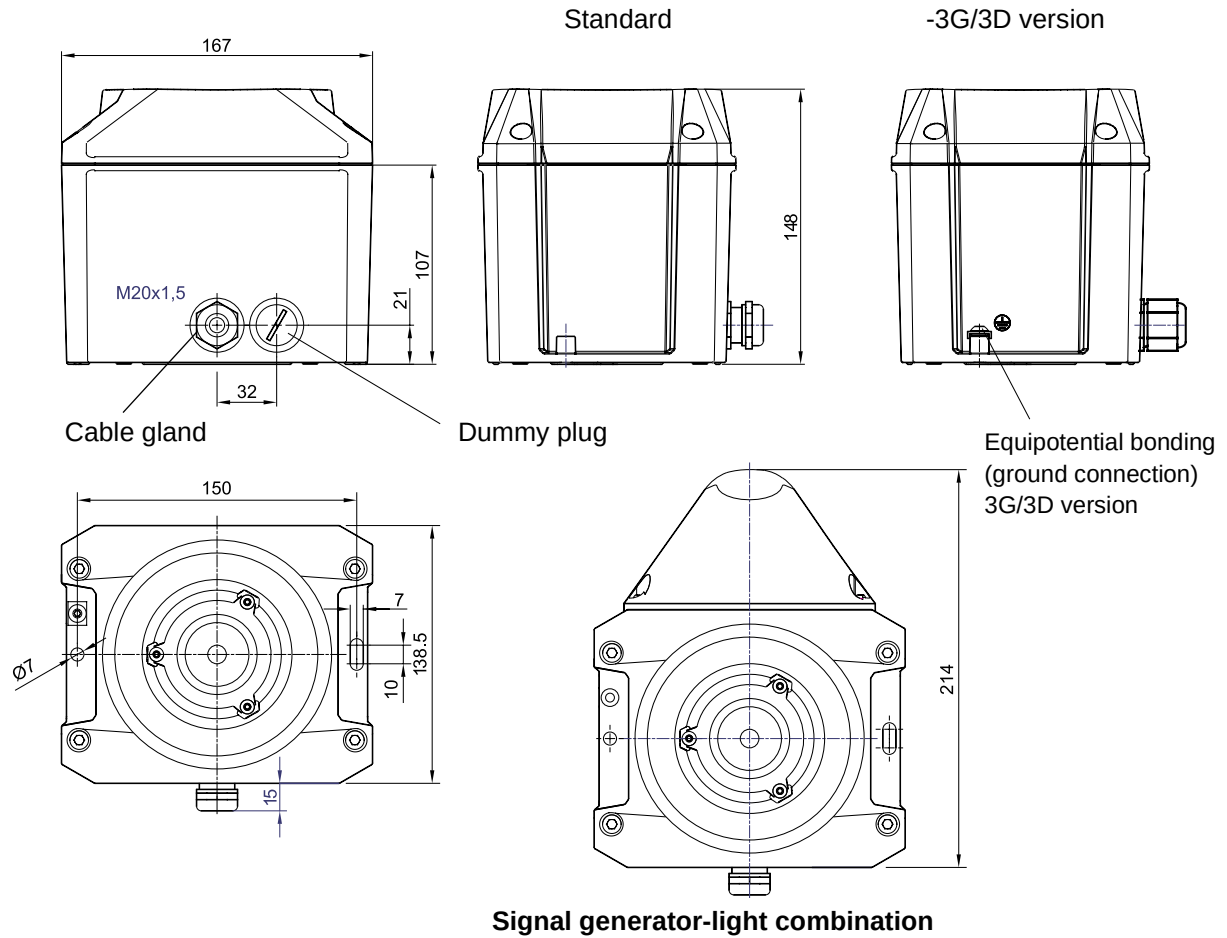
The scope of delivery consists of:

1x Signal device with 1x cable gland

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	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 7 – 13 mm	
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		

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)	960 mA	400 mA	200 mA	30 mA	700 mA	410 mA	145 mA	95 mA
Power consumption (max)	12 W	10 W	10 W	12,6 W	18 VA	21 VA	17 VA	21 VA

* not for SIL devices

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

4.4 Electrical data PRO X 10 (light part xenon)

Rated operating voltage	12 – 48 V				24 V AC	115 V AC	230 V AC
Operation voltage range	10 – 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)  24 0786 In preparation:  24 0843	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
VdS	60	825Hz (Dauerton/ Continuous tone)
	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	In preparation: S7256 UCST, UCST7, ULSZ, ULSZ7, UEES, UEES7 (see page 11 in the English language chapter for further information)	
Ex-Zone 2 + 22	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

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 IP66/67 is achieved.

<u>Standard conformity</u>	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	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$
PDG 24.0010 X	 II3D Ex tc IIIB T135°C Dc IP66/67	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$

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

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.

The signal generator can be used for the stationary installation. Strain relief of the connection cables must be ensured when the original cable gland is used. The installed cable gland is limited to applications with low mechanical hazard in accordance with EN IEC 60079-0. If a protected assembly is not possible, Ex-e glands without this restriction must be used together with a connection thread seal.

Minimum requirement: M20x1.5, IP66/67, II3G Ex ec IIC Gc / II3D Ex tc IIIB Dc, T_a -40°C to +70°C.

Original cable gland:

Wiska ESKE/1-e 20, sealing range 7-13mm, IECEx PTB 13_0034 X / PTB 13 ATEX 1015 X

The combi-devices with light are suitable for a "low" degree of mechanical hazard in accordance with the requirements of EN IEC 60079-0. This means that the combi-devices must be assembled protected against impact. A protective basket is not absolutely necessary.

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.

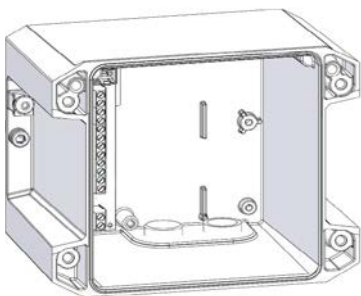
It is recommended to install the signal generator out of reach of persons to avoid interaction with persons or touching by objects. For cleaning, only rinse the device with water or wipe off with damp cloths and do not use compressed air, high-pressure or steam jets.

6.3 Assembly

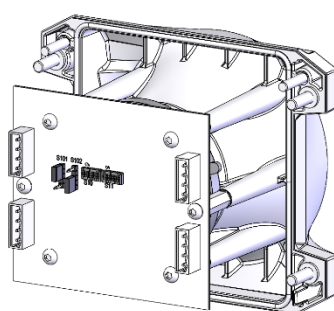
Check that the seals are undamaged and clean while assembling and sealing the housing.

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

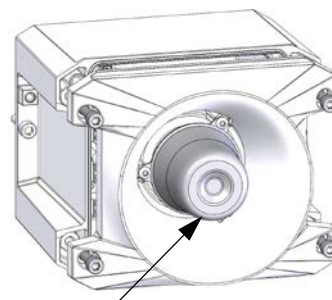
7. Assembly



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

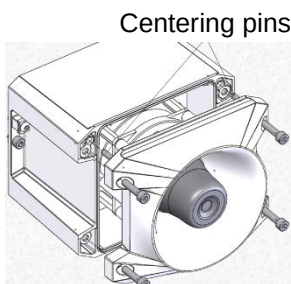


2.
Set the operating mode.



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

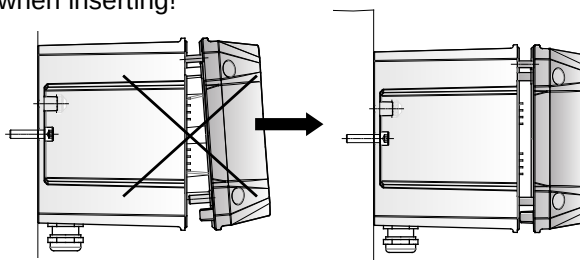
Notes:



Centering pins

Do not assemble with force.

Do not jam the upper part when inserting!



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.
---	--

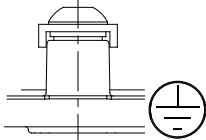
8.3 Electrical connection

Connection cables:



Wire end ferrule 7 mm,
torque 0.5 Nm,
clampable cross-section:
maximum 2.5mm² multi-wire
or
maximum 4 mm² solid

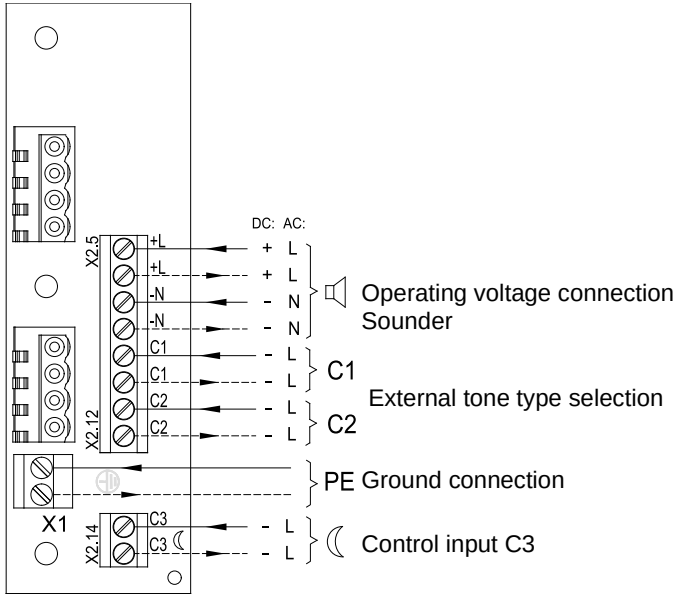
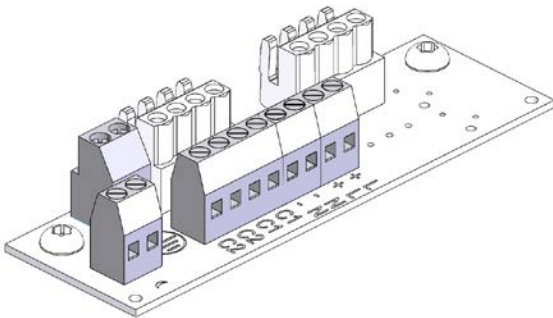
Equipotential bonding for -3G/3D devices:



Cross-section 4 mm² min, protected against twisting.

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 !

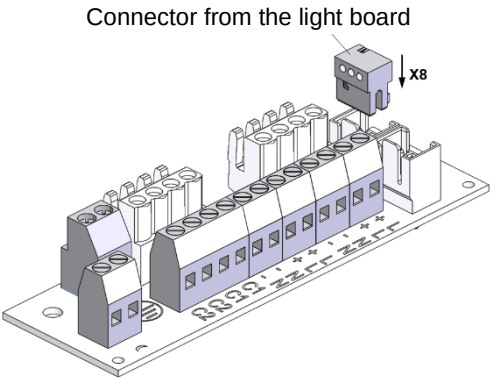


Controls of C1 and C2 are described in chapter [9.4 Changing the tones by external control](#).

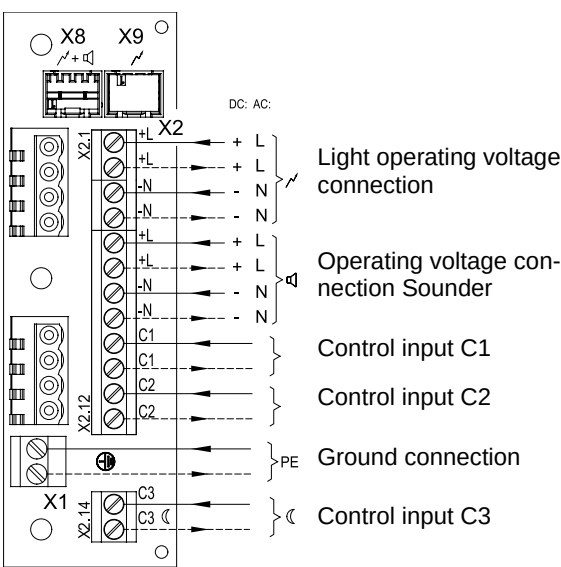
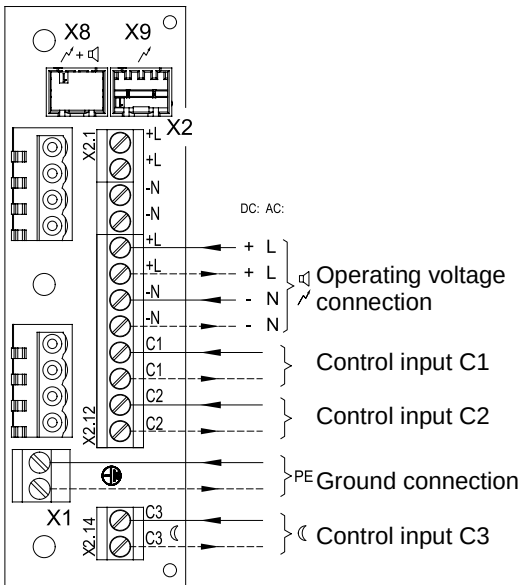
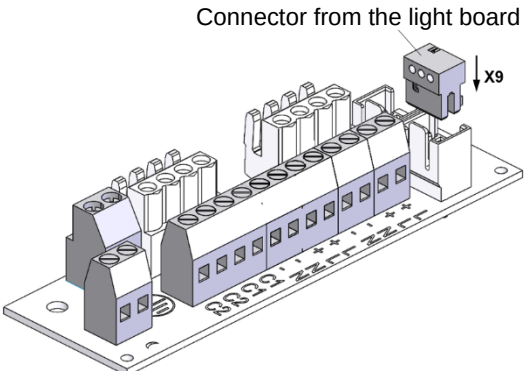
8.3.2 Electrical connection PRO L 10/ PRO X 10

- Observe the [Safety](#) information!

Joint operation of light and sounder (factory setting)



Separate operation of light and sounder

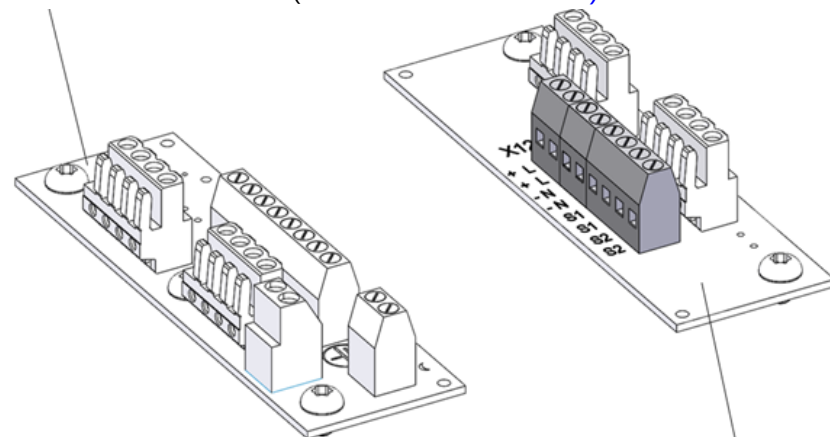


Controls of C1 and C2 are described in chapter [9.4 Changing the tones by external control](#).

8.3.3 Electrical connection PRO 10-SIL

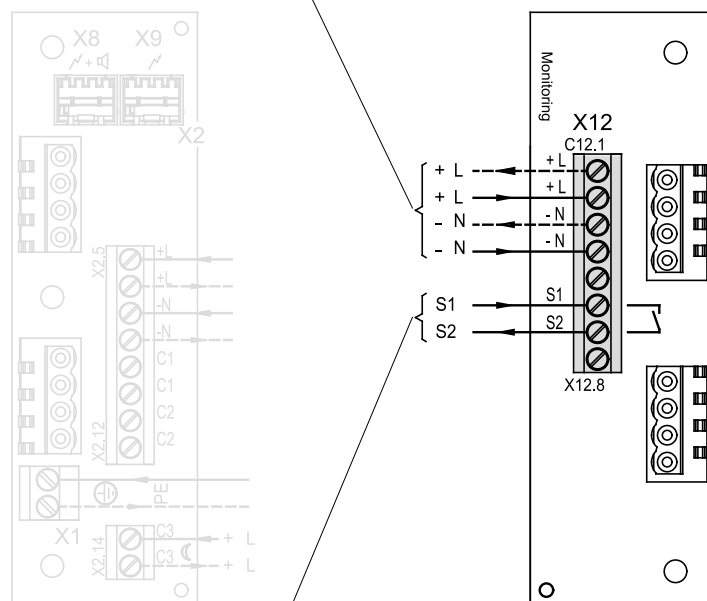
- Observe the [Safety](#) information!

Circuit board PRO 10 (see 8.3.1 **PRO 10**)



Circuit board
Monitoring circuit

Operating voltage connection
Monitoring circuit

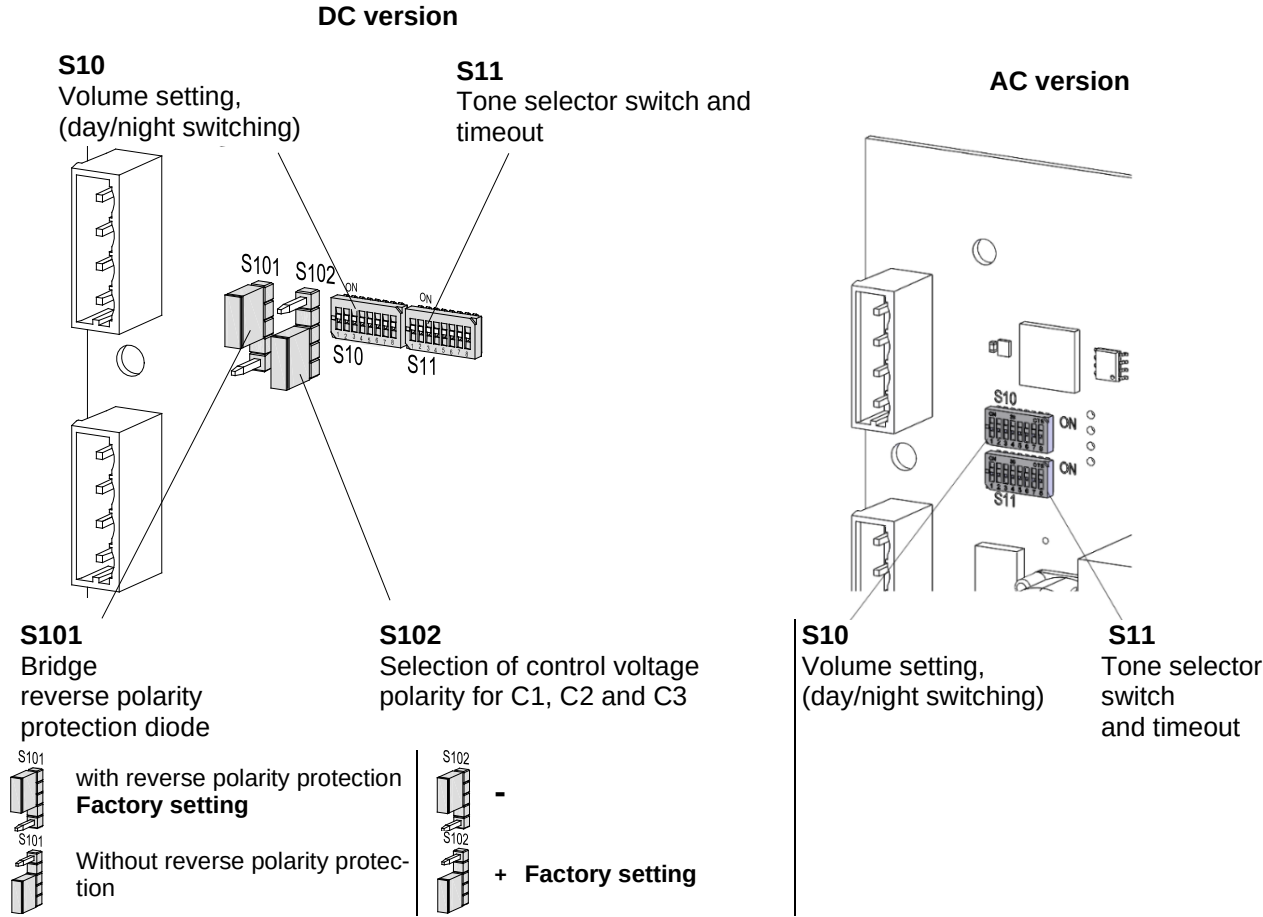


Potential-free alarm contact

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	
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

- 6,7,8 not used (reserve)

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.

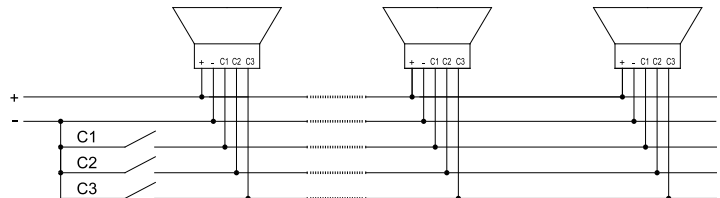
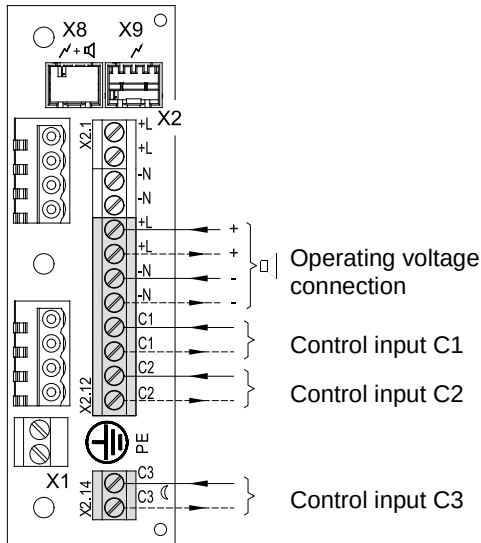
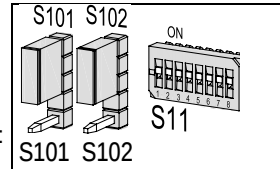
Caution: If the control voltage is higher than the supply voltage or the supply voltage is not present at all, the operating current will be supplied via the control inputs C1 and C2. An appropriate load capacity of the system being supplied must be guaranteed.

Negative control: (Factory setting)

Switch setting should be as follows:

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

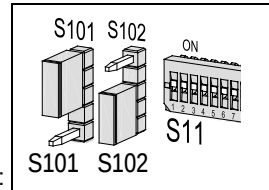
Switch on the driver board:



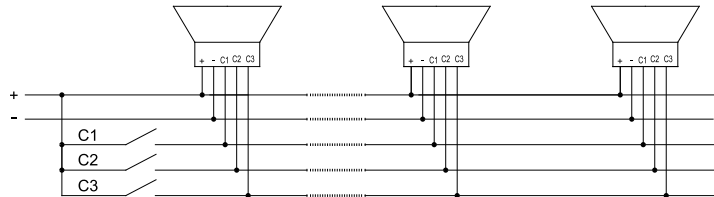
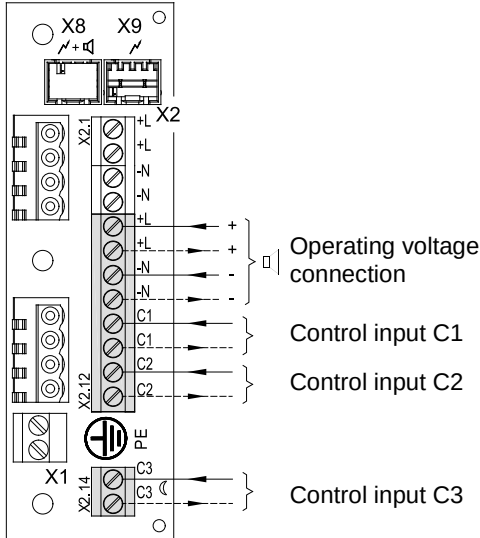
Positive control:

Switch setting should be as follows:

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

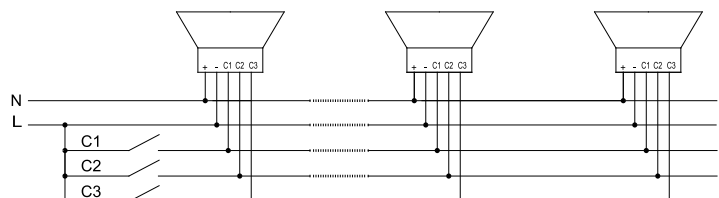
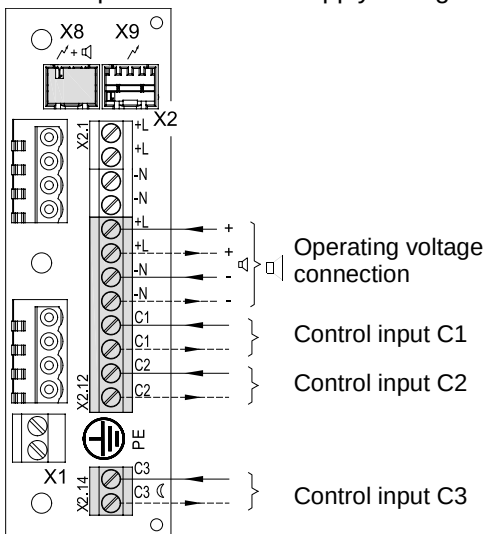


Switch on the driver board:

**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.

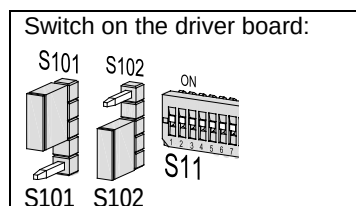
**9.4.2 Stage selection by supply via control input (TAV) – all DC versions**

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.

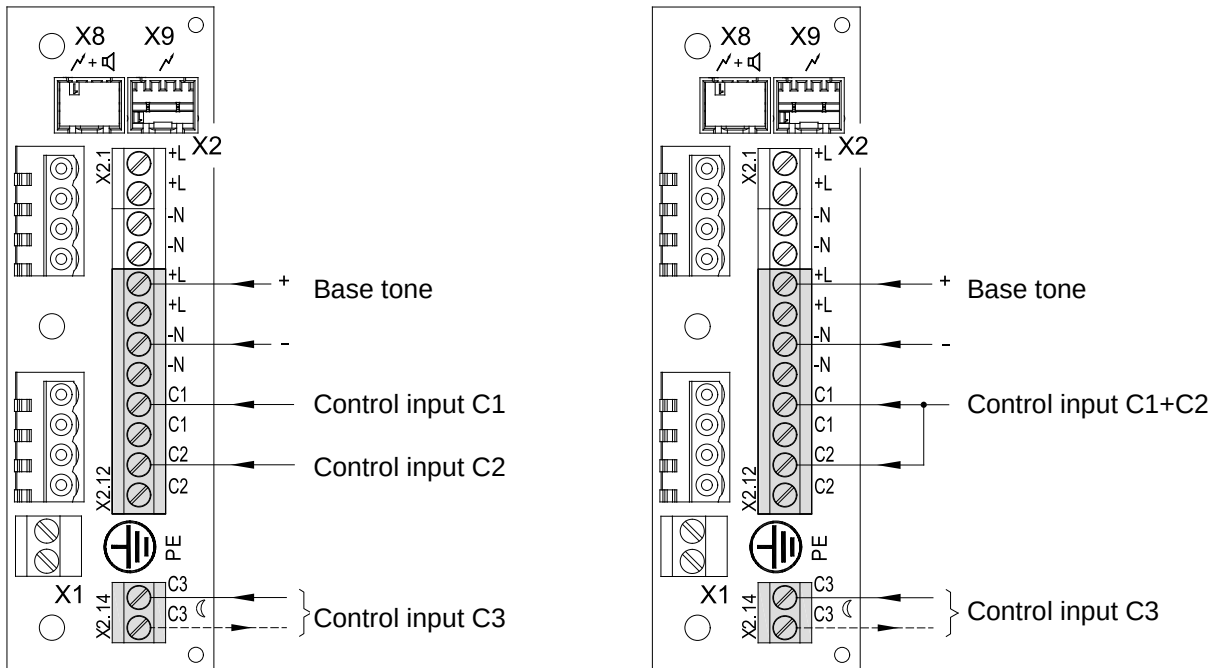
Switch setting should be as follows:

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

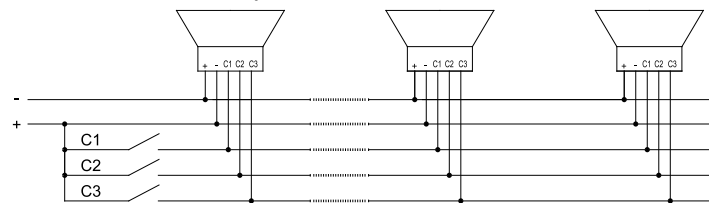


- Connect the negative terminal on the connection board.
- Connection of the positive voltage to plus terminal. The base tone (♩) is generated.
- Connection of the positive voltage to C1 on the connection board generates tone C1.

- 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:

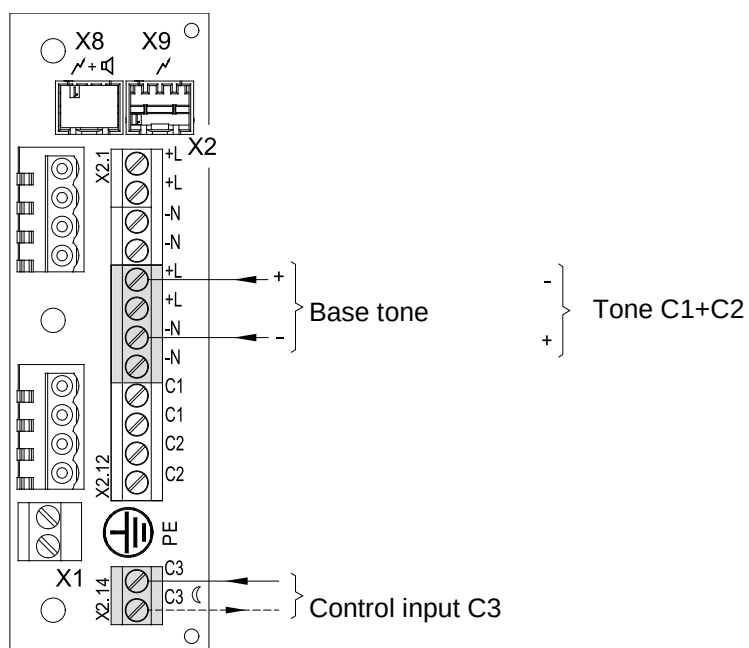
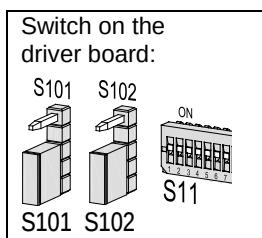


9.4.3 Stage selection by reverse polarity (TAR) - all DC versions (except option –SSM)

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.

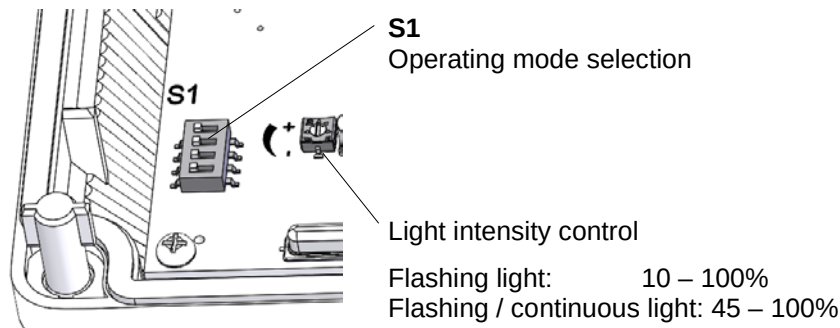
Synchronicity:

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

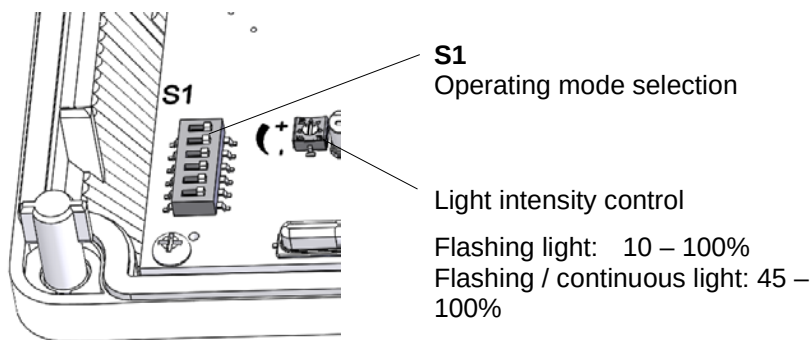
Circuit board in the lens



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			

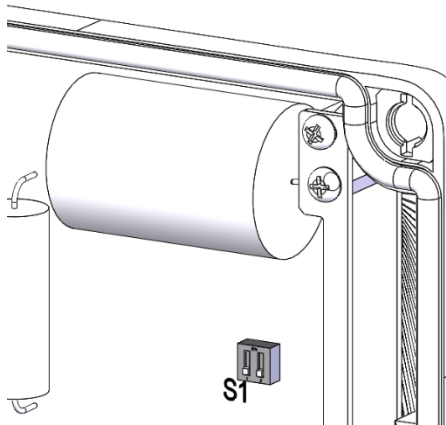
11. PRO X 10: Setting the flash frequency

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

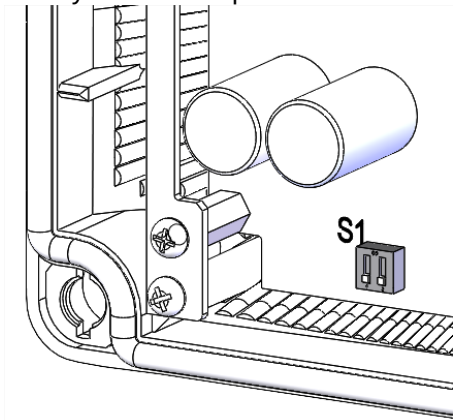
Synchronicity:

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 ON

* 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 24) 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.

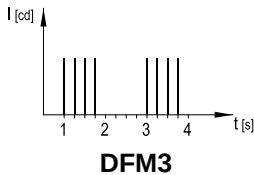
Operating voltage range: 18 V – 30 V DC

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.

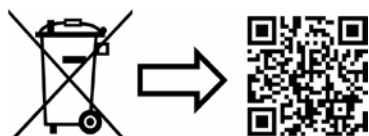
Explosion-protected versions:

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.pfannenbergl.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.

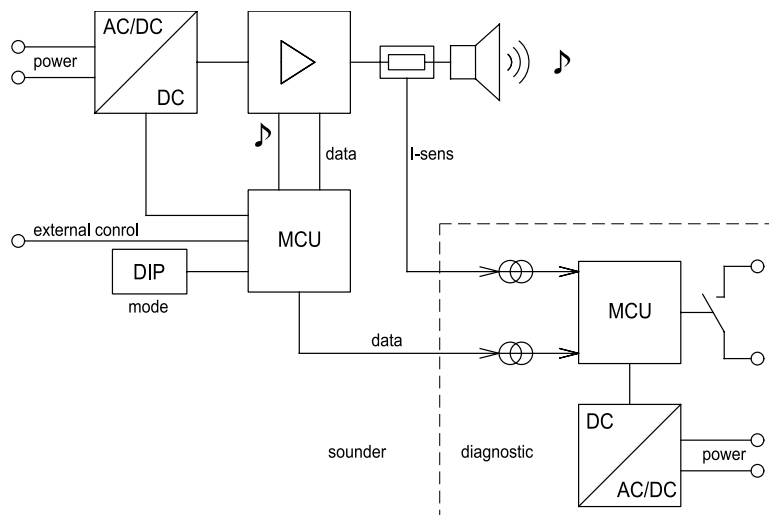


Fig. 1 Circuit principle

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](#).

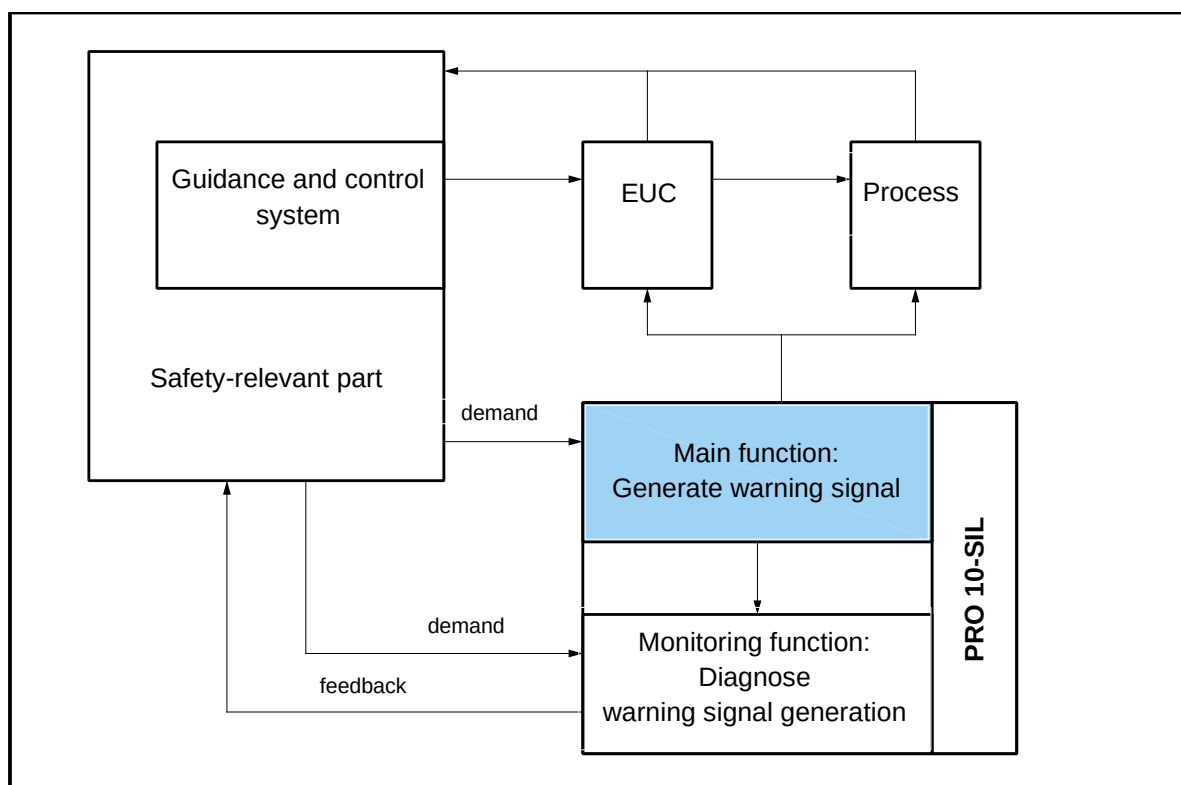


Fig. 2 Example of a system integration of the monitored sounder

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).

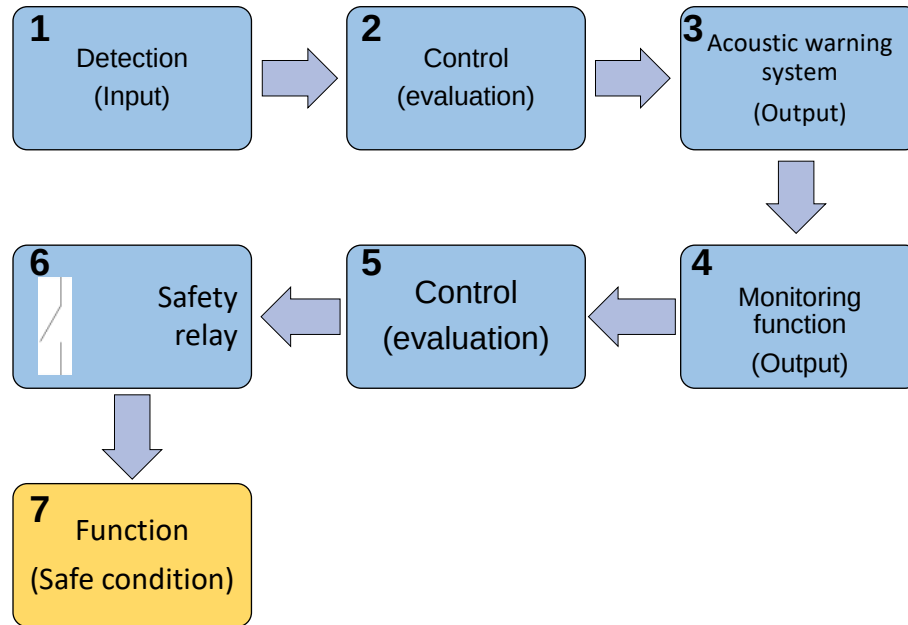


Fig. 3 Acoustic warning system on detection of dangerous conditions

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.

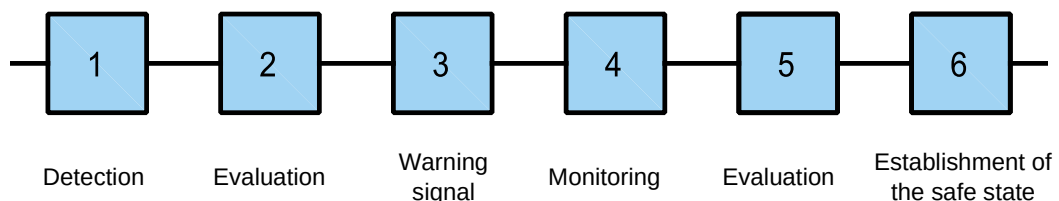


Fig. 4 Safety-relevant block diagram of the warning system

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 .

- Performance of the automatic test
- If test was successful, function enable (7) by the higher-level guidance and control system
- The monitoring function (4) diagnoses the function of the acoustic warning system (3) 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).

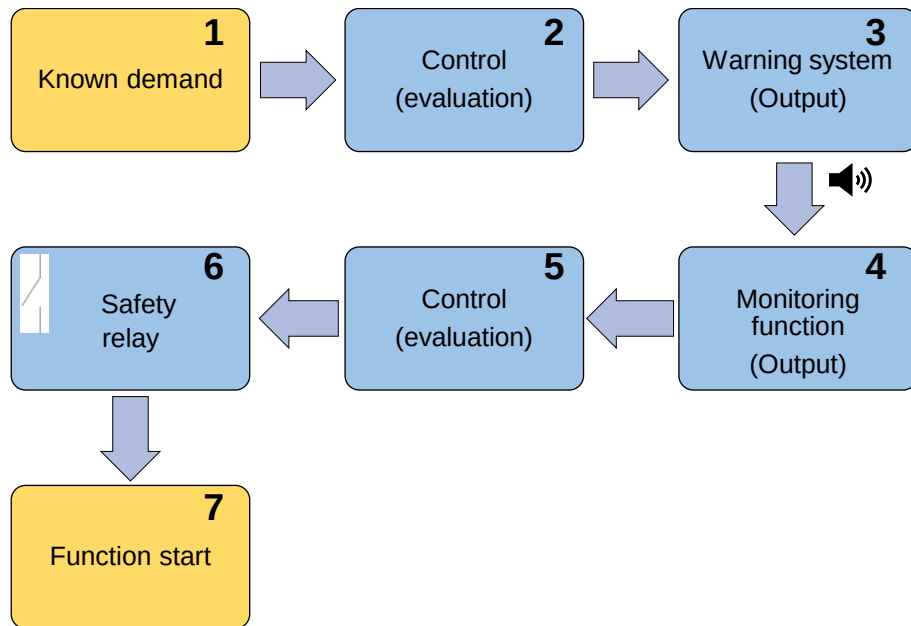


Fig. 5 Acoustic warning system with chronologically known demand of the safety function

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.

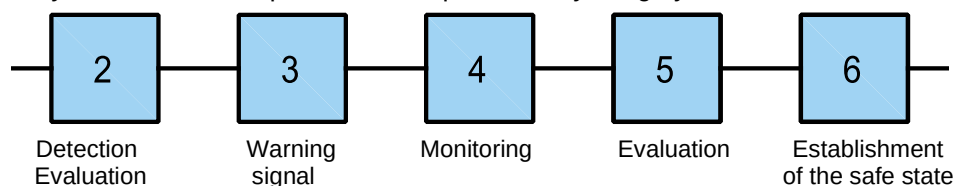


Fig. 6 Safety-relevant block diagram

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).

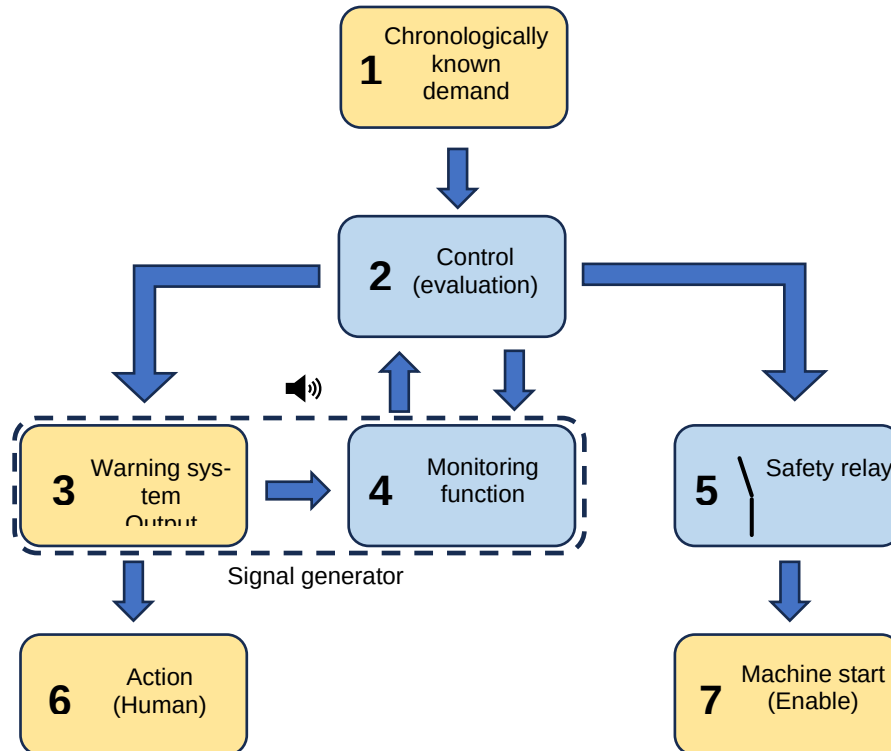


Fig. 7 Start-up warning

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.

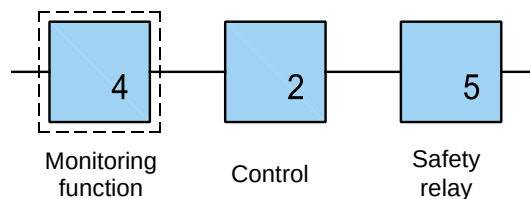


Fig. 8 Safety-relevant block diagram

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

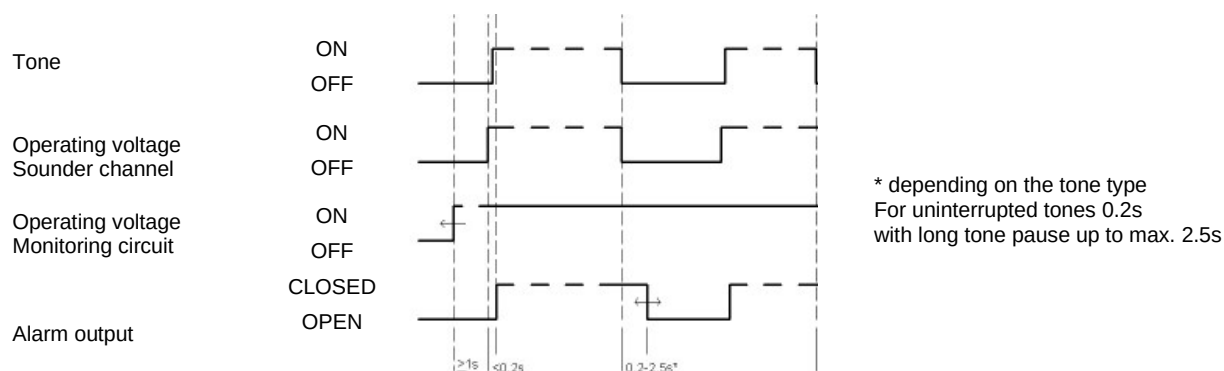


Fig. 9 Function time diagram for error-free operation

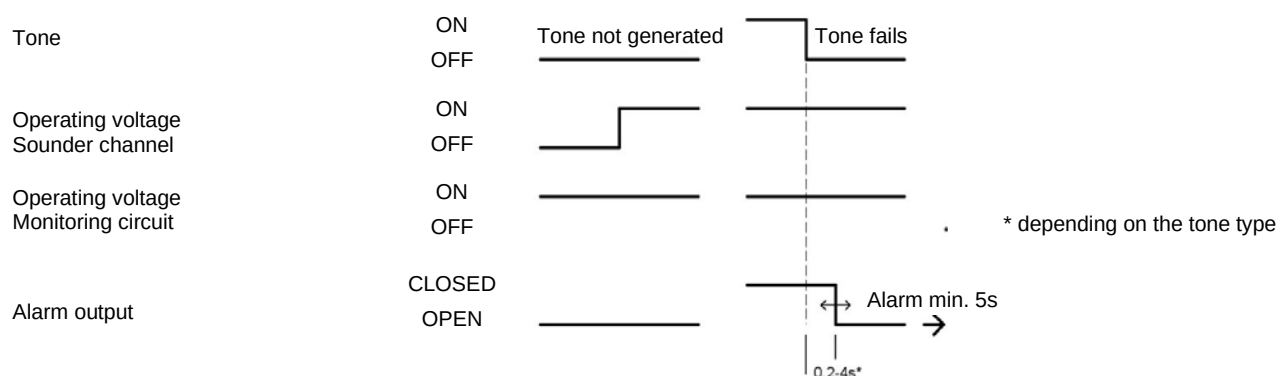


Fig. 10 Function time diagram for error

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:

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><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> 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

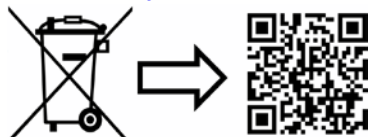
Faults may occur during use despite the high functional safety. The causes for this may be in the device, in the operating voltage supply or in the evaluation of the control system.

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



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	8
6.1 Exigences d'installation	8
6.2 Conditions d'utilisation particulières	8
6.3 Montage	8
7. Montage.....	9
8. Mise en service.....	10
8.1 Consignes de sécurité.....	10
8.2 Consignes de sécurité supplémentaires pour les appareils antidéflagrants (3G/3D)	10
8.3 Raccordement électrique	11
8.3.1 PRO 10/ PRO 10-3G/3D.....	11
8.3.2 Branchement électrique PRO L 10/ PRO X 10	12
8.3.3 Branchement électrique PRO 10-SIL	13
9. Réglages du son et du volume	14
9.1 Possibilités de réglage générales	14
9.2 Réglage du volume et commutation jour/nuit.....	15
9.3 Durée du signal sonore S11 (Timeout)	15
9.4 Modification des sons par activation externe	15
9.4.1 Sélection des sons par la tension de commande (TAS), versions c.a. et c.c.	16
9.4.2 Sélection des sons par alimentation via une entrée de commande (TAV) – toutes les versions c.c.	18
9.4.3 Sélection des sons par inversion de polarité (TAR) - pour toutes les versions c.c. (sauf option - SSM)	19
10. PRO L 10 - Réglage des modes opératoires	20
10.1 DEL monochrome	20
10.2 DEL multicolore	20
11. PRO X 10 : Réglage de la fréquence du flash	21
12. PRO 10-SIL/ PL d.....	21
13. Options.....	22
13.1 SSM (Module Soft-Start, uniquement 24 V c.c.)	22
13.2 Mode double flash PRO L 10	22
14. Accessoires	22
15. Maintenance, entretien, réparation.....	23
16. Mise hors service, démontage et élimination	23

Manuel de sécurité PRO 10-SIL/ PRO 10-3G/3D-SIL	24
18. Utilisation conforme à la destination	24
19. Caractéristiques techniques du circuit de surveillance	24
20. Description du produit et intégration du système.....	24
21. Évaluation de l'intégrité du système.....	26
21.1 Généralités	26
21.2 Modes opératoires	26
21.2.1 Génération du signal d'avertissement sonore comme fonction de sécurité	26
21.2.2 Surveillance comme fonction de sécurité	26
21.3 Intégrité de sécurité.....	27
22. Exemples d'application	28
22.1 Utilisation comme système d'avertissement sonore en cas de détection d'états dangereux	28
22.2 Utilisation comme système d'avertissement sonore en cas de demande de fonction de sécurité connue dans le temps	29
22.3 Utilisation comme avertissement de démarrage de machines.....	30
23. Comportement en service du dispositif de surveillance	32
23.1 Dépendances temporelles	32
24. Test de fonctionnement automatique	33
25. Durée de sécurité du processus.....	33
26. Limites de l'application	33
27. Mise en service.....	33
27.1 Remarques.....	33
27.2 Branchement électrique	34
28. Maintenance.....	34
28.1 Contrôle répété (proof test) et durée de vie	34
28.2 Dépannage.....	36
29. Mise hors service, démontage et élimination	36
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 24) 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

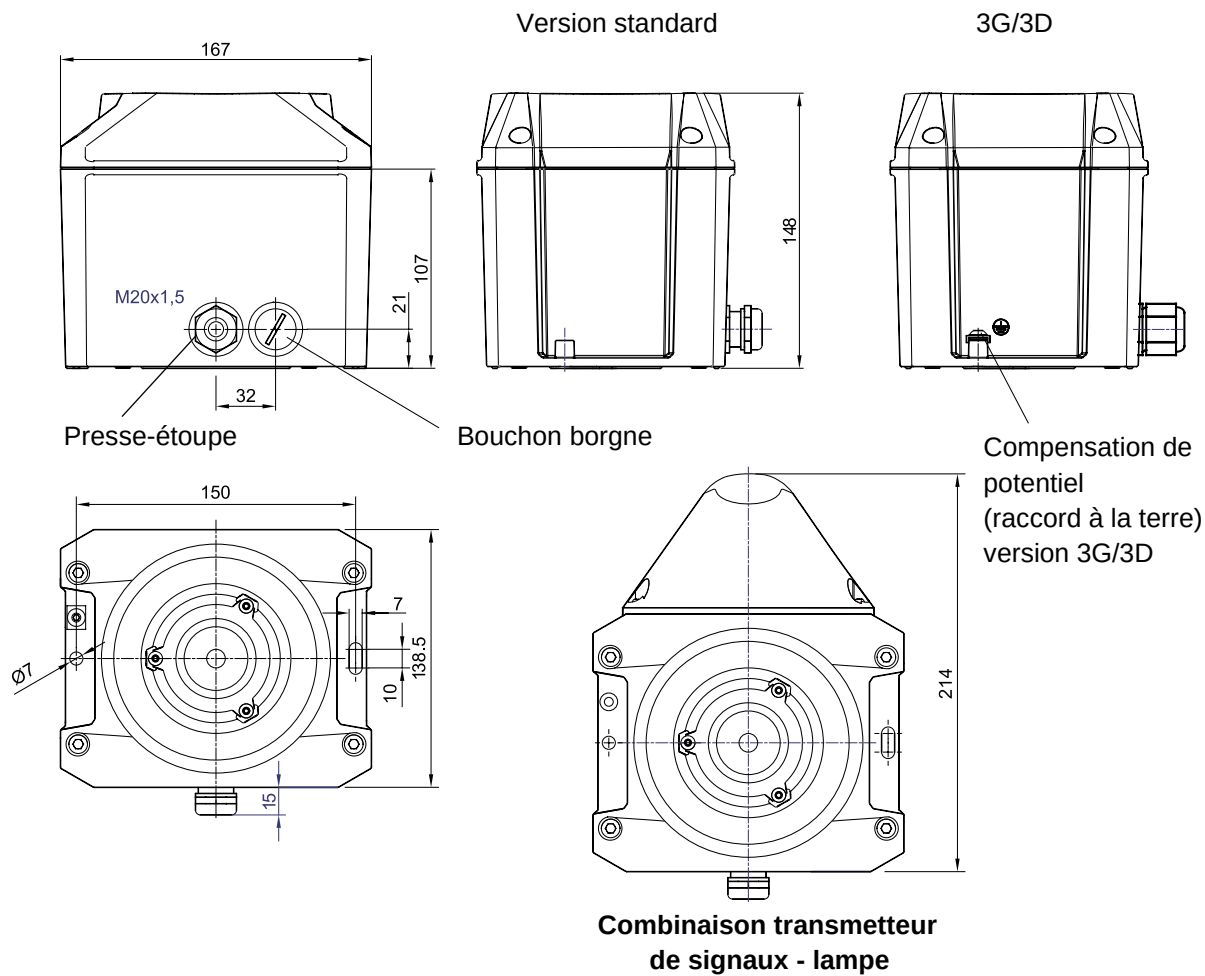
L'étendue de livraison est la suivante :

1x appareil de signalisation avec 1x presse-étoupe

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 mm² à fil fin / AWG 24 - AWG 14 4 mm² unifilaire / AWG 12		
Type de protection	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 à 13 mm 7 à 13 mm	
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		

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	30 mA	700 mA	410 mA	145 mA	95 mA
Puissance absorbée (max.)	12 W	10 W	10 W	12,6 W	18 VA	21 VA	17 VA	21 VA

* pas pour les appareils SIL

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

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)  0786 En préparation :  0843	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
	PRO 10/ PRO L 10/ PRO X 10	
VdS	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	En préparation : S7256 UCST, UCST7, ULSZ, ULSZ7, UEES, UEES7 (pour plus d'informations, voir la page 11 de la partie en langue anglaise)	
Zone Ex 2 + 22	Voir chapitre 6. Versions antidéflagrantes PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D	

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

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 IP66/67 est atteint.

Conformité aux normes

Directive 2014/34/UE (ATEX)

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 IIIB T135°C Dc IP66/67 -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 poussièreuses
EN 60079-14	Atmosphères explosives - Partie 14 : Conception, sélection et construction des installations électriques

6.2 Conditions d'utilisation particulières

X : Le transmetteur 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 -4dB ou moins. L'abaissement du niveau de pression acoustique s'effectue à l'aide des positions des commutateurs de codage du DIP **S10**. Dans ce cas, la position du commutateur **S10-1** et **S10-2** sur OFF ne doit pas être utilisée.

Le transmetteur de signaux est prévu pour une installation stationnaire. En cas d'utilisation du presse-étoupe d'origine, une décharge de traction doit être garantie pour les câbles de raccordement. Le presse-étoupe installé est limité aux applications à faible risque mécanique selon la norme EN CEI 60079-0. Si un montage protégé n'est pas possible, les raccords à vis Ex-e doivent être utilisés sans cette restriction avec un joint de filetage de raccordement.

Exigence minimale : M20x1,5, IP66/67, II3G Ex ec IIC Gc / II3D Ex tc IIIB Dc, T_a -40 °C à +70 °C.

Presse-étoupe d'origine :

Wiska ESKE/1-e 20, plage d'étanchéité 7-13 mm, CEI Ex PTB 13_0034 X / PTB 13 ATEX 1015 X

Conformément aux exigences de la norme EN CEI 60079-0, les appareils combinés avec feu sont adaptés à un « faible » degré de risque mécanique. Cela signifie que les appareils combinés doivent être montés à l'abri des chocs. Un panier de protection n'est pas obligatoirement nécessaire.

Si le transmetteur de signaux est exposé à des processus fortement générateurs de charges, par ex. un afflux d'air direct sur le transmetteur de signaux via des fluides de transfert pneumatique ou un frottement involontaire et sec sur la surface, une charge électrostatique dangereuse peut se produire. Il convient donc de prendre des précautions lors du choix du lieu d'installation et des travaux de nettoyage.

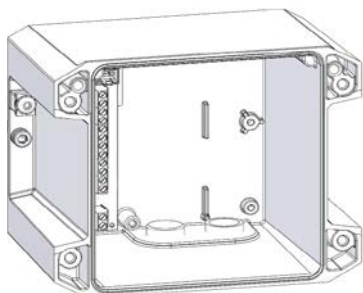
Il est recommandé d'installer le transmetteur de signaux hors de portée des personnes afin d'éviter les interactions avec les personnes ou le contact avec des objets. Lors des travaux de nettoyage, rincer les appareils uniquement à l'eau ou les frotter avec des chiffons humidifiés à l'eau et ne pas les nettoyer à l'air comprimé, au jet haute pression ou à la vapeur.

6.3 Montage

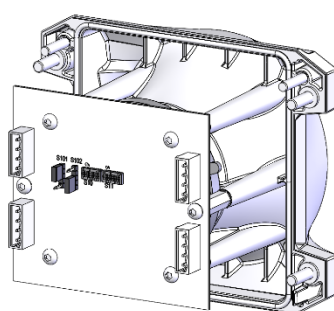
Lors du montage et de la fermeture du boîtier, veiller à ce que les joints ne soient pas endommagés et qu'ils soient propres.

Les presse-étoupes, s'ils ne sont pas déjà présents, doivent être montés avec des joints de raccordement au boîtier.

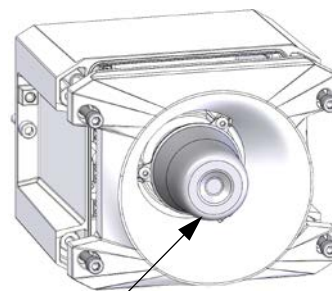
7. Montage



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



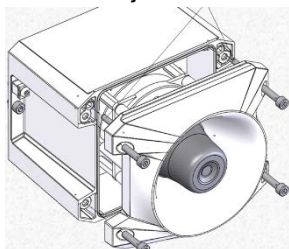
2.
Procéder au réglage du mode opératoire.



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

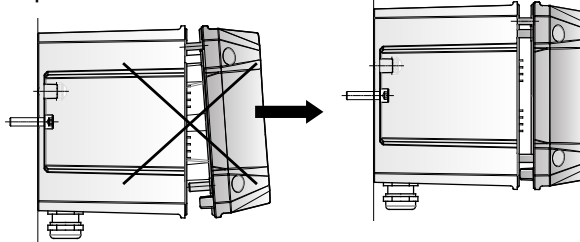
Remarques :

Goujons de centrage



Ne pas monter avec force.

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

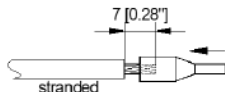
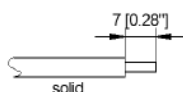
	DANGER - Danger de mort par décharge électrique Les appareils sous tension et les câbles de raccordement dénudés peuvent provoquer des décharges électriques et des accidents graves. ➤ Les travaux sur les branchements électriques ne peuvent être effectués que par des professionnels agréés, formés en électrotechnique. ➤ 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.
---	---

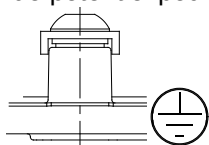
8.3 Raccordement électrique

Câbles de raccordement :



Embout 7 mm,
Couple de rotation 0,5 Nm,
Section pouvant être serrée :
au maximum 2,5 mm² multifilaire
ou
au maximum 4 mm² unifilaire

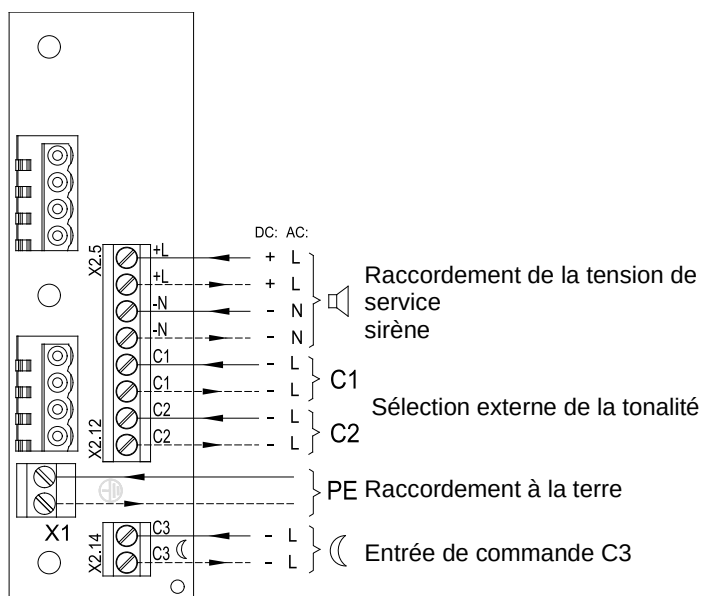
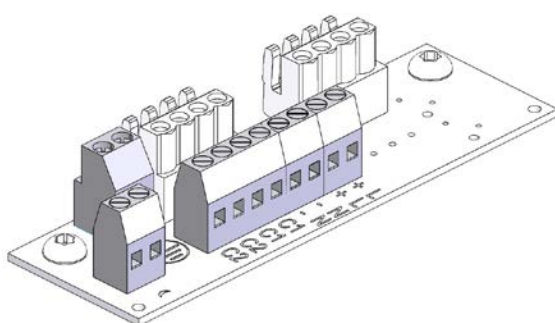
Compensation de potentiel pour les appareils 3G/3D :



section 4 mm² min., protégé contre la torsion.

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

- Tenir compte des [8.1 Consignes](#) de sécurité !
- Pour le PRO 10-3G/3D, respecter aussi le [8.2 Consignes de](#) sécurité supplémentaires !



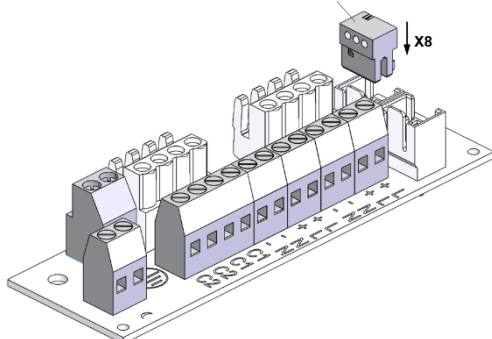
Les commandes C1 et C2 sont décrites au chapitre [9.4 Modification des sons par activation externe](#).

8.3.2 Branchement électrique PRO L 10/ PRO X 10

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

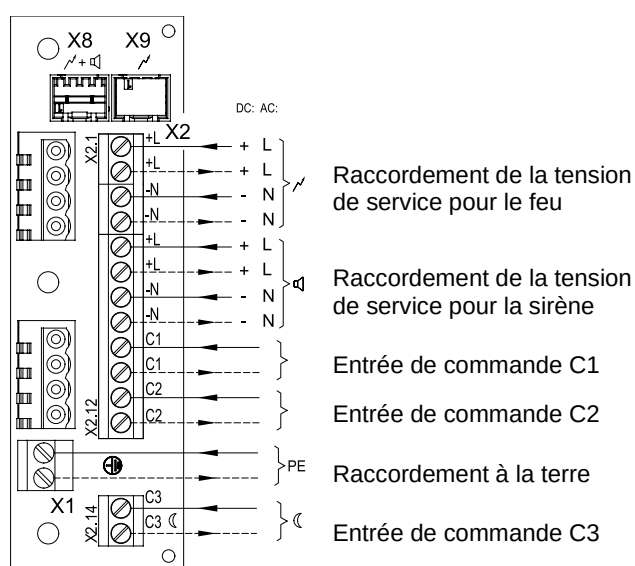
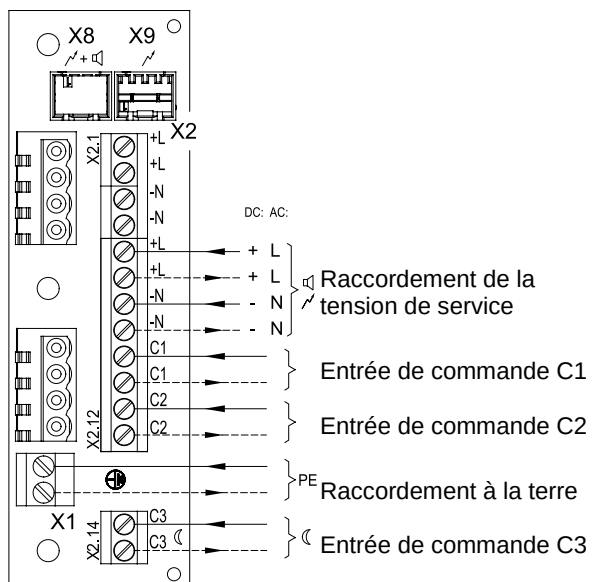
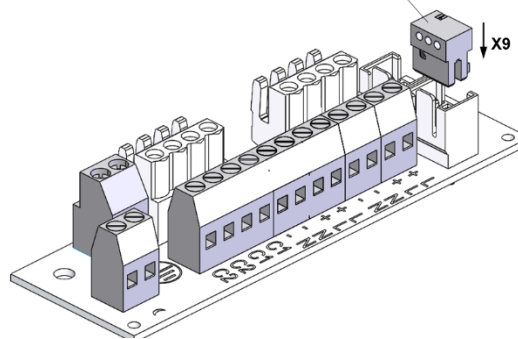
Fonctionnement commun du feu et de la sirène
(réglage d'usine)

Fiche de la platine des feux



Fonctionnement séparé du feu
et de la sirène

Fiche de la platine des feux

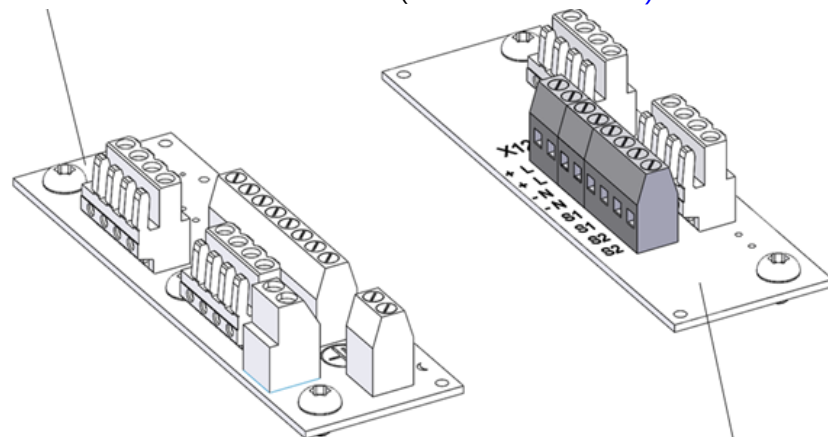


Les activations de C1 et C2 sont décrites au chapitre 9.4 [Modification des sons par activation externe](#).

8.3.3 Branchement électrique PRO 10-SIL

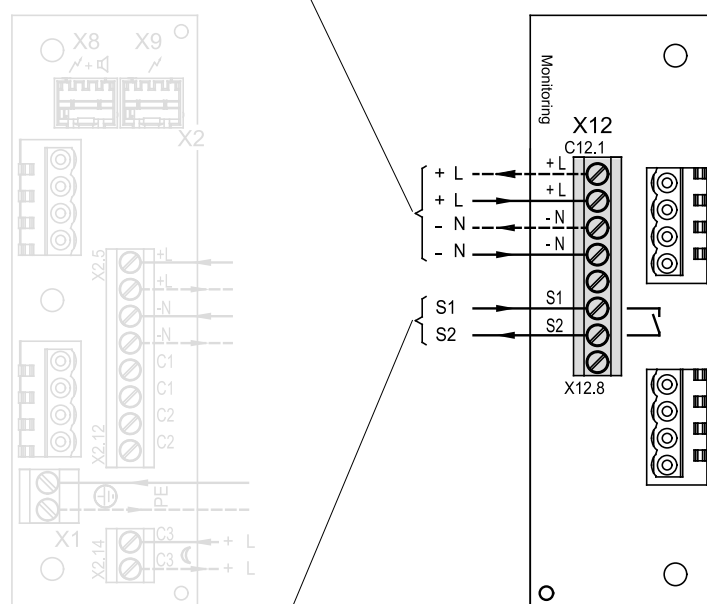
- Tenir compte des **Consignes** de sécurité !

Platine de raccordement PRO 10 (voir 8.3.1 PRO 10)



Platine de raccordement
Circuit de surveillance

Raccordement de la tension de service
Circuit de surveillance



Contact d'alarme libre de potentiel

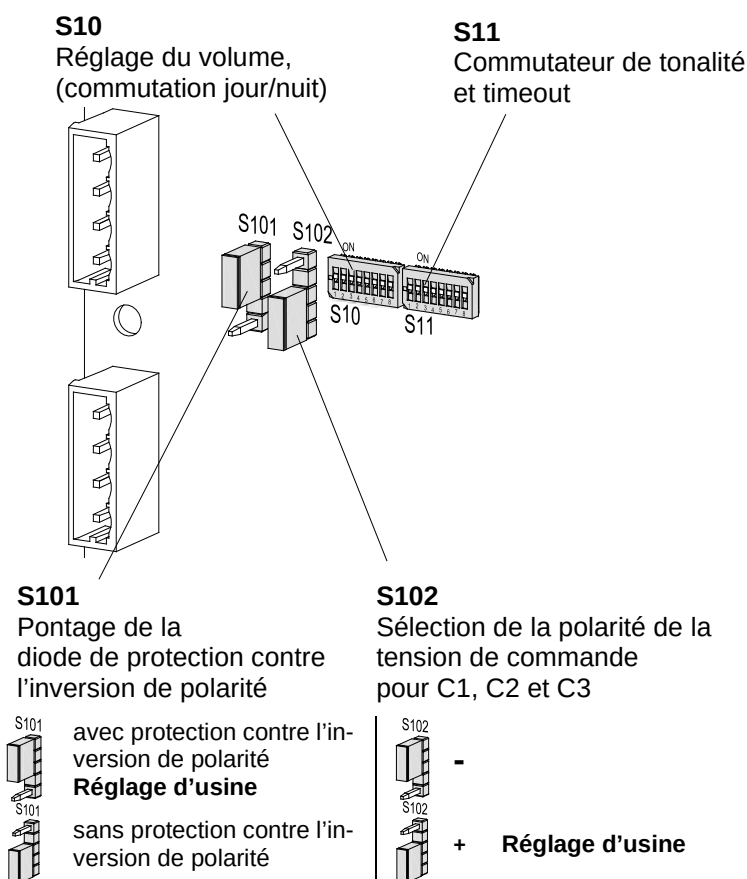
9. Réglages du son et du volume

9.1 Possibilités de réglage générales

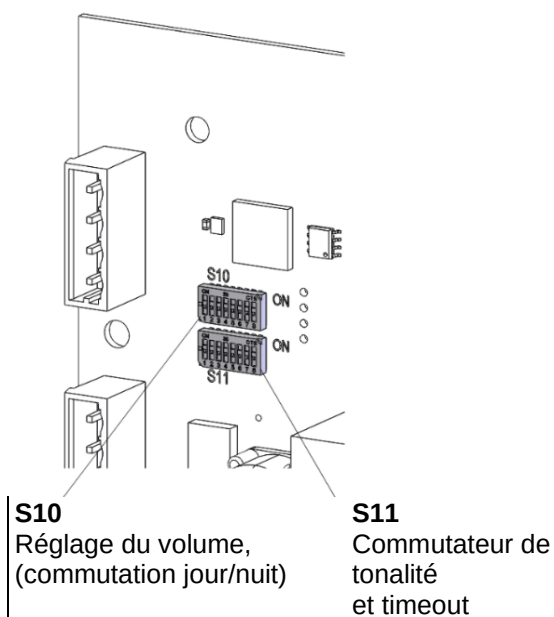
Le son souhaité peut être sélectionné à l'aide du commutateur de tonalité **S11** (sur la platine pilote de la partie supérieure). Les sons possibles sont décrits dans le tableau des tonalités en annexe.

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

Version c.c.



Version c.a.



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	
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

- 6,7,8 non utilisé (réserve)

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.

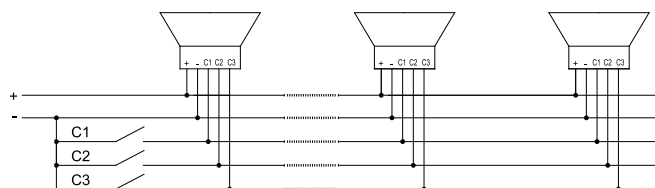
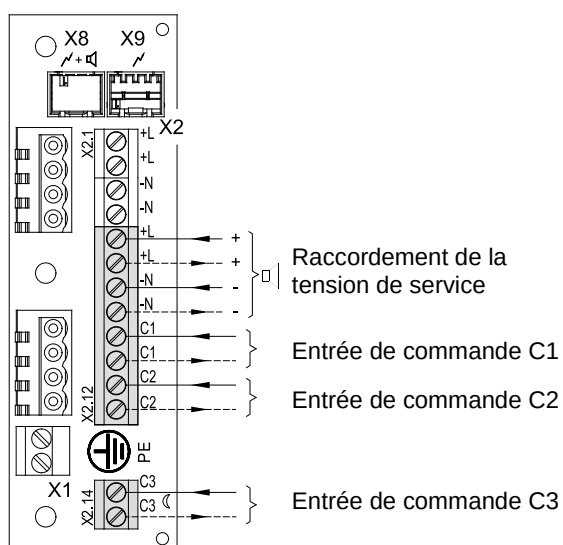
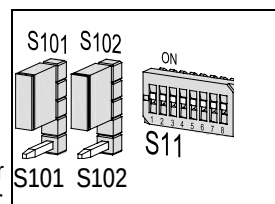
Attention : Si la tension de commande est supérieure à la tension d'alimentation ou si la tension d'alimentation n'est pas appliquée, l'alimentation en courant de service s'effectue par les entrées de commande C1 et C2. Une capacité de charge correspondante du système fournissant l'alimentation doit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

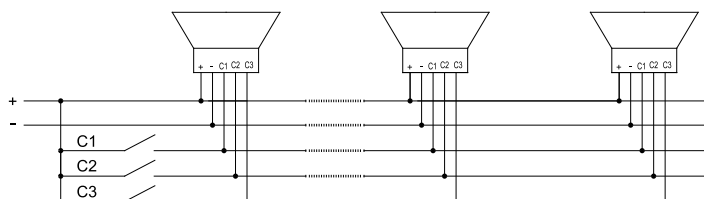
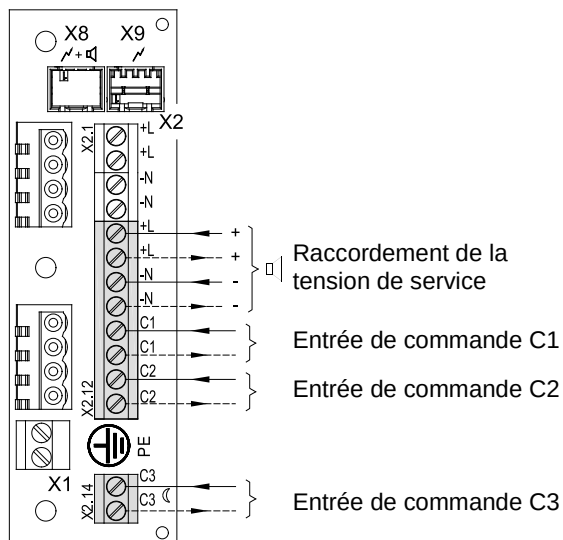
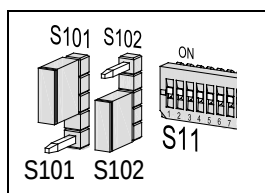


Activation positive :

Positionner le commutateur comme suit :

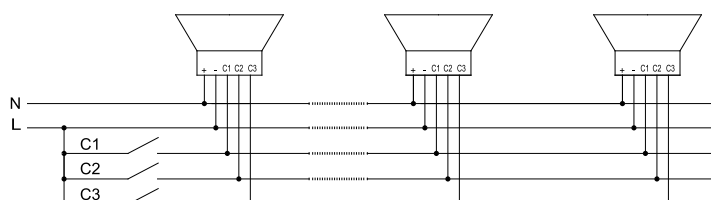
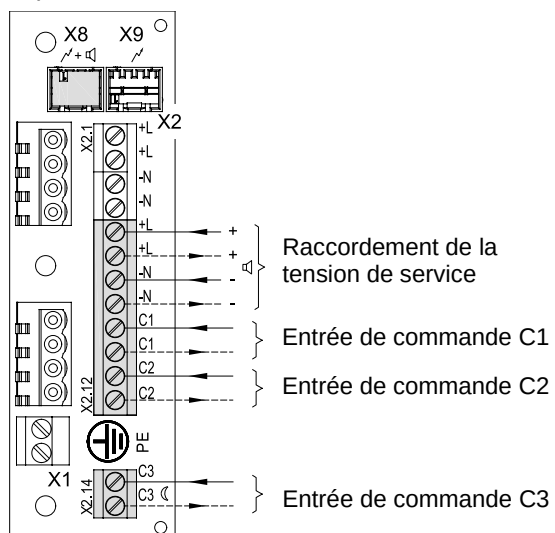
- Commutateur **S101** : avec protection contre l'inversion de polarité, (with rectifier)
- Commutateur **S102** : sur « + » (activation positive)

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.

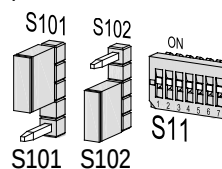
Remarque : Valable uniquement pour la version c.c. !

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.

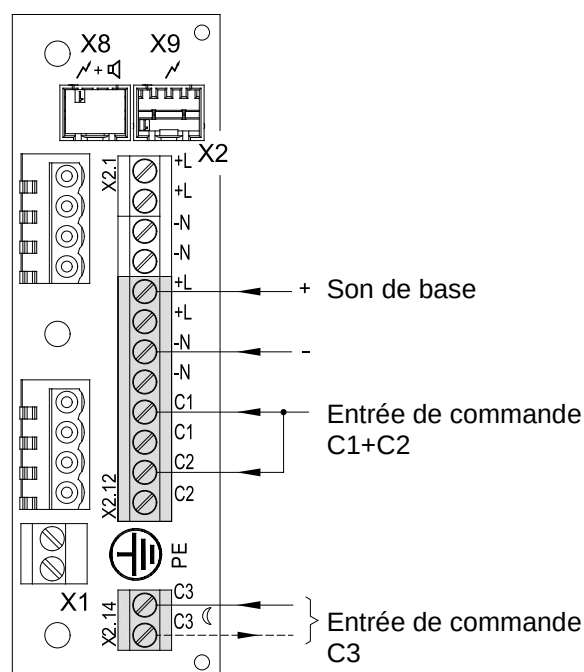
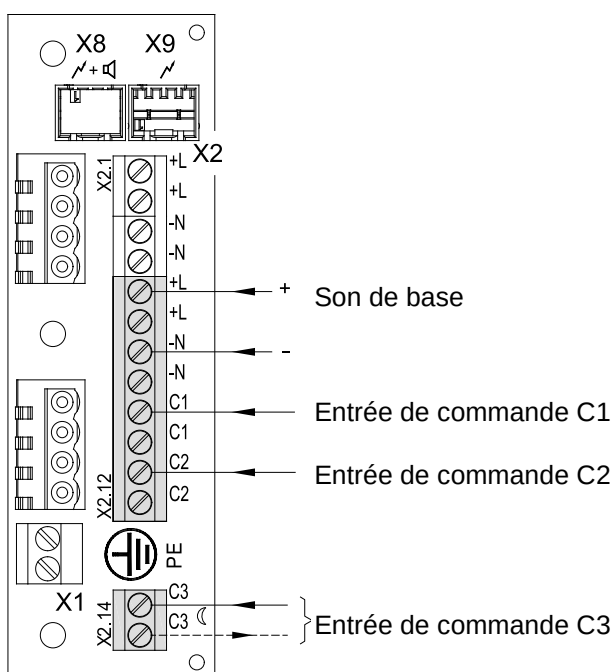
Positionner le commutateur comme suit :

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

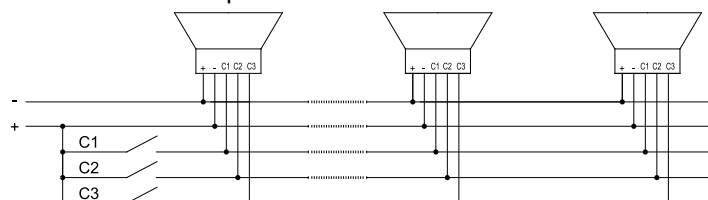
Commutateur sur la platine pilote :



- 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)

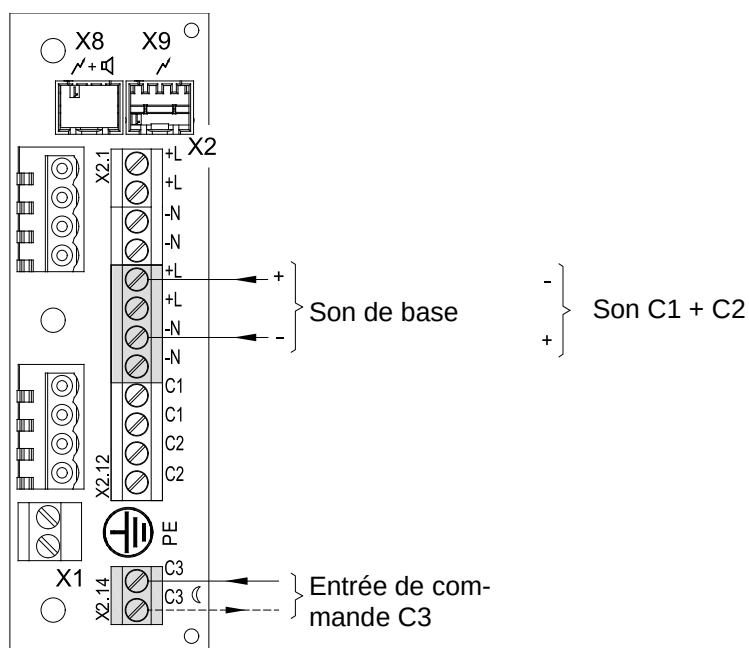
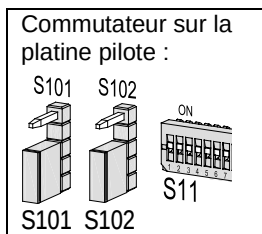
Remarque : Valable uniquement pour la version c.c. !

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.

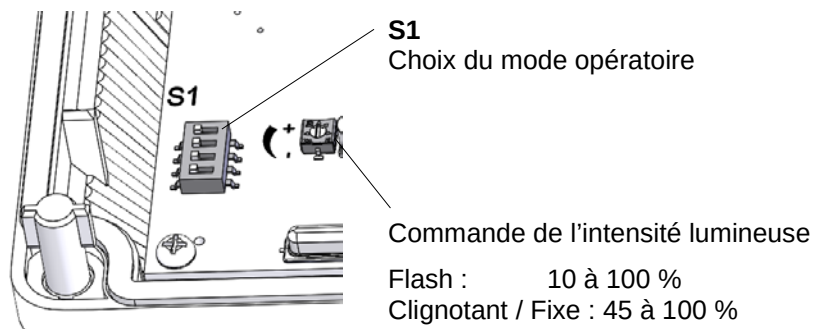
Synchronisme :

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

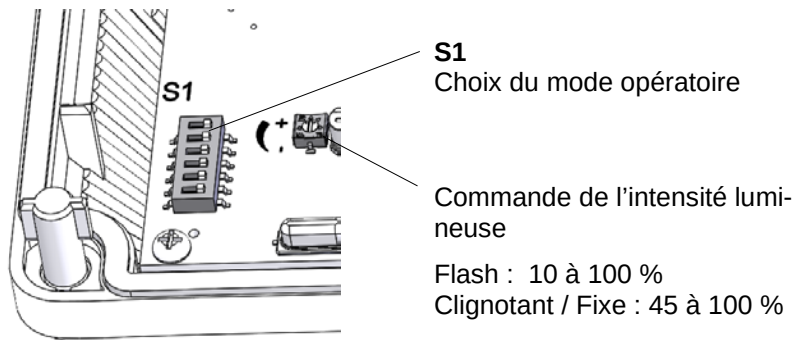
Platine dans le capot



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			

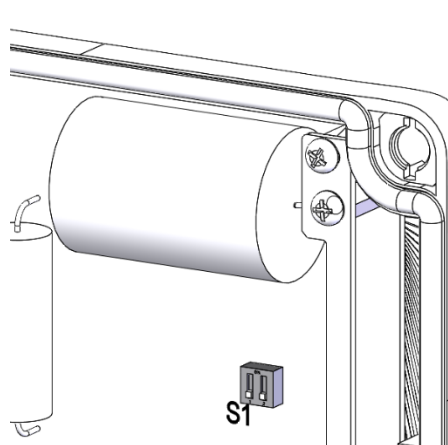
11. PRO X 10 : Réglage de la fréquence du flash

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

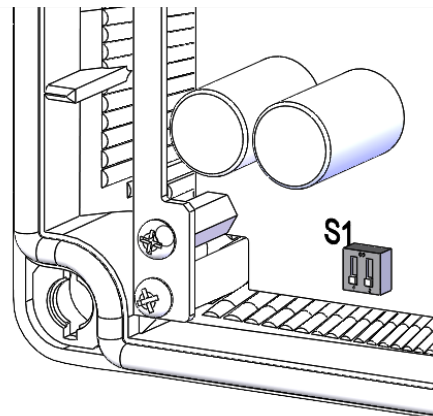
Synchronisme :

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  OFF 	ON  OFF 	ON  OFF 	ON  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 24) 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.

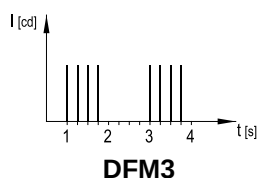
Plage de tension de service : 18 V – 30 V c.c.

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.

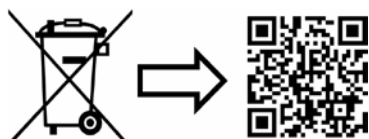
Versions antidéflagrantes :

Lors des travaux de nettoyage, les conditions d'utilisation particulières doivent être respectées afin d'éviter les charges électrostatiques (voir [6. Versions antidéflagrantes PRO 10-3G/3D/ PRO L 10-3G/3D](#))

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.pfannenberg.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 ON 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.

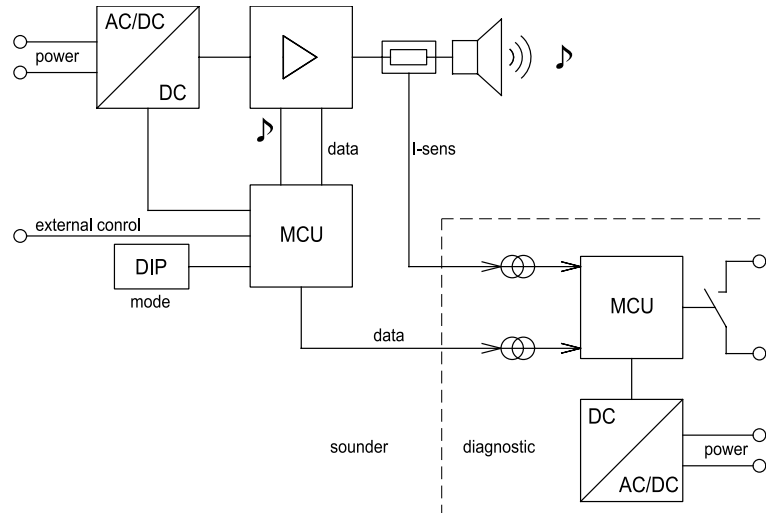


Fig. 1 Principe du circuit

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](#).

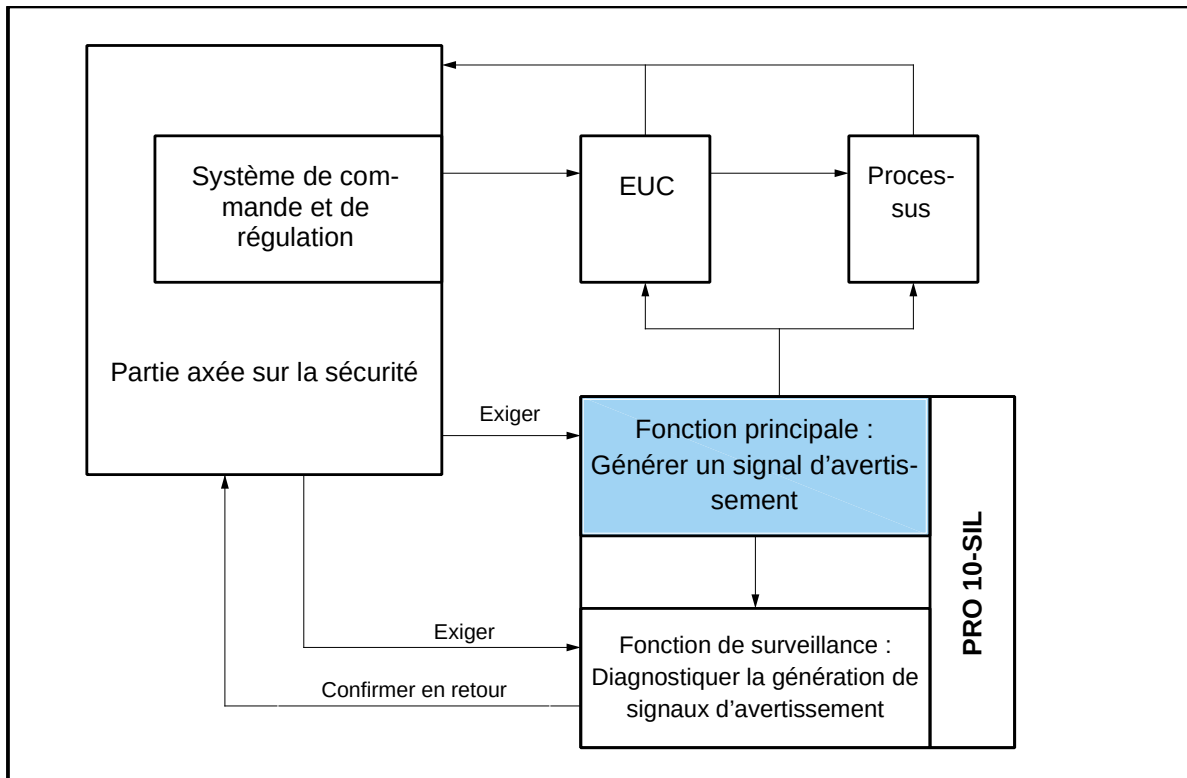


Fig. 2 Exemple d'intégration du système de la sirène surveillée

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).

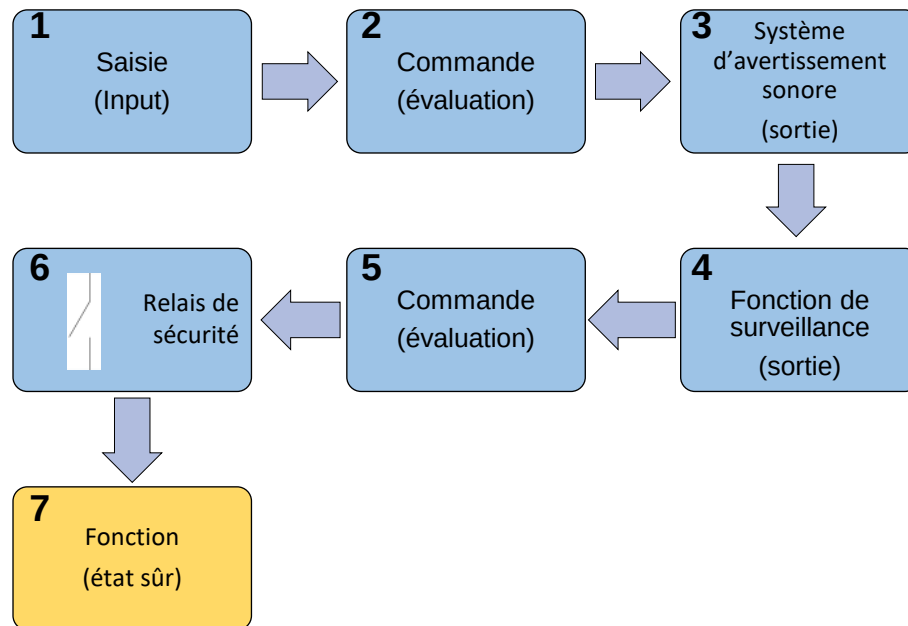


Fig. 3 Système d'avertissement sonore en cas de détection d'états dangereux

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.

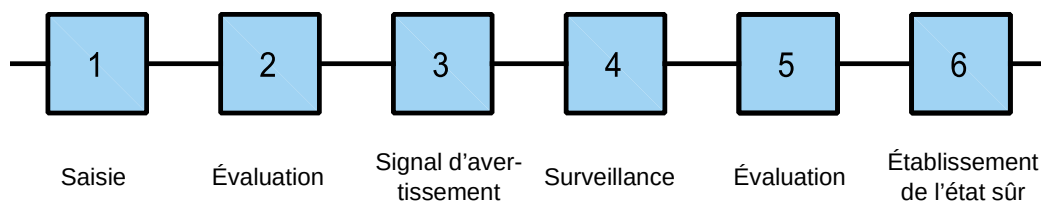


Fig. 4 Schéma fonctionnel sur le plan de la sécurité du système d'avertissement

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).

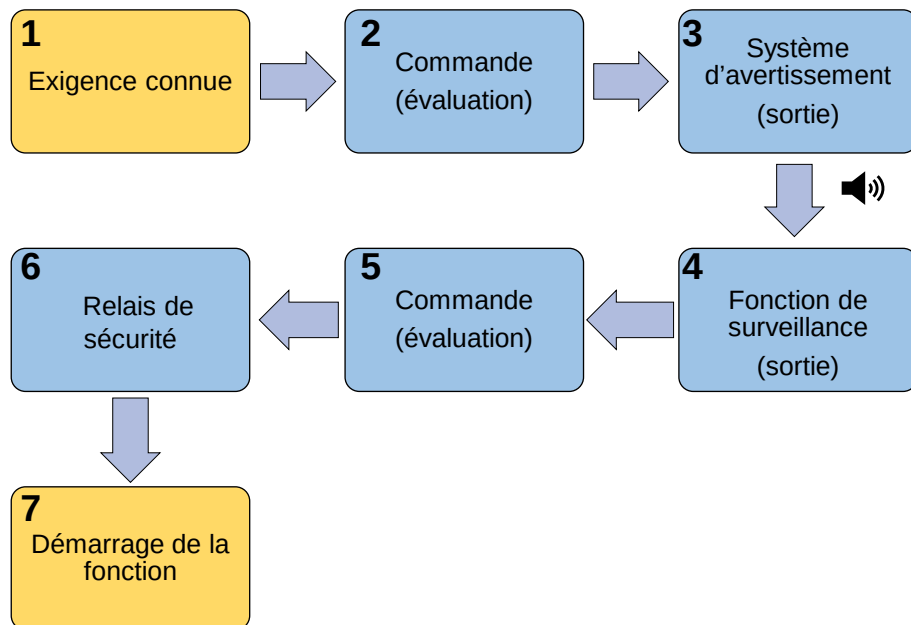


Fig. 5 Système d'avertissement sonore en cas de demande de fonction de sécurité connue dans le temps

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.

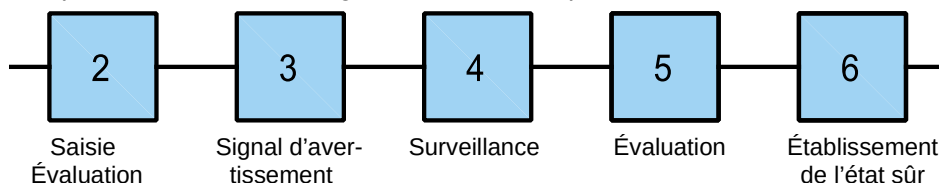


Fig. 6 Schéma fonctionnel sur le plan de la sécurité

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).

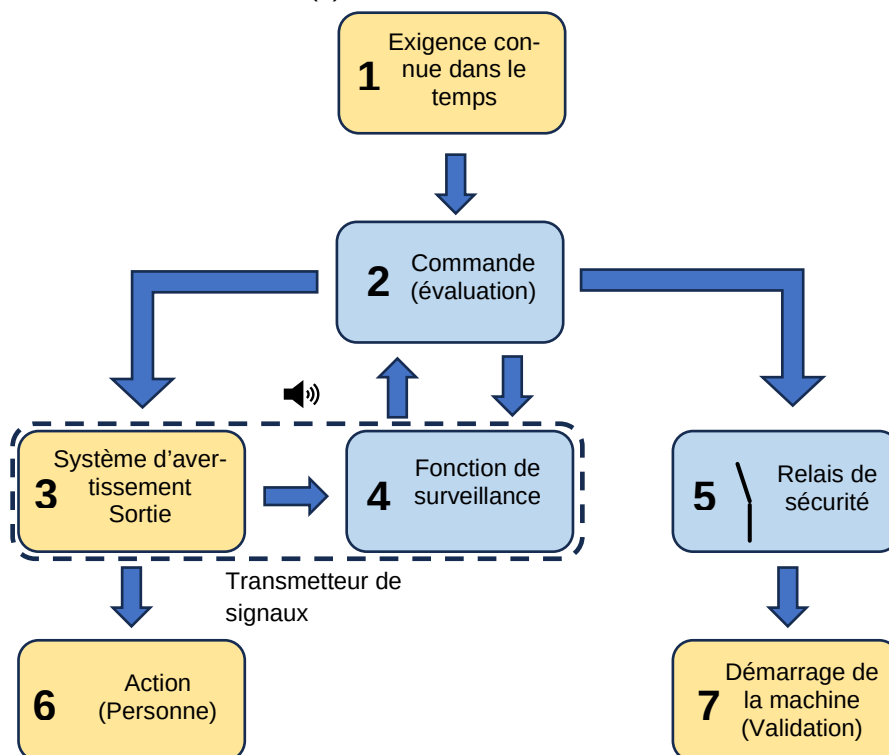


Fig. 7 Avertissement de démarrage

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.

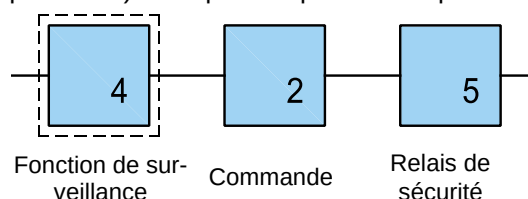


Fig. 8 Schéma fonctionnel sur le plan de la sécurité

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

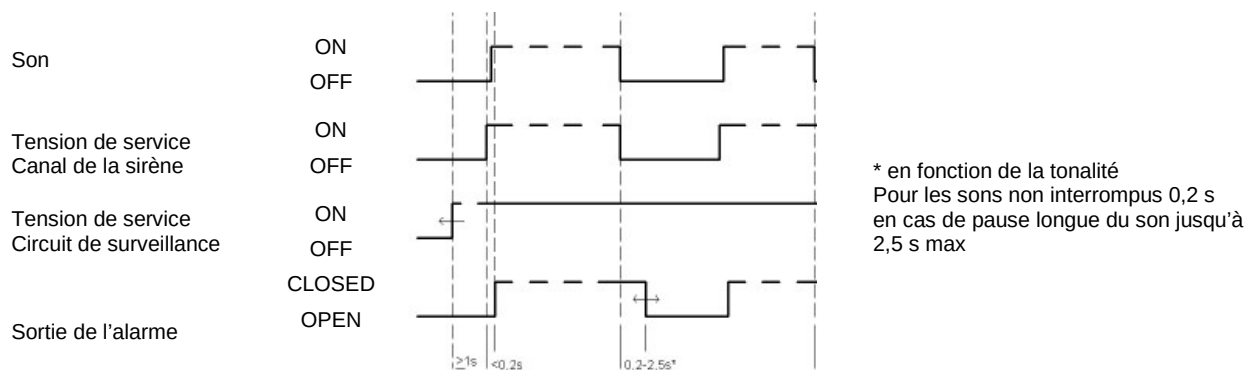


Fig. 9 Diagramme en fonction du temps pour le fonctionnement sans erreur

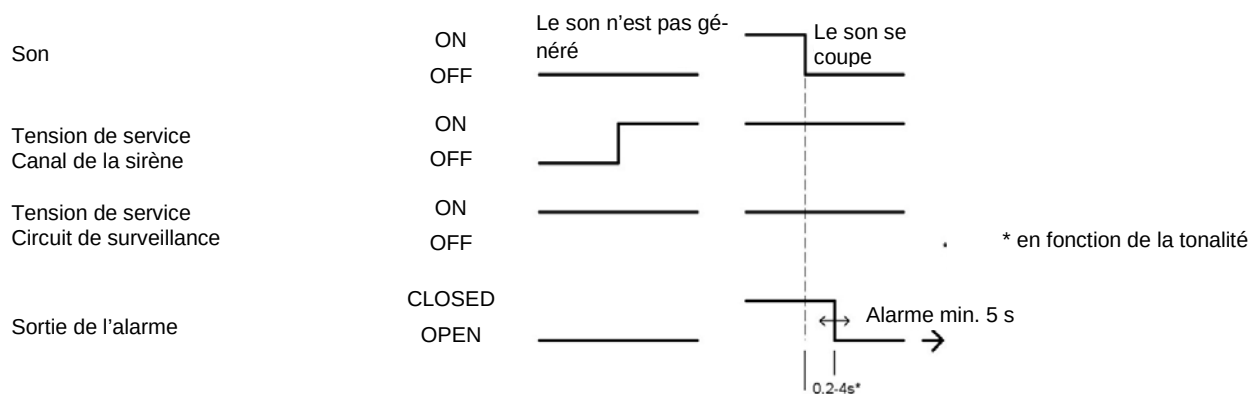


Fig. 10 Diagramme en fonction du temps en cas d'erreur

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

