

TECHNISCHES HANDBUCH

INSTALLATION UND WARTUNG

X-FOG

Sicherheitsnebelgerät

DEUTSCH / VERSION 2.5

HANDBUCH FÜR INSTALLATEURE

Installation und Anschlüsse

Konfiguration und Inbetriebnahme

Diagnose und Wartung



INHALT

Teil A - Kurzanleitung für Installateure

Teil B - Ausführliches Handbuch

Hergestellt von XFOG Security srl

INHALTSVERZEICHNIS

TEIL A - KURZANLEITUNG FÜR INSTALLATEURE	4
A.1 Zweck und Zielgruppe	4
A.2 Wesentliche Sicherheitshinweise	4
A.3 Mechanische Installation (kurz)	4
A.4 Anschlüsse im Überblick	4
A.5 Schnellkonfiguration (sichtbares Menü)	5
A.6 Inbetriebnahme (Kurzcheckliste)	5
TEIL B - AUSFÜHRLICHES HANDBUCH	7
1. Einleitung	7
2. Sicherheit und Einsatzbedingungen	7
2.1 Allgemeine Hinweise	7
2.2 Thermische Gefahren	7
2.3 Belüftung und Rückstände	7
3. Mechanische Installation	7
3.1 Wandmontage	7
3.2 Deckenmontage	7
4. Systembetrieb	8
4.1 Einbruchschutz (IN1-IN2)	8
4.2 Verkürzte Auslösung / Voralarm (IN3 / DIP 3)	8
4.3 Überfallschutz (IN4 / DIP 4)	9
4.4 Deaktivierung von ECO über DIP 4	9
4.5 Wartungsmodus (IN5 / DIP 5)	10
4.6 Behälterkapazität (DIP 6)	10
4.7 Mehrfachauslösung (DIP 7)	11
4.8 Automatischer Fluidzähler-Reset nach 24 h (DIP 8)	12
5. Technische Daten	13
5.1 Stromversorgung und Leistung	13
5.2 Elektrische Schutzmaßnahmen	13
5.3 Thermisches System und Komponenten	13
5.4 Temperaturregelung und Zeiten	14
5.5 Nebelleistung und Fluid	14
6. Anschlüsse	14
6.1 230-V-Anschluss	14
6.2 Eingangssignale (IN1-IN5)	15
6.3 Ausgangssignale	15

INHALTSVERZEICHNIS / FORTSETZUNG

6.4 Pufferbatterie	16
7. DIP-Konfiguration	16
7.1 Konfiguration und verstecktes Menü	16
7.2 Verstecktes Menü (JP6 abgezogen)	16
7.3 Sichtbares Menü (JP6 gesteckt)	17
8. RGB-LED-Anzeigen	18
8.1 DISARM-Zustände (grüne LED)	18
8.2 ARM-Zustände (rote LED)	18
8.3 Fluidmangel (gelbe LED)	18
8.4 Wartungsmodus (weiße LED)	19
8.5 Neustart und Konfiguration (blau/violett)	19
8.6 Fehlermeldungen (violette Blinkimpulse)	19
9. Inbetriebnahme	20
9.1 Gerät einschalten	20
9.2 Pufferbatterie anschließen	20
9.3 Ausgangszustand prüfen	20
9.4 Rote LED beim Einschalten	21
9.5 Test mit echtem Nebelausstoß	21
9.6 Test im Wartungsmodus	21
9.7 Prüfungen dokumentieren	21
10. Wartung	22
10.1 Regelmäßige Wartung	22
10.2 Jährliche Wartung	22
10.3 Außerplanmäßige Wartung	22
10.4 Dokumentation der Eingriffe	23
11. Entsorgung	23
11.1 Elektro- und Elektronikgeräte	23
11.2 Nebelfluid	23
11.3 Batterien	23
12. Konformität	24
12.1 Richtlinie 2014/35/EU - LVD	24
12.2 Richtlinie 2014/30/EU - EMC	24
12.3 Richtlinie 2011/65/EU - RoHS	24
12.4 Richtlinie 2012/19/EU - WEEE	24
12.5 Harmonisierte technische Normen	24
13. FAQ - Häufige Fragen	25

TEIL A - KURZANLEITUNG FÜR INSTALLATEURE

A.1 Zweck und Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich an autorisierte und qualifizierte Installateure und Wartungstechniker. Es beschreibt Installation, Anschluss, Konfiguration, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerdiagnose des X-FOG Sicherheitsnebelgeräts zum Einbruchschutz. Das Gerät erzeugt Nebel, um die Sicht zu verringern und das Vorgehen eines Eindringlings zu erschweren.

A.2 Wesentliche Sicherheitshinweise

Verbrennungsgefahr: Während des Betriebs heiße Bauteile nicht berühren. Die Bereiche neben der vorderen und hinteren Düse sowie einige interne Teile des Wärmetauschers können 100 °C erreichen. Vor jedem Eingriff mindestens 3 Stunden nach dem Ausschalten warten.

Belüftung: Keine Nebelauslösung in stark klimatisierten oder kalten Räumen ohne ausreichende Belüftung. Der Nebel muss innerhalb von 30 Minuten nach der Aktivierung abziehen können. Auf sehr kalten Oberflächen (Schaufenster, Spiegel) können vorübergehende Rückstände entstehen, die bei Belüftung innerhalb von 24 Stunden verdunsten.

Rückstandsfreiheit: Unter normalen Umgebungsbedingungen (>22 °C) und bei korrekter Auslegung für das zu vernebelnde Volumen wird vollständige Rückstandsfreiheit garantiert. Wiederholte und übermäßige Auslösungen ohne ausreichende Belüftung dazwischen vermeiden (z. B. in 50 m³ keine für 150 m³ ausgelegten Zyklen durchführen). Wirksamkeit und Sauberkeit hängen von der korrekten Planung des Installateurs ab. Der Hersteller übernimmt bei unsachgemäßem oder falschem Gebrauch keine Verantwortung.

A.3 Mechanische Installation (kurz)

Wandmontage: Für optimale Nebelverteilung und wirksame Abdeckung wird eine Höhe von 200-250 cm über dem Boden empfohlen.

Deckenmontage: Möglich bei Bestellung der Ausführung mit gerader, nicht geneigter Düse und der zugehörigen Montagehalterung, die den Fluidbeutel trägt und das Einsetzen bzw. Herausziehen der Schublade erleichtert.

Die mitgelieferten schwarzen Halterungen mit 4 Schrauben und für den Untergrund geeigneten Dübeln befestigen. Dabei ein Gesamtgewicht von etwa 10 kg und eine ausreichende Sicherheitsreserve berücksichtigen. Nach dem Einhängen des Geräts wird dringend empfohlen, auch die Rückwand an den in der Bohrschablone angegebenen Punkten an der Wand zu befestigen.

A.4 Anschlüsse im Überblick

Stromversorgung: Das System verwendet getrennte Versorgungen für Leistung und Steuerung. Das Heizelement erwärmt den Wärmetauscher mit 230 V AC; die Steuerung arbeitet mit 12 V DC.

Funktion der Eingänge IN1-IN5 (Werkseinstellung):

- **IN1: Systemzustand.** 12 V vorhanden → scharfgeschaltet (ARM), rote LED leuchtet. 0 V (keine Spannung) → unscharfgeschaltet (DISARM), grüne LED leuchtet.
- **IN2: vollständige Nebelauslösung.** 12 V vorhanden → Nebelausstoß für die eingestellte Dauer. 0 V → Ruhezustand, kein Nebelausstoß.
- **IN3: Voralarm/verkürzte Auslösung (falls freigegeben).** 12 V vorhanden → Nebelausstoß für 5 Sekunden. 0 V → Ruhezustand, kein Nebelausstoß.
- **IN4: Überfallschutz (falls freigegeben), vollständige Auslösung.** 12 V vorhanden → Nebelausstoß für die eingestellte Dauer. 0 V → Ruhezustand, kein Nebelausstoß.
- **IN5: Wartung (falls freigegeben).** 12 V vorhanden → Nebelausstoß gesperrt; weißes LED-Blinken simuliert den Aktivierungszyklus ohne Nebel. 0 V → Ruhezustand, kein Nebelausstoß.

A.5 Schnellkonfiguration (sichtbares Menü)

Das Gerät besitzt einen 8-fach-DIP-Schalter und die Steckbrücke JP6 (sichtbares/verstecktes Menü). Im Normalbetrieb: **JP6 gesteckt (sichtbares Menü).**

Ausstoßdauer (DIP 1-2):

- OFF/OFF = 40 s
- OFF/ON = 20 s
- ON/OFF = 10 s
- ON/ON = 5 s

Freigaben im sichtbaren Menü:

- DIP 3: IN3 Voralarm (OFF deaktiviert / ON aktiviert).
- DIP 4: IN4 Überfallschutz (OFF deaktiviert / ON aktiviert).
- DIP 5: IN5 Wartung (OFF deaktiviert / ON aktiviert).
- DIP 6: Behälterkapazität (OFF 160 s / ON 600 s, optional auf Anfrage).
- DIP 7: Mehrfachauslösung (OFF deaktiviert / ON aktiviert).
- DIP 8: Fluidzähler-Reset (OFF nur manuell / ON automatisch innerhalb von 24 h nach Fluidmangel).

A.6 Inbetriebnahme (Kurzcheckliste)

1. 230-V-Versorgung anschließen und LED prüfen.
2. Pufferbatterie anschließen, falls vorgesehen.
3. Stablen DISARM-Zustand abwarten (grüne LED leuchtet dauerhaft).

Achtung: Leuchtet die LED beim Einschalten sofort dauerhaft rot, obwohl die Alarmzentrale unscharfgeschaltet ist, befindet sich das Gerät bereits in ARM. Beim Erreichen der Ausstoßtemperatur wird es automatisch auslösen. Die Kontaktlogik der Zentrale prüfen und gegebenenfalls invertieren, um 0 V im Ruhezustand und 12 V in ARM sicherzustellen.

Test mit echtem Nebelausstoß: Auf ARM schalten, dauerhaft rote LED abwarten (etwa 10 Minuten nach Stabilisierung der grünen LED) und Auslösung aktivieren. Der Ausstoß kann durch Rückkehr zu DISARM unterbrochen werden. Nach der Deaktivierung: automatische Pause von 60 s.

Test ohne Nebel (in belegten Räumen empfohlen): IN5 mit 12 V aktivieren, um den Wartungsmodus einzuschalten. Die Pumpe ist deaktiviert; die Auslösung wird durch weißes Blinken der RGB-LED simuliert.

TEIL B - AUSFÜHRLICHES HANDBUCH

1. Einleitung

Dieses technische Handbuch richtet sich an autorisierte und qualifizierte Installateure und Wartungstechniker. Es beschreibt die korrekte Installation, den Anschluss, die Konfiguration, Inbetriebnahme, Wartung und Fehlerdiagnose des X-FOG Sicherheitsnebelgeräts zum Einbruchschutz. Das Gerät erzeugt Nebel, um die Sicht zu verringern und das Vorgehen eines Eindringlings zu erschweren.

2. Sicherheit und Einsatzbedingungen

2.1 Allgemeine Hinweise

Die Installation darf ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen, etwa professionelle Elektroinstallateure oder spezialisierte Errichter von Alarmanlagen.

2.2 Thermische Gefahren

Während des Betriebs heiße Bauteile nicht berühren. Bereiche neben der vorderen und hinteren Düse sowie einige interne Teile des Wärmetauschers können trotz Isolierung 100 °C erreichen. Vor jedem Eingriff mindestens 3 Stunden nach dem Ausschalten warten.

2.3 Belüftung und Rückstände

Keine Nebelauslösung in stark klimatisierten oder kalten Räumen ohne ausreichende Belüftung. Der Nebel muss innerhalb von 30 Minuten nach der Aktivierung abziehen können. Auf sehr kalten Oberflächen (Schaufenster, Spiegel) können vorübergehende Rückstände entstehen, die bei Belüftung innerhalb von 24 Stunden verdunsten.

Unter normalen Umgebungsbedingungen (>22 °C) und bei korrekter Auslegung für das zu vernebelnde Volumen wird vollständige Rückstandsfreiheit garantiert. Wiederholte und übermäßige Auslösungen ohne ausreichende Belüftung dazwischen sind unbedingt zu vermeiden. Beispielsweise dürfen in einem Raum mit 50 m³ keine für 150 m³ ausgelegten Ausstoßzyklen erfolgen. Wirksamkeit und Sauberkeit hängen von der korrekten Planung durch den Installateur ab. Der Hersteller übernimmt bei unsachgemäßem oder falschem Gebrauch keine Verantwortung.

3. Mechanische Installation

3.1 Wandmontage

Das Produkt ist für Wandmontage ausgelegt, vorzugsweise 200-250 cm über dem Boden, um eine optimale Nebelverteilung und wirksame Raumabdeckung zu gewährleisten.

3.2 Deckenmontage

Das Gerät kann auch an der Decke montiert werden, sofern die spezielle Ausführung mit gerader, nicht geneigter Düse und der passenden Montagehalterung bestellt wird. Diese trägt den Fluidbeutel korrekt und erleichtert das Einsetzen und Herausziehen der Schublade.

Für die Deckenmontage müssen die mitgelieferten schwarzen Halterungen mit vier Schrauben und für den Untergrund geeigneten Dübeln sicher befestigt werden. Dabei das maximale Gesamtgewicht des Geräts von etwa 10 kg und eine ausreichende Sicherheitsreserve berücksichtigen. Nach dem Einhängen des Geräts wird dringend empfohlen, auch die Rückwand direkt an der Wand zu verankern. Hierzu die in der mitgelieferten Bohrschablone angegebenen Befestigungspunkte verwenden.

Die Kombination aus Hauptträger und zusätzlichen Befestigungen gewährleistet eine zuverlässige, dauerhaft stabile mechanische Befestigung, auch bei mechanischer Belastung, unbeabsichtigten Stößen oder Vibrationen während des Betriebs.

4. Betrieb: Einbruchschutz, Überfallschutz, ECO und Wartung

4.1 Einbruchschutz (IN1-IN2)

Das Gerät ist hauptsächlich als aktives Einbruchschutzsystem zur Integration in herkömmliche Alarmanlagen ausgelegt. In dieser Konfiguration erzeugt es nach einer Einbruchmeldung automatisch Nebel, erschwert das Vorgehen des Täters und trägt zum Schutz von Sachwerten und Personen bei.

Die Einbruchschutzfunktion basiert auf drei spezifischen Eingängen:

- IN1 steuert den Systemzustand: ARM (scharfgeschaltet) und DISARM (unscharfgeschaltet).
- IN2 aktiviert den vollständigen Nebelausstoß. Seine Dauer wird über DIP 1 und DIP 2 eingestellt; er ist für bestätigte Alarme vorgesehen.

4.2 Verkürzte Auslösung / Voralarm (IN3 - DIP 3 ON)

X-FOG stellt eine verkürzte Auslösung (Voralarm) für bestimmte Ereignisse bereit, die keinen vollständigen Nebelausstoß erfordern.

Die Funktion ist nur bei Freigabe über die Hardwarekonfiguration verfügbar:

- DIP 3 OFF → Voralarmfunktion IN3 deaktiviert.
- DIP 3 ON → Voralarmfunktion IN3 aktiviert.

Ohne Freigabe durch DIP 3 ignoriert das System IN3. Bei aktivierter Funktion und Ansteuerung von IN3 erfolgt:

- ein Nebelausstoß mit fester Dauer von 5 Sekunden, unabhängig von der über DIP 1 und DIP 2 eingestellten Ausstoßdauer.

Die Funktion eignet sich für:

- teilweise erkannte oder unbestätigte Ereignisse;
- Bereiche mit begrenztem Risiko;
- selektive Zugänge;
- von der Zentrale gesteuerte Voralarmlogik.

Eine eigene Funktion erlaubt die klare Unterscheidung von Intensität und Art des Ausstoßes je nach Ereignis. Dadurch werden Flexibilität und Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Installationssituationen erhöht.

4.3 Überfallenschutzmodus (IN4 / DIP 4)

X-FOG kann als Überfallenschutzsystem mit sofortigem Nebelausstoß über einen eigenen manuellen Befehl konfiguriert werden.

ACHTUNG: Im Überfallenschutzmodus kann die Auslösung in Anwesenheit von Personen erfolgen. Daher sind alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen und die geltenden Vorschriften einzuhalten, um Risiken für Benutzer zu vermeiden.

Die Funktion ist ausschließlich bei Freigabe über die Hardwarekonfiguration verfügbar:

- DIP 4 OFF → Überfallenschutzfunktion IN4 deaktiviert.
- DIP 4 ON → Überfallenschutzfunktion IN4 aktiviert.

Ohne Freigabe durch DIP 4 ignoriert das System IN4. Bei aktivierter Funktion:

- hält IN4 (Überfallenschutz) den Heizblock auch im Zustand DISARM auf Ausstoßtemperatur;
- erfolgt der Nebelausstoß unmittelbar beim Betätigen des an IN4 angeschlossenen Überfalltasters;
- ist IN4 unabhängig von den Einbruchschutzeingängen IN1, IN2 und IN3, die weiterhin nach ihrer normalen Logik arbeiten.

4.4 Deaktivierung des ECO-Modus über DIP 4

Wenn kein Überfallenschutz benötigt wird, der ECO-Modus jedoch deaktiviert und der Heizblock auch bei DISARM ständig auf Ausstoßtemperatur gehalten werden soll:

- DIP 4 auf ON stellen;
- keinen Steuerbefehl an IN4 anschließen.

In dieser Konfiguration:

- ist die Überfallenschutzfunktion logisch aktiviert;
- wird IN4 nicht verwendet;
- wird ECO automatisch deaktiviert;
- bleibt die Ausstoßtemperatur unabhängig vom Zustand der Alarmanlage kontinuierlich erhalten.

4.5 Wartungsmodus (IN5 / DIP 5)

X-FOG verfügt über einen Wartungsmodus für Funktionsprüfungen, Integrationstests mit der Alarmzentrale und Kontrollen ohne tatsächlichen Nebelausstoß.

Die Funktion ist nur bei Freigabe über die Hardwarekonfiguration verfügbar:

- DIP 5 OFF → Wartungsfunktion IN5 deaktiviert.
- DIP 5 ON → Wartungsfunktion IN5 aktiviert.

Ohne Freigabe durch DIP 5 ignoriert das System IN5. Bei freigegebener Funktion und aktiviertem Eingang:

- wird die Pumpe deaktiviert, sodass kein echter Nebel ausgestoßen wird;
- wird der Ausstoß durch weißes Licht der RGB-LED simuliert;
- bleiben alle anderen Betriebslogiken aktiv und erlauben vollständige Tests mit der Alarmzentrale (Einbruchschutz, Voralarm, Überfallschutz, Relais).

Der Wartungsmodus bleibt für die Dauer des Signals an IN5 aktiv.

4.6 Konfiguration der Behälterkapazität (DIP 6)

X-FOG verwaltet die insgesamt verfügbare Ausstoßzeit automatisch entsprechend der Kapazität des installierten Behälters. Die Gesamtzeit wird schrittweise anhand der tatsächlich ausgeführten Ausstoßzyklen und ihrer Dauer vermindert.

Die Behälterkapazität wird ausschließlich über die Hardwarekonfiguration gewählt:

- DIP 6 OFF → Standardbehälter (800 ml).
- DIP 6 ON → erweiterter Behälter (3 Liter).

Bei DIP 6 OFF ist das Gerät für den Standardbehälter mit 800 ml konfiguriert; dieser entspricht insgesamt 160 Sekunden Nebelausstoß.

Die verfügbare Gesamtzeit wird entsprechend den tatsächlichen Ausstoßzyklen und den jeweils eingestellten Zeiten aufgeteilt.

Wenn die geschätzte Restmenge noch für höchstens 30 Sekunden Ausstoß ausreicht, aktiviert das Gerät die Fluidmangelmeldung durch:

- Aktivierung von Relais 2;
- gelbes LED-Signal im Wechsel mit Rot oder Grün, abhängig vom Systemzustand ARM bzw. DISARM.

Nach Austausch oder Befüllung des Behälters muss der Restzeitzähler manuell zurückgesetzt werden.

Für den Reset die Taste BOOT mindestens 5 Sekunden drücken und warten, bis die blaue LED aufleuchtet.

Dadurch wird der Zähler auf den Nennwert von 160 Sekunden zurückgesetzt, sofern nicht die im folgenden Abschnitt beschriebene automatische Reset-Funktion über DIP 8 aktiviert ist.

Bei DIP 6 ON ist das Gerät für den erweiterten Behälter mit 3 Litern konfiguriert; dieser entspricht insgesamt 600 Sekunden Nebelausstoß.

In dieser Konfiguration wird Fluidmangel gemeldet, wenn die geschätzte Restmenge noch für etwa 120 Sekunden ausreicht.

Zähl- und Meldelogik bleiben unverändert; nur der eingestellte Nennwert der verfügbaren Ausstoßzeit ändert sich.

4.7 Mehrfachauslösung (DIP 7)

X-FOG kann für Mehrfachauslösung konfiguriert werden. Bei dauerhaftem Aktivierungssignal an IN2 (vollständige Auslösung) sind mehrere aufeinanderfolgende Ausstoßzyklen automatisch möglich. Voraussetzung ist der über IN1 gesteuerte Zustand ARM.

Die Funktion ist nur bei Freigabe über die Hardwarekonfiguration verfügbar:

- DIP 7 OFF → Mehrfachauslösung deaktiviert.
- DIP 7 ON → Mehrfachauslösung aktiviert.

Bei DIP 7 OFF erfolgt pro Aktivierungszyklus von IN2 nur ein Nebelausstoß. Als Zyklus gilt eine vollständige Scharf- und anschließende Unscharfschaltung über IN1 (ARM → DISARM).

Für eine weitere Auslösung ist daher erforderlich:

- das System über IN1 unscharfzuschalten (DISARM);
- es anschließend wieder scharfzuschalten (ARM);
- danach den Ausstoßbefehl an IN2 erneut zu aktivieren.

Ein dauerhaftes Signal an IN2 erzeugt keine weiteren Auslösungen.

Bei DIP 7 ON und 12 V an IN2 sind automatische Mehrfachauslösungen unter folgenden Bedingungen möglich:

- Zwischen zwei Auslösungen gilt eine Zwangspause von 1 Minute.
- Liegt die Temperatur des internen Heizblocks über 300 °C, erfolgt die nächste Auslösung automatisch nach Ende der Pause.
- Liegt sie unter 300 °C, wartet das Gerät bis zum Erreichen der Mindestbetriebstemperatur und startet dann automatisch eine neue Auslösung.

Mehrfachauslösungen werden fortgesetzt, solange:

- das System in ARM bleibt (IN1 aktiv);
- der Ausstoßbefehl an IN2 aktiv bleibt (12 V);
- die thermischen Sicherheitsbedingungen erfüllt sind.

Die Funktion verändert die sonstigen Sicherheits- und Steuerungslogiken nicht.

4.8 Automatischer Fluidzähler-Reset nach 24 h (DIP 8)

X-FOG verfügt über eine automatische Reset-Funktion für den Fluid-Restzeitzähler.

Diese Funktion wird für den normalen Einsatz nicht empfohlen. Sie ist ausschließlich für besondere Anwendungen vorgesehen, bei denen der Endbenutzer das Fluid selbstständig ersetzen können soll.

Die Funktion ist nur bei Freigabe über die Hardwarekonfiguration verfügbar:

- DIP 8 OFF → automatischer Reset deaktiviert.
- DIP 8 ON → automatischer Reset aktiviert.

In der Standardkonfiguration (DIP 8 OFF) muss qualifiziertes Fachpersonal das Gerät öffnen und den Zähler durch Drücken von BOOT auf der Elektronikplatine manuell zurücksetzen.

Bei DIP 8 ON bleibt nach Unterschreiten der geschätzten Reservegrenze:

- 30 Sekunden Restzeit beim Standardbehälter mit 800 ml;
- 120 Sekunden Restzeit beim erweiterten Behälter mit 3 Litern;

die Fluidmangelmeldung aktiv (gelbes LED-Wechselsignal und Relais 2).

24 Stunden nach Erkennen des Fluidmangels setzt das System den Restzeitzähler automatisch zurück und beendet:

- die optische Fluidmangelmeldung;
- die Aktivierung von Relais 2 für die Reservemeldung.

Der automatische Reset stellt den durch DIP 6 festgelegten Nennwert der verfügbaren Ausstoßzeit wieder her.

Die Funktion soll dem Endbenutzer den Behälterwechsel ermöglichen, ohne das Gerät zu öffnen oder direkt an der Elektronikplatine einzugreifen.

Dennoch wird der manuelle Reset durch spezialisiertes Fachpersonal empfohlen, da er eine unmittelbare Kontrolle des tatsächlichen Systemzustands gewährleistet.

5. Technische Daten

5.1 Stromversorgung und Leistung

X-FOG verwendet getrennte Versorgungen für Leistung und Steuerung. Das Heizelement des Wärmetauschers wird mit 230 V AC versorgt, nimmt etwa 4 A auf und liefert beim Aufheizen 1000 W.

Die Steuerung arbeitet mit 12 V DC über ein Open-Frame-Modul mit 80-264 V AC Eingangsspannung. Das Netzteil liefert 9,5 A Dauerstrom und 11,8 A Spitzenstrom bei bis zu 94 % Wirkungsgrad und passiver Kühlung. Auf der Platine befindet sich ein auf 300 mA begrenzter 12-V-DC-Hilfsausgang. Vom Anschluss externer Geräte, die die Stabilität beeinträchtigen könnten, wird abgeraten.

Maximale Leistungsaufnahme: 1000 W bei 230 V, für wenige Minuten beim Übergang DISARM → ARM erforderlich.

5.2 Empfohlene elektrische Schutzmaßnahmen

Maximale Stromaufnahme: etwa 4,3 A bei 230 V AC während einiger Minuten der Aufheizphase. Empfohlen werden:

- Kupferleitung mit mindestens 1,5 mm²;
- FI/LS-Schalter 6 A, Charakteristik C, 30 mA;
- obligatorischer Schutzleiteranschluss.

Bei komplexen Installationen, in feuchten Bereichen oder bei Leitungsführung im Freien normgerechten mechanischen Schutz und geeignete Kabelkanäle vorsehen.

5.3 Thermisches System und Komponenten

Dieser Abschnitt beschreibt den Aufbau von X-FOG und die wesentlichen Funktionskomponenten zur technischen Information und Unterstützung.

Das System basiert auf einem hocheffizienten Wärmetauscher: Eine Rohrschlange aus Edelstahl AISI 304 ist in einen im Schwerkraftguss hergestellten Aluminiumblock integriert. Die Zerstäubungsdüse aus Messing ist für Wandmontage um 30 Grad geneigt oder für Deckenmontage gerade ausgeführt.

Die Steuerung wird von einem passiv gekühlten Open-Frame-Schaltnetzteil mit universellem Eingang 80-264 V AC und stabilisiertem Ausgang 12 V DC versorgt. Es liefert 9,5 A Dauerstrom und bis zu 11,8 A Spitzenstrom für Hauptplatine und Steuerkreise. Der auf 300 mA begrenzte 12-V-DC-Hilfsausgang auf der Hauptplatine dient ausschließlich zur Versorgung der Eingangssignale.

Die Steuerung erfolgt über MAIN R0 mit fünf 12-V-Eingängen, drei potentialfreien Relaisausgängen, einer mehrfarbigen RGB-LED für Betriebs- und Diagnosezustände, RESET zum Neustart und BOOT zum Rücksetzen des Fluidzählers auf 160 Sekunden. Die Platine enthält außerdem JP6 für sichtbares und verstecktes DIP-Menü, eine SLOT-Schnittstelle für die Leistungsplatine HV R0 und eine weitere SLOT-Schnittstelle für ein optionales SmartConnect-WiFi-Kommunikationsmodul.

Die Heizung des Wärmetauschers wird von der Leistungsplatine HV R0 gesteuert, einem 230-V-Modul mit statischen TRIAC-Schaltern. In X-FOG steuert TRIAC 1 das Hauptheizelement.

Zwei Thermoelemente Typ J mit einem Arbeitsbereich von 0 bis 750 °C erfassen die Temperatur; ihre Messwerte werden von MAIN R0 verarbeitet. Ein manuell rückstellbarer Bimetall-Temperaturschutz TK32 schützt das System. Bei Überschreiten der Sicherheitsschwelle unterbricht er den Stromkreis mit einer Reaktionszeit von höchstens 50 Millisekunden.

5.4 Temperaturregelung und Zeiten

Heizelement: 230 V / 1000 W mit PID-Regelung.

Erstes Aufheizen: etwa 20 Minuten bis DISARM erreicht ist (grüne LED leuchtet dauerhaft).

Beim ersten Einschalten das vollständige Erreichen des DISARM-Sollwerts abwarten, bevor auf ARM geschaltet wird. Andernfalls kann ein Zeitüberschreitungsfehler auftreten (2 violette Blinkimpulse).

Weiteres Aufheizen: etwa 10 Minuten. DISARM entspricht ungefähr 50 % der Ausstoßtemperatur, ARM 100 %.

5.5 Nebelleistung und Fluid

Ausstoßleistung: bis zu 200 m³; Sichtweite von wenigen Zentimetern in etwa 40 s. Erforderlich sind 1-1,5 ml/m³.

Fluid auf Basis von demineralisiertem Wasser und lebensmitteltauglichem Glykol. Mittlerer Verbrauch etwa 5 ml/s; bis zu 4 vollständige Zyklen mit Reserve.

Fluidbehälter: 800-ml-Beutel = 160 s. Fluidmangel: gelbe LED und Relaisausgang 2.

Fluidzähler-Reset:

1. Manuell: BOOT etwa 5 s drücken (blaue LED).
2. Automatisch: DIP 8 ON, Reset innerhalb von 24 h nach Fluidmangel bei ausgetauschtem Beutel.

Materialien: doppelt stabilisiertes PA66.

Gewicht: <7 kg bei Installation, etwa 10 kg komplett.

Abmessungen: 300 × 600 × 100 mm.

6. Anschlüsse

6.1 230-V-Anschluss

Leistungsaufnahme beim Aufheizen bis zu 1000 W bei 230 V AC (etwa 4,3 A). Empfohlen:

- Kupferleitung mindestens 1,5 mm²;
- FI/LS-Schalter 6 A, Charakteristik C, 30 mA;
- obligatorischer Schutzleiteranschluss.

In kritischen Bereichen oder im Freien mechanischen Schutz gemäß CEI-Vorschriften vorsehen.

6.2 Eingangssignale (IN1-IN5)

Alle X-FOG Eingänge werden als logische Pegel von 0/12 V ausgewertet und durch Zustandsänderung aktiviert.

Ab Werk gilt direkte Logik: 0 V im Ruhezustand und 12 V aktiv. Die Logik jedes Eingangs kann einzeln über die DIP-Konfiguration invertiert werden.

Die voreingestellten Funktionen sind:

IN1 steuert den Systemzustand. Bei 12 V befindet sich das Gerät in ARM, angezeigt durch rote LED; bei 0 V in DISARM, angezeigt durch grüne LED. In DISARM ist der Nebelausstoß gesperrt.

IN2 steuert die vollständige Nebelauslösung für die eingestellte Dauer.

IN3 steuert eine verkürzte Auslösung von 5 Sekunden als Voralarmfunktion.

IN4 dient dem Überfallschutz. Wenn durch DIP 4 freigegeben, löst er bei 12 V einen vollständigen Nebelausstoß aus.

IN5 aktiviert bei 12 V den Wartungsmodus für eine simulierte Auslösung ohne tatsächlichen Fluidausstoß.

Zur Integration in die Alarmzentrale wird die vom Gerät bereitgestellte 12-V-Hilfsspannung empfohlen. Sie liegt an der Klemme unmittelbar nach IN5 an. Den Minuspol mit den als gemeinsamen Bezug dienenden „–“-Eingangsklemmen verbinden. Den Pluspol mit dem gemeinsamen Relaiskontakt der Zentrale verbinden. Den NC- oder NO-Kontakt der Zentrale anschließend mit der „+“-Klemme des gewünschten X-FOG Eingangs verbinden.

Alternativ sind Open-Collector-Signale der Alarmzentrale möglich. Diese dürfen keinesfalls mit der vom Gerät bereitgestellten 12-V-Versorgung gemischt verwendet werden, um elektrische Konflikte oder Fehlfunktionen zu vermeiden.

6.3 Ausgangssignale

X-FOG verfügt über drei Zustandsausgänge: SPARO (Nebelausstoß), FLUIDO BASSO (Fluidmangel) und GUASTO GENERICO (allgemeine Störung).

Die internen potentialfreien Relais erlauben den direkten Anschluss an Alarmzentralen, Überwachungssysteme oder externe Signalgeräte ohne Vorgabe einer Polarität oder Spannung.

Jeder Ausgang stellt C (gemeinsamer Kontakt), NO (Schließer) und NC (Öffner) bereit. Der Installateur kann die für Anlage und Zentrale passende Logik wählen. Die Ausgänge sind als bistabil vorkonfiguriert und behalten ihren Zustand bis zur Wiederherstellung des Normalzustands oder bis zum entgegengesetzten Ereignis.

Ab Werk haben die Zustandsausgänge die folgenden Funktionen.

SPARO meldet die Aktivierung des Nebelausstoßes, etwa als Auslösebestätigung an die Alarmzentrale oder zur Aktivierung externer Anzeigen.

FLUIDO BASSO meldet Mindestfüllstand oder aufgebrauchtes Fluid. Damit lassen sich Wartungshinweise oder Melde- und Sperrlogiken in der Zentrale verwalten.

GUASTO GENERICO meldet Systemabweichungen wie Temperaturfehler, fehlende Versorgung oder andere vom Gerät diagnostizierte Zustände.

Das Verhalten der Ausgänge kann im versteckten DIP-Menü geändert werden. Je nach Anlage und Zentralenlogik sind alternative Funktionen möglich: Netzausfall, Unterscheidung zwischen Fluidreserve und vollständig aufgebrauchtem Fluid sowie Sabotagezustände. Siehe Konfigurationskapitel.

6.4 Pufferbatterie (Hinweis)

Eine Batterie mit 12 V / 1,2 Ah wird empfohlen, ist aber nicht zwingend. Falls vorhanden, wird sie überwacht; bei zu geringer Spannung wird das Relais für allgemeine Störung aktiviert. Eine fehlende Batterie gilt nicht als Störung.

7. DIP-Konfiguration: JP6, sichtbares und verstecktes Menü

7.1 Allgemeine Konfiguration und Zugriff auf das versteckte Menü

8-fach-DIP-Schalter und JP6. Zwei logische Ebenen:

- Sichtbares DIP-Menü (Normalbetrieb).
- Verstecktes DIP-Menü (Sonderverfahren).

Zugriff auf das versteckte Menü:

1. RESET drücken (blaue LED dauerhaft).
2. Während die blaue LED dauerhaft leuchtet, JP6 abziehen (violette LED dauerhaft).
3. DIP einstellen.
4. JP6 zum Speichern wieder stecken (Neustart: blaue LED, danach grün/rot).

7.2 Verstecktes Menü (JP6 abgezogen)

Das versteckte Menü ist ausschließlich durch Abziehen von JP6 zugänglich und dient der grundlegenden Gerätekonfiguration.

Diese Einstellungen bestimmen das Basisverhalten der Ein- und Ausgänge und werden im normalen Anlagenbetrieb üblicherweise nicht geändert.

DIP 1 bis 5 stellen die Ruhelogik von IN1-IN5 ein. Bei OFF gilt der Eingang mit 0 V als in Ruhe; bei ON mit 12 V. Dadurch lässt sich das Gerät an Alarmzentralen mit unterschiedlichen Ausgangslogiken anpassen.

DIP 6 konfiguriert Relaisausgang 1. Bei OFF schaltet das Relais während des Nebelausstoßes (SPARO). Bei ON meldet es Sabotage oder das Herausziehen der Fluidschubblende.

DIP 7 bestimmt Relaisausgang 2. Bei OFF meldet das Relais Fluidreserve. Bei ON meldet es vollständig aufgebrauchtes Fluid.

DIP 8 bestimmt Relaisausgang 3. Bei OFF meldet das Relais eine allgemeine Systemstörung. Bei ON meldet es das Fehlen der Netzversorgung.

Die Einstellungen des versteckten Menüs werden gespeichert und bleiben auch nach Neustart aktiv, bis eine erneute Konfiguration über JP6 erfolgt.

7.3 Sichtbares Menü (JP6 gesteckt)

Das sichtbare Menü ist bei gestecktem JP6 aktiv und dient den Betriebseinstellungen. Diese können auch bei Installation, Prüfung oder Wartung der Anlage geändert werden.

DIP 1 und 2 stellen die Nebelausstoßdauer ein. Je nach Kombination sind 40, 20, 10 oder 5 Sekunden möglich, um das System an das zu vernebelnde Raumvolumen anzupassen.

DIP 3 aktiviert oder deaktiviert IN3 für Voralarm. Bei OFF ist die Funktion deaktiviert. Bei ON ist sie aktiv und IN3 erzeugt eine verkürzte Auslösung von 5 Sekunden.

DIP 4 aktiviert oder deaktiviert die Überfallschutzfunktion von IN4. Bei OFF ist sie deaktiviert. Bei ON ist sie aktiv und IN4 erzeugt einen vollständigen Nebelausstoß.

DIP 5 aktiviert oder deaktiviert die Wartungsfunktion von IN5. Bei OFF ist sie deaktiviert; auch ein Befehl an IN5 kann den Wartungsmodus nicht aktivieren. Bei ON ist die Wartungsfunktion aktiv.

DIP 6 stellt die Fluidbehälterkapazität ein. Bei OFF ist das Gerät für 160 Sekunden konfiguriert. Bei ON für einen optionalen, auf Anfrage verfügbaren Behälter mit 600 Sekunden.

DIP 7 konfiguriert die Mehrfachauslösung. Bei OFF erfolgt nur eine Auslösung pro Scharf-/Unscharfschaltzyklus. Nach der Auslösung muss das Gerät zuerst zu DISARM und dann erneut zu ARM wechseln, um eine weitere Auslösung zu ermöglichen.

Bei DIP ON kann das Gerät innerhalb desselben Scharf-/Unscharfschaltzyklus mehrfach auslösen. Zwischen zwei Auslösungen wird stets eine Zwangspause von 1 Minute für die korrekte Temperaturregelung eingehalten.

DIP 8 verwaltet den Fluidzähler-Reset. Bei OFF ist der Reset ausschließlich manuell über BOOT möglich. Bei ON ist die automatische Reset-Funktion aktiv: Der Zähler kann innerhalb von 24 Stunden nach der Fluidmangelmeldung automatisch zurückgesetzt werden, sofern der Beutel ausgetauscht wurde.

8. RGB-LED-Anzeigen

Die mehrfarbige RGB-LED auf der Hauptplatine zeigt unmittelbar den Betriebszustand, Aufheizphasen, Betriebsarten und mögliche Störungen an.

Farbe, Dauerlicht und Blinkverhalten ermöglichen dem Techniker eine schnelle Erkennung des aktuellen Zustands bei Installation, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung.

8.1 DISARM-Zustände (grüne LED)

8.1.1 Grüne LED blinkt langsam: Das Gerät befindet sich in DISARM, der Heizblock heizt auf. Die Haltetemperatur von ungefähr 50 % der Ausstoßtemperatur ist noch nicht erreicht.

8.1.2 Grüne LED leuchtet dauerhaft: Das Gerät befindet sich in DISARM und hat die Haltetemperatur erreicht. Das System ist stabil und bereit für den Wechsel zu ARM.

8.2 ARM-Zustände (rote LED)

8.2.1 Rote LED blinkt langsam: Das Gerät befindet sich in ARM; der Heizblock wird auf Ausstoßtemperatur aufgeheizt.

8.2.2 Rote LED leuchtet dauerhaft: Das Gerät befindet sich in ARM und die Ausstoßtemperatur ist erreicht. Das System ist bereit für den Nebelausstoß.

8.3 Fluidmangelmeldung (gelbe LED)

Zu wenig oder ausgehendes Fluid wird durch gelbes Blinken im Wechsel mit Grün bei DISARM bzw. Rot bei ARM angezeigt.

Die Meldung bedeutet, dass das Fluid knapp oder aufgebraucht ist, ein Ausstoß möglicherweise nicht vollständig erfolgen kann und ein Wartungseingriff eingeplant werden muss.

8.4 Wartungsmodus (weiße LED)

Der Wartungsmodus ermöglicht Funktionsprüfungen ohne tatsächlichen Nebelausstoß. Seine Aktivierung wird nicht durch ein dauerhaftes LED-Signal angezeigt.

Die weiße LED wird ausschließlich während eines vom Installateur ausgelösten simulierten Ausstoßtests aktiviert. Der Wartungsmodus wird über IN5 aktiviert, sofern DIP 5 ihn freigibt. Erst bei einem Test-Ausstoßbefehl simuliert das Gerät die Auslösung; die RGB-LED blinkt während der gesamten simulierten Ausstoßdauer weiß.

Dabei ist die Pumpe deaktiviert. Die Simulation ist rein optisch; die übrige Systemlogik bleibt aktiv und ermöglicht vollständige Prüfungen mit der Alarmzentrale.

Der Wartungsmodus ist zeitbegrenzt auf höchstens 1 Stunde. Dadurch soll verhindert werden, dass er nach einem Eingriff unbeabsichtigt aktiv bleibt und das Gerät bei einem echten Alarm nicht betriebsbereit ist.

Für eine Verlängerung IN5 deaktivieren und anschließend erneut aktivieren. Damit beginnt ein neuer Wartungszeitraum von höchstens 1 Stunde.

Bleibt der Wartungsmodus nach Ablauf aktiv, erfolgt automatisch eine Sicherheitssperre mit 6 violetten Blinkimpulsen und Aktivierung des Ausgangs für allgemeine Störung (Relais 3).

Zur Wiederherstellung des Normalbetriebs IN5 deaktivieren und das Gerät zurücksetzen.

8.5 Neustart und Konfiguration (blaue/violette LED)

8.5.1 Blaue LED leuchtet dauerhaft: Neustart oder Initialisierung, beispielsweise nach Betätigung von RESET oder BOOT.

8.5.2 Violette LED leuchtet dauerhaft: Konfigurationsmodus, typischerweise beim Zugriff auf das versteckte Menü durch Abziehen von JP6. Zum Verlassen JP6 wieder stecken; das Gerät startet automatisch neu.

8.6 Fehlermeldungen (violette Blinkimpulse)

Fehler werden durch violette Blinkimpulse der RGB-LED angezeigt. Die Anzahl kennzeichnet die erkannte Störung.

8.6.1 Aufheizzeit überschritten (2 violette Blinkimpulse): Der Heizblock erreicht die vorgesehene Temperatur nicht innerhalb der zulässigen Höchstzeit. Es wird empfohlen, RESET zu drücken und zu prüfen, ob beim ersten Einschalten

der stabile DISARM-Sollwert vollständig erreicht wurde, bevor auf ARM geschaltet wurde. Bei anhaltendem Fehler muss der Installateur eingreifen.

8.6.2 Übertemperatur (3 violette Blinkimpulse): Die maximale Sicherheitsschwelle wurde überschritten. Die Heizung wird automatisch gesperrt und das System wechselt in einen Schutzzustand, um Schäden am Gerät zu vermeiden.

8.6.3 Temperaturfühler T1 (4 violette Blinkimpulse): Am Temperaturfühler T1 wurde ein fehlerhafter oder fehlender Messwert erkannt. Der Installateur muss Fühler und Anschlüsse prüfen.

8.6.4 Temperaturfühler T2 (5 violette Blinkimpulse): Am Temperaturfühler T2 wurde ein fehlerhafter oder fehlender Messwert erkannt. Ein Eingriff des Installateurs ist erforderlich.

8.6.5 Wartung zu lange aktiv (6 violette Blinkimpulse): Der Wartungsmodus blieb über die zulässige Höchstzeit aktiv. Das Gerät wird bis zur Wiederherstellung sicherheitsbedingt gesperrt und aktiviert den Ausgang für allgemeine Störung (Relais 3).

9. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf ausschließlich autorisiertes, qualifiziertes Fachpersonal durchführen. Sicherheitshinweise und die folgende Reihenfolge sind einzuhalten, um korrekten Betrieb sicherzustellen und unbeabsichtigte Aktivierungen zu vermeiden.

9.1 Gerät einschalten

Das Gerät an die 230-V-Leitung anschließen. Die RGB-LED zeigt den Systemstart und die erste Aufheizphase entsprechend dem Kapitel zu LED-Anzeigen an. Während dieser Phase darf kein Ausstoßbefehl erteilt werden.

9.2 Pufferbatterie anschließen (falls vorgesehen)

Die 12-V-Pufferbatterie im vorgesehenen Fach einsetzen, sofern die Anlage sie vorsieht, und den korrekten Anschluss an den zugehörigen Klemmen prüfen. Das Gerät erkennt die Batterie automatisch und überwacht ihren Zustand. Fehlt die Batterie, wird keine Störung gemeldet.

9.3 Ausgangszustand prüfen

Warten, bis der stabile Zustand DISARM erreicht ist, angezeigt durch dauerhaft grüne LED. Der Heizblock hat dann die Haltetemperatur erreicht, ungefähr 50 % der Ausstoßtemperatur. Erst danach dürfen die weiteren Tests erfolgen.

9.4 Achtung: dauerhaft rote LED beim Einschalten

Leuchtet die LED beim Einschalten sofort dauerhaft rot, obwohl die Alarmzentrale unscharfgeschaltet ist, befindet sich das Gerät bereits in ARM. In diesem Zustand startet der Nebelausstoß automatisch, sobald die Ausstoßtemperatur erreicht ist.

Um unbeabsichtigte Auslösungen zu vermeiden, die Konfiguration des Zentralenausgangs prüfen und gegebenenfalls seine Logik invertieren. Sicherzustellen sind:

- 0 V im Ruhezustand (DISARM);
- 12 V nur in ARM, entsprechend der Werkseinstellung.

9.5 Test mit echtem Nebelausstoß

Nach Abschluss der elektrischen Anschlüsse und Prüfung des korrekten Ausgangszustands über die Zentrale oder den vorgesehenen Eingang auf ARM schalten.

Während des Aufheizens blinkt die LED rot; nach Erreichen der Ausstoßtemperatur leuchtet sie dauerhaft rot. Der Übergang von Halte- zu Ausstoßtemperatur dauert typischerweise etwa 10 Minuten.

Danach den Ausstoßeingang aktivieren, um echten Nebel zu erzeugen. Der Ausstoß kann jederzeit durch Rückkehr zu DISARM unterbrochen werden; die Nebelproduktion stoppt sofort.

Nach jeder Deaktivierung erzwingt das Gerät automatisch eine Sicherheitspause von 60 Sekunden. Währenddessen ist keine erneute Auslösung möglich, um unbeabsichtigte oder wiederholte Aktivierungen zu vermeiden.

9.6 Test im Wartungsmodus

Alternativ zum echten Ausstoß oder wenn der Raum nicht vernebelt werden kann, sind Funktionsprüfungen im Wartungsmodus möglich.

IN5 mit 12 V aktivieren. Das Gerät wechselt in den Wartungsmodus. Die Pumpe wird deaktiviert und der Ausstoß durch weißes Blinken der RGB-LED simuliert. So lassen sich Eingänge, Ausgänge und Steuerlogik ohne Nebel testen.

9.7 Prüfungen dokumentieren

Alle bei der Inbetriebnahme durchgeführten Prüfungen im vorgesehenen Prüfprotokoll der Anlage festhalten. Der beauftragte Techniker muss es ausfüllen und unterschreiben; es ist mit der Systemdokumentation aufzubewahren.

Die korrekte Dokumentation gehört zu den technischen Anlagenunterlagen und ist für Wartung und spätere Prüfungen wesentlich.

10. Wartung

Regelmäßige geplante Wartung ist erforderlich, um optimale Leistung und eine lange Lebensdauer von X-FOG zu gewährleisten.

Alle Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich autorisierte, qualifizierte Techniker unter Beachtung der Sicherheitshinweise dieses Handbuchs durchführen.

Vor jedem Eingriff das Gerät von der elektrischen Versorgung trennen. Arbeiten am versorgten Gerät sind nur qualifiziertem Fachpersonal und nur für unbedingt notwendige Prüfungen gestattet.

10.1 Regelmäßige Wartung

Die regelmäßige Wartung sollte etwa alle 3-6 Monate erfolgen. Sie dient der Funktionskontrolle und Fehlervermeidung.

Dazu gehören allgemeine Sichtprüfung, Kontrolle der mechanischen Befestigungen und des Gehäuses, Prüfung von Verkabelung und elektrischen Klemmen sowie Kontrolle auf Oxidation oder Überhitzungsspuren.

Ein kurzer Nebelausstoß von etwa 5 Sekunden oder ein Test im Wartungsmodus wird empfohlen, um Systemreaktion und thermischen Kreislauf zu prüfen.

Außerdem Zustand des Fluids, Sauberkeit der äußeren Düse und korrekte Funktion der RGB-LED als Zustandsanzeige kontrollieren.

10.2 Jährliche Wartung

Die jährliche Wartung muss mindestens alle 12 Monate erfolgen und umfasst eingehendere Arbeiten.

Dazu gehören Austausch der Pufferbatterie, falls vorhanden, Reinigung des Elektronikfachs von Staub- oder Feuchtigkeitsablagerungen, Prüfung der Stromaufnahme in DISARM und ARM sowie Verschleißkontrolle der Hauptkomponenten.

Bei Bedarf Fluid ausschließlich mit zertifiziertem Originalfluid ergänzen oder ersetzen.

Nach dem Eingriff muss der Fluidzähler zurückgesetzt werden: manuell über BOOT oder über die aktivierte automatische Reset-Funktion. Dadurch wird die korrekte Zählung der Restkapazität wiederhergestellt.

10.3 Außerplanmäßige Wartung

Sie ist bei ungewöhnlichen Ereignissen erforderlich, etwa unerwarteten Aktivierungen, Überhitzungsmeldungen, Temperaturfehlern, Störungen von Ein- oder Ausgängen oder durch die Diagnose erkannten Defekten.

In solchen Fällen ist eine vollständige Gerätekontrolle erforderlich: Signalverarbeitung, thermischer Zustand des Wärmetauschers und der Heizelemente sowie Unversehrtheit von Elektronikplatine und Temperaturfühlern prüfen.

Beschädigte oder nicht konforme Komponenten ausschließlich durch Originalteile oder vom Hersteller freigegebene Teile ersetzen.

10.4 Dokumentation der Eingriffe

Jede regelmäßige oder außerplanmäßige Wartung im vorgesehenen Prüf- und Wartungsprotokoll der Systemunterlagen dokumentieren.

Der beauftragte Techniker muss das Formular ausfüllen und unterschreiben. Der Anlagenverantwortliche muss es aufbewahren.

Fehlende Wartungsdokumentation kann zum Verlust von Gerätegarantien führen und mögliche Versicherungsdeckungen beeinträchtigen.

11. Entsorgung

X-FOG und seine Komponenten gemäß den geltenden Umweltvorschriften entsorgen. Installateur und Endkunde sind dafür verantwortlich, dass alle ausgedienten Systemteile ordnungsgemäß entsorgt werden.

11.1 Elektro- und Elektronikgeräte

Das Gerät gehört zur Kategorie Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE). Es muss gemäß Richtlinie 2012/19/EU bei zugelassenen Sammelstellen oder befugten Entsorgungsunternehmen für Elektronik abgegeben werden.

Die Entsorgung zusammen mit gewöhnlichem Siedlungsabfall ist verboten.

11.2 Nebelfluid

Das zur Nebelerzeugung verwendete Fluid ist zertifiziert, biologisch abbaubar und nicht als gefährlich eingestuft.

Es kann als nicht gefährlicher Abfall gemäß den Angaben im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers und unter Beachtung der geltenden örtlichen Vorschriften entsorgt werden.

11.3 Batterien

Gegebenenfalls installierte Pufferbatterien müssen gemäß Richtlinie 2006/66/EG getrennt über die vorgesehenen Sammelwege entsorgt werden.

Nicht in den Hausmüll geben, sondern bei Sammelstellen, Wertstoffhöfen oder zugelassenen Verkaufsstellen abgeben.

12. Konformität

X-FOG wird gemäß den wesentlichen europäischen Richtlinien und anwendbaren technischen Vorschriften entwickelt, hergestellt und geprüft, um Betriebssicherheit, elektromagnetische Verträglichkeit und die gesetzlich vorgeschriebenen Umweltaanforderungen zu gewährleisten.

12.1 Richtlinie 2014/35/EU - Niederspannung (LVD)

Das System entspricht der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU (Low Voltage Directive - LVD), die die elektrische Sicherheit von Niederspannungsgeräten regelt.

Bei korrekter Installation und Verwendung nach Herstelleranweisungen gewährleistet diese Konformität, dass das Gerät keine elektrischen Risiken für Personen, Haustiere oder Sachen darstellt.

12.2 Richtlinie 2014/30/EU - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMC)

Das Gerät erfüllt die Richtlinie 2014/30/EU über elektromagnetische Verträglichkeit. Sie gewährleistet, dass elektromagnetische Störungen die zulässigen Grenzen nicht überschreiten und das Gerät ausreichend gegen äußere Störungen geschützt ist, die seinen korrekten Betrieb beeinträchtigen könnten.

12.3 Richtlinie 2011/65/EU - RoHS

Zur Beschränkung gefährlicher Stoffe entspricht X-FOG der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS). Sie regelt bestimmte Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und trägt zum Umwelt- und Gesundheitsschutz bei.

12.4 Richtlinie 2012/19/EU - WEEE

Für das Lebensende fällt das Gerät unter die Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE). Sie regelt Sammlung, Behandlung und Entsorgung ausgedienter Geräte, wie im Entsorgungskapitel beschrieben.

12.5 Harmonisierte technische Normen

Das Gerät entspricht den für diesen Produkttyp anwendbaren Anforderungen der Norm CEI EN 60335-1 zur Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke.

X-FOG wurde außerdem unter Berücksichtigung der Anforderungen von EN 50131-8 für Sicherheitsnebelsysteme entwickelt, insbesondere hinsichtlich volumetrischer Raumabdeckung, Sichtverringern und Integration in Einbruchmeldeanlagen.

Die Konformität mit den genannten Richtlinien und Normen gilt unter der Voraussetzung, dass Installation, Konfiguration, Nutzung und Wartung gemäß diesem Handbuch erfolgen und ausschließlich Originalzubehör, Originalkomponenten und Originalersatzteile oder ausdrücklich vom Hersteller freigegebene Teile verwendet werden.

13. FAQ - Häufige Fragen

Warum erfolgt trotz Befehl an IN2 kein Nebelausstoß?

Ausstoß ist nur bei ARM über IN1 erlaubt (rote LED). Prüfen, ob die Ausstoßtemperatur erreicht ist (dauerhaft rote LED) und keine Sicherheitspause oder Sperre/Störung vorliegt (violette LED).

Welche 12-V-Eingangslogik gilt ab Werk?

Direkte Logik: 0 V in Ruhe, 12 V aktiv. IN1 steuert ARM/DISARM, IN2 die vollständige Auslösung, IN3 den 5-s-Voralarm (falls freigegeben), IN4 Überfallschutz (falls freigegeben), IN5 Wartung (falls freigegeben).

Die LED leuchtet sofort nach Einschalten rot, obwohl die Zentrale unscharf ist. Was bedeutet das?

Das Gerät erhält 12 V an IN1 und befindet sich daher in ARM. Bei erreichter Ausstoßtemperatur kann es automatisch auslösen, wenn ein Ausstoßbefehl anliegt. Ausgangslogik der Zentrale prüfen und die Verkabelung so korrigieren, dass bei unscharfer Zentrale 0 V an IN1 anliegen.

Wie lange dauert der Wechsel von DISARM zu ARM bis zur Ausstoßbereitschaft?

Nach stabilem DISARM (dauerhaft grüne LED) benötigt ARM typischerweise etwa 10 Minuten bis zur Ausstoßtemperatur (dauerhaft rote LED). Beim ersten Einschalten kann die Temperaturstabilisierung länger dauern.

Kann ich einen laufenden Nebelausstoß unterbrechen?

Ja. ARM aufheben (IN1 auf 0 V) oder je nach installierter Logik den Ausstoßbefehl deaktivieren. Bei Wechsel zu DISARM stoppt der Ausstoß sofort.

Warum kann ich nicht sofort erneut auslösen?

Nach jeder Deaktivierung gilt automatisch eine Sicherheitspause von 60 Sekunden. Währenddessen sperrt das Gerät weitere Auslösungen, um kurz aufeinanderfolgende Aktivierungen zu verhindern.

Was unterscheidet vollständige Auslösung IN2 und Voralarm IN3?

IN2 erzeugt einen vollständigen Ausstoß für die über DIP 1-2 eingestellte Dauer. IN3 erzeugt bei Freigabe durch DIP 3 einen festen 5-s-Ausstoß, unabhängig von DIP 1-2.

Kann ich die 5 Sekunden für IN3 ändern?

Nein. Die Dauer ist fest und lässt sich nicht über DIP-Schalter ändern.

Wozu dient der Wartungsmodus IN5 und was bewirkt er?

Er ermöglicht Funktions- und Integrationstests mit der Zentrale ohne echten Nebel. Die Pumpe wird deaktiviert; weißes LED-Blinken simuliert den Ausstoß.

Warum sehe ich bei Wartung eine weiße LED, aber keinen Nebel?

Das ist korrekt. Die Pumpe ist deaktiviert und der Ausstoß wird nur simuliert, um Tests ohne Vernebelung des Raums zu ermöglichen.

Was bedeutet gelbes LED-Blinken im Wechsel mit Grün oder Rot?

Fluidmangel. Gelb wechselt mit Grün in DISARM oder Rot in ARM. In Standardkonfiguration wird auch Relais 2 zur Meldung an die Zentrale aktiviert.

Wann wird Fluidmangel gemeldet und was bedeutet Relais 2?

Beim Standardbehälter (DIP 6 OFF) bei geschätzter Restmenge für höchstens 30 Sekunden Ausstoß; beim erweiterten Behälter (DIP 6 ON) bei etwa 120 Sekunden. Relais 2 meldet Fluidmangel/Reserve an die Zentrale.

Ich habe den Beutel ersetzt oder befüllt. Wie setze ich den Fluidzähler zurück?

BOOT mindestens 5 Sekunden drücken und auf die blaue LED warten. Der Zähler kehrt zum Nennwert entsprechend der Behälterkonfiguration DIP 6 zurück.

Wann wähle ich über DIP 6 Standard- oder erweiterten Behälter?

DIP 6 OFF für 800 ml (160 s Nennzeit). DIP 6 ON ausschließlich für 3 Liter (600 s Nennzeit). Die Einstellung muss dem tatsächlich installierten Behälter entsprechen.

Wann ist Mehrfachauslösung DIP 7 sinnvoll und welche Grenzen gelten?

Wenn IN2 dauerhaft aktiv bleiben und mehrere automatische Auslösungen ermöglichen soll. Dazwischen gilt eine Zwangspause von 1 Minute; die nächste Auslösung erfolgt nur bei geeigneten thermischen Bedingungen.

Warum wartet das Gerät bei Mehrfachauslösung manchmal länger?

Liegt die Heizblocktemperatur unter der Betriebsschwelle, wartet es vor der nächsten automatischen Auslösung auf das Aufheizen. Ist die Temperatur bereits ausreichend, startet es nach der Zwangspause.

Wann ist der automatische Reset DIP 8 sinnvoll und warum wird er nicht empfohlen?

Er ermöglicht dem Endbenutzer den Fluidwechsel ohne Öffnen des Geräts und ohne manuelles BOOT-Reset, das Fachpersonal vorbehalten ist. Er wird nicht empfohlen, weil der Zähler 24 Stunden nach Fluidmangel automatisch zurückgesetzt und die Meldung gelöscht wird, auch wenn die Wiederherstellung des Fluidvorrats technisch nicht überprüft wurde.

Was geschieht bei aktivem DIP 8 unterhalb der Fluidreserve?

Bei Fluidmangel (30 s Restzeit Standard, 120 s erweitert) bleiben gelbe LED und Relais 2 aktiv. Nach 24 Stunden erfolgt automatisch der Zähler-Reset; die Fluidmangelmeldung wird deaktiviert.

Was bedeuten violette Blinkimpulse und ihre Anzahl?

Sie zeigen eine Störung an. Die Anzahl kennzeichnet die Fehlerart, etwa Aufheizzeitüberschreitung, Übertemperatur, Fühlerfehler oder zu lange Wartung. Siehe Kapitel „Fehlermeldungen“.

Aufheizzeit überschritten, 2 violette Blinkimpulse: Was muss ich prüfen?

Prüfen, ob beim ersten Einschalten der stabile DISARM-Zustand vollständig erreicht wurde, bevor auf ARM geschaltet wurde. Versorgung, Schutzvorrichtungen und Umgebungsbedingungen prüfen. Bei anhaltendem Fehler ist ein technischer Eingriff erforderlich.