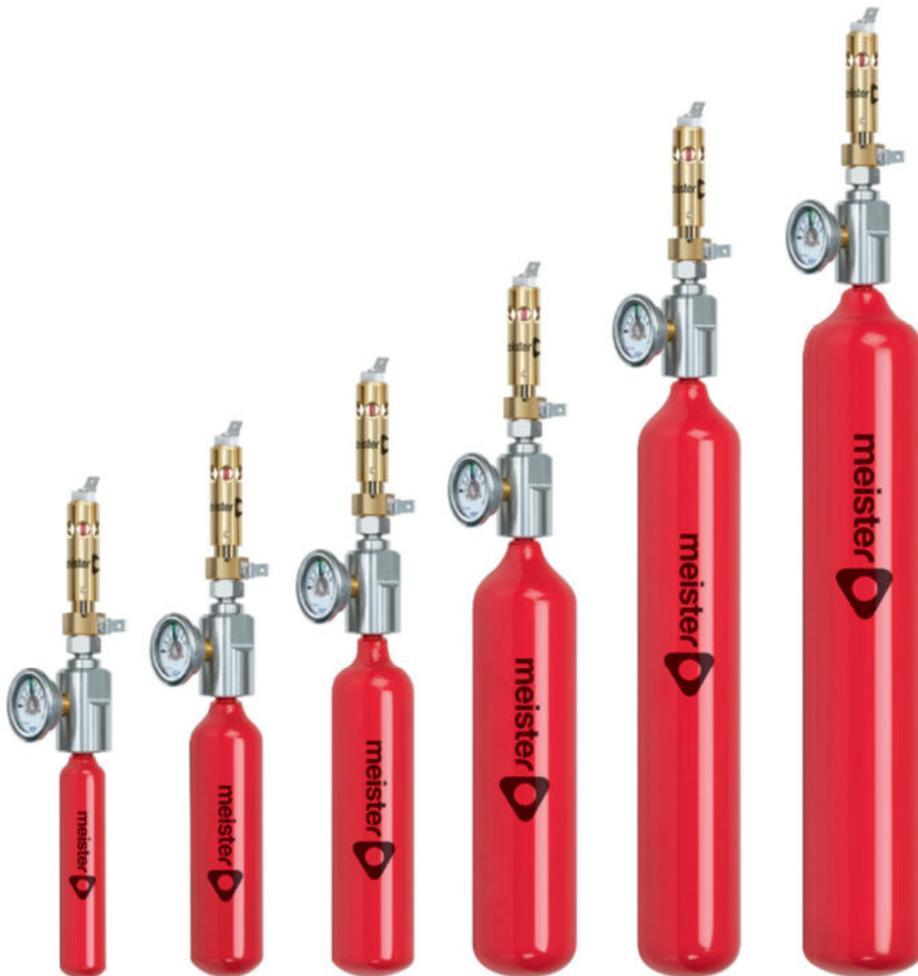


Benutzer – und Sicherheitshandbuch



AMFE-Serie

Automatische-Mini-Feuerlösch-Einheit

MEISTER
AUTOMATION
GMBH

Gyula-Horn-Str. 26
97877 Wertheim
Tel.: +49 9342 91101-0

Geschäftsführer
Michael Oleynik
HRB 570235 AG Mannheim
USt-ID DE-146581464

info@meister-automation.de
www.meister-automation.de
www.amfe.de



FS 714274

Inhaltsverzeichnis

1. Generelle Sicherheitshinweise	3
2. Produktbeschreibung und Verwendung	4
2.1 AMFE/M	5
2.2 S-AMFE/M	6
2.3 R-AMFE/M	7
3. Löschmittelkartuschen und Richtlinien	8
3.1 Löschmittelkartuschen mit Manometer	9
3.2 Löschmittelkartuschen mit elektronischer Drucküberwachung (Stecker)	10
3.3 Richtlinienorientierte Auslegung	11
3.4 Abmaße AMFE/M	13
3.5 Abmaße VdS-AMFE/M	14
4. Bestimmungsgemäße Verwendung	15
5. Montage-/Installationsrichtlinien	16
5.1 Installation – Einbauposition	17
5.2 Installation – Senkrechte Ausrichtung	18
5.3 Empfohlenes Einbauzubehör	19
6. Überprüfung zur Betriebsbereitschaft	19
6.1 Wartung und Inspektion	20
6.2 Verlängerung der Gewährleistung	21
7. Lagerung	21
8. Recycling / Entsorgung	21
9. Haftungsausschluss	22
10. Schutzrechte	22
11. Disclaimer	23

1. Generelle Sicherheitshinweise

Die AMFE ist ein Industrieprodukt, welches sorgfältig und stets nach Anweisung dieses Handbuches gehandhabt werden muss. Dieses Handbuch gilt für alle Ausführungen der AMFE!

Die Montage, Demontage und Instandhaltung darf nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen, bei Nichteinhaltung erlischt die Gewährleistung, zudem kann eine zuverlässige Funktion der AMFE nicht mehr garantiert werden.



Die AMFE muss immer sorgfältig behandelt werden!



Nicht fallen lassen!



Tragen Sie eine Schutzbrille, wenn Sie mit der AMFE arbeiten!



Vor dem Gebrauch der AMFE müssen sowohl diese Anleitung, als auch die Sicherheitshinweise von allen Personen, die mit diesem Produkt arbeiten, gelesen und verstanden werden.

Diese Anleitung enthält keine Angaben über allgemeine oder spezielle Kenntnisse von Feuerlöschanlagen.

Neben den Anweisungen dieses Handbuchs sind stets alle örtlich geltenden Sicherheitsbestimmungen einzuhalten.

Für Schäden, die durch Nichtbeachtung des Handbuchs und/oder falscher Handhabung der AMFE entstehen wird keine Haftung übernommen.

Der Zylinder, der das Löschmittel enthält und der Auslösekopf werden während des Auslöseprozesses kühl. **Warten Sie mindestens 5 Minuten nach der Aktivierung** bevor Sie die AMFE wieder berühren.



Versuchen Sie niemals den Zylinderadapter, der die Dichtung enthält, von dem unter Druck stehenden Löschmittelzylinder zu lösen!

2. Produktbeschreibung und Verwendung

Die AMFE ist eine automatische Stand-Alone-Feuerlöschleinheit, die in kleinen Gehäusen oder Schränken verwendet wird, die typischerweise nicht vollständig von Menschen zugänglich sind oder autark betrieben werden (ausgenommen hiervon sind Räume, Freiflächen oder Gehäuse über 2 m³).



Die AMFE ist keine Raumlöschanlage!
Sie darf nicht zum Schutz von für Personen begehbare Räume oder Anlagen benutzt werden!



Die AMFE (kurz für **A**utomatische-**M**ini-**F**euerlösch-**E**inheit) ist eine unabhängige, thermisch initiiierende, eigenständige Feuerlöschvorrichtung. Sie schützt klar definierte Bereiche in Industrie, Haushalt und in der Unterhaltungselektronik wie z.B. Schaltschränke, Haushaltsgeräte, Fernsehgeräte usw. gegen Feuer. Die AMFE detektiert und löscht das Feuer bzw. den Brand im Gerät und verhindert damit dessen Ausbreitung.

Durch ansteigende Wärme im Fall eines Feuers erhöht sich der Innendruck in der Glasampulle im Auslösekopf. Die Ampulle platzt, wenn die Nennansprechtemperatur erreicht ist, in kleinste Bruchstücke, wodurch ein Federmechanismus aktiviert wird, der den Zylinder mit dem Löschmittel öffnet. Das Löschmedium entweicht nun durch die Öffnungen des Gehäuses und löscht das Feuer bzw. den Brand bereits in einem frühen Stadium. Das schnelle Auslösen und effektive Löschen, verhindert ein Ausbreiten des Feuers bzw. Brandes und hält den Schaden gering.

Die AMFE-Serie umfasst derzeit drei Produktvarianten, die AMFE/M, S-AMFE/M & R-AMFE/M.

 <p>Die Basis</p> <p>Schnelle Montage, da keine Verdrahtung notwendig.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einfach nachrüstbar • Sofortiger Schutz • Stoßfest bis einer G-Kraft von 25 • 10 Jahre wartungsarm (jährliche Sichtkontrolle) <p>Basis „AMFE“</p>	 <p>Die Signalisierung</p> <p>Meldung an übergeordnete Systeme mittels potential-freiem Kontakt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anschluss an jede BMA oder BMZ möglich (DIN EN 54) • Einfacher Anschluss an Maschinensteuerungen (PLC) <p>Signal „S-AMFE“</p>	 <p>Die Fernauslösung</p> <p>Signalisierung + Fernauslösung mittels Multialtert® möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auslösung durch 24VDC über Wendelbeschichtung der Thermoampulle • Verkettung mehrerer AMFEs für größere Volumina möglich <p>Remote „R-AMFE“</p>
--	--	---

Feuer erkennen und löschen
Auslösen und melden
Fernauslösen

www.amfe.de

Die AMFE-Löscheinheit besteht immer aus einem Auslösekopf sowie einer direkt daran angeschlossenen Löschmittelkartusche mit optionalem Drucksensor oder Manometer. Zusätzlich werden zur Befestigung am Bestimmungsort eine oder mehrere Befestigungsschellen benötigt.

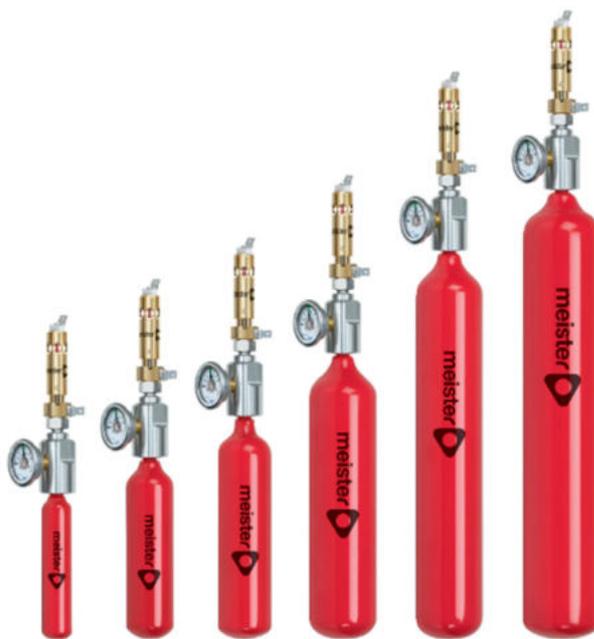


Bild: Kartuschen mit Manometer Gr. 0 – 5

Alle Komponenten sind mit individuellen Materialnummern einzeln verfügbar. Jeder Auslösekopf passt auf jede Löschmittelkartusche. Dadurch können die Produktvielfalt ermöglicht und gleichzeitig Lagerhaltungsaufwände reduziert werden. Die verschiedenen Löschmittel-Kartuschen haben unterschiedliche Durchmesser und benötigen unterschiedliche Befestigungsschellen.

2.1 AMFE/M

Dies ist die Basisversion, eine einfache Nachrüstung in bestehende Anlagen und Schränke ist jederzeit möglich und bietet somit sofortigen Brandschutz. Die AMFE/M ist in folgenden Standardtemperaturen verfügbar:

- 68 °C (rot) 
- 79 °C (gelb) 
- 93 °C (grün) 
- 141 °C (blau) 



2.2 S-AMFE/M

Die S-AMFE/M mit Sensorik verwendet eine elektrisch leitende Thermoglasampulle, die über die **Flachsteckeranschlüsse (6.3mm x 0,3mm)** am Gehäuse an einen Steuerstrom angeschlossen wird. Zerplatzt die Ampulle, wird die Überwachungsleitung unterbrochen und ein Signal gesendet.

Die S-AMFE funktioniert dadurch wie ein elektrischer Öffner NC (normally-closed).



Technische Daten der S-AMFE/M:

- Öffner-Kontakt (NC)
- $I_{\max} = 50\text{mA}$
- $U = 0 \dots 24\text{V (DC)}$
- Übergangswiderstand $R_t < 1000\text{m}\Omega$



Die Verkabelung der S-AMFE/M darf keinen Zug auf die Anschlussklemmen verursachen!

Zugentlastung beachten!

Die AMFE ist ein patentrechtlich in vielen Ländern geschütztes Produkt der JOB Gruppe.

2.3 R-AMFE/M

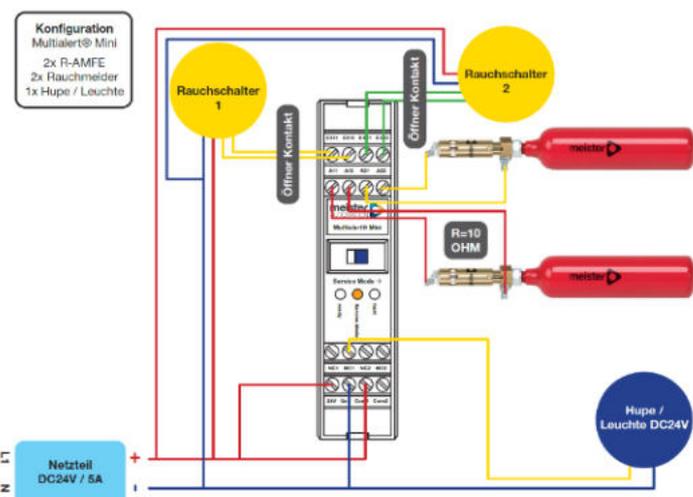
R-AMFE/M ist eine Variante, welche durch einen elektrischen Strom von extern ausgelöst werden kann. Zusätzlich zur Standardaktivierung durch Wärme, kann die R-AMFE/M an den Multialert® angeschlossen werden, welche bei Aktivierung den notwendigen Auslösestrom liefert. Der Zweck besteht darin, dass der Löschprozess unabhängig von der Wärme eines Feuers eingeleitet werden kann. So kann z.B. die Aktivierung durch einen Rauchschalter ausgelöst werden. Zu jedem Zeitpunkt jedoch wird auch die R-AMFE zuverlässig durch Temperatur aktiviert, was redundanten Betrieb bedeutet, für den Fall, dass die externe elektrische Aktivierung ausfällt.



Die verbaute Thermoglasampulle verfügt über eine integrierte Heizspirale, die Signalströme mit geringer Leistung ($I_{max} = 10\text{mA}$ bei $U=24\text{V}$) leiten kann. Dabei funktioniert die R-AMFE/M wie eine S-AMFE/M (Kapitel 2.2).

Zusätzlich können die **Flachsteckeranschlüsse (6.3mm x 0,3mm)** auch genutzt werden, um die Thermoglasampulle gezielt bis zur Auslösetemperatur zu erhitzen, wenn ein entsprechender Aktivierungsstrom angelegt wird. Im Falle einer Aktivierung platzt die Thermoglasampulle, löst den Löschvorgang aus und unterbricht dauerhaft die elektrische Verbindung, was zur „Überwachung“ der Aktivierung verwendet werden kann. Somit kann die R-AMFE gezielt elektrisch aktiviert werden, z.B. durch einen angeschlossenen Handschalter oder mittels eines Signals eines Branderkennungselements in Verbindung des Multialerts®.

Typisches (vereinfachtes) Funktionsbeispiel:



Technische Daten der R-AMFE/M:

- Öffner-Kontakt (NC)
- $I_{signal_max} = 10\text{mA}$
- $U_{signal} = 0...24\text{V (DV)}$
- $I_{activation} = 1.000\text{mA}$
- $t_{activation} = < 5 \text{ sec}$
- $I_{activation} = 1.000\text{mA}$,
 $U_{activation} = 12\text{V}, T \sim 20^\circ\text{C}/$
- $U_{activation} = 9..24\text{V (DC)}$
- $R_t = \sim 10 \Omega$



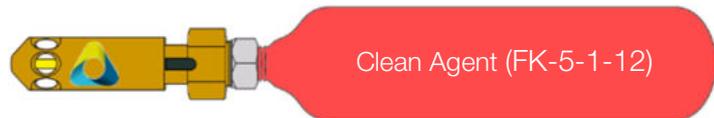
Die Verkabelung der R-AMFE/M darf keinen Zug auf die Anschlussklemmen verursachen!

Zugentlastung beachten!

3. Löschmittelkartuschen und Richtlinien

Alle Varianten der Löschmittelkartusche der AMFE-Reihe umfassen 6 verschiedene Größen. Jede Kartusche enthält eine definierte Mindestlöschmittelmenge an Clean Agent - FK-5-1-12, auch bekannt unter dem Markennamen Novec™ 1230 sowie ca. 10 Prozent Volumenanteil an komprimiertem Stickstoff N₂ als Treibmittel (P= ~33 bar @20°C +/-3bar). Die Vergasungstemperatur von FK-5-1-112 beträgt ca. 49°C / 120°F, was bedeutet, dass im Falle der Aktivierung der AMFE das Löschmittel bei Austritt gasförmig wird.

➔ FK-5-1-12 Zylinder sind rot



Für alle Löschmittelkartuschen der AMFE-Reihe gilt eine generelle untere und obere Temperatureinsatzgrenze:



Tmin = - 30°C
Tmax = + 100°C (65°C bei der Variante mit Manometer)

Für den sicheren und bestimmungsgemäßen Betrieb der AMFE-Reihe dürfen diese Temperaturgrenzen als generelle Dauereinsatzumgebungstemperatur nicht unter- bzw. überschritten werden. Davon abweichende Betriebsgrenzen (dauerhafte Umgebungstemperatur im Betrieb) sind im Einzelfall mit dem Hersteller abzustimmen und können ggf. möglich sein.

Auf jeder Kartusche befindet sich ein **Qualitätslabel**, welches neben dem Produktionsdatum (Kalenderwoche und Jahr) auch das Gesamtgewicht in Gramm der gefüllten und werkseitig verschlossenen Löschmittelkartusche inkl. Ventil und etwaige sonstige Anbauten (ohne Auslösekopf) beinhaltet:



Zusätzlich zu diesem Qualitätsaufkleber haben die Löschmittelkartuschen einen **Aufdruck** mit u.a. eindeutiger Seriennummer (z.B. L005918), sowie Angaben zur Kartusche selber.

3.1 Löschmittelkartuschen mit Manometer

Zusätzlich zu den Angaben der Basisvariante in Kapitel 3.0 der Löschmittelkartuschen verfügt diese Variante über eine permanente Druckanzeige in Form eines werksseitig verbauten und dichtigkeitsgeprüften Manometers zur leichten Überprüfung des Innenrucks der Löschmittelkartusche.



Das Manometer zeigt den Fülldruck in bar an.

Die Kartusche mit Manometer ist ausgelegt für einen Einsatztemperaturbereich von $T_{Umgebung} = -30^{\circ}\text{C} \dots +65^{\circ}\text{C}$



Oberhalb einer dauerhaften Umgebungstemperatur von $+65^{\circ}\text{C}$ am Einsatzort darf die Löschmittel-Kartusche nicht betrieben werden, um mechanische Beschädigungen am Manometer zu vermeiden!



Der Nominalbereich (grün markiert) für den Innendruck liegt bei $P_{nom} = 30 \text{ bar} \dots 36 \text{ bar}$ (@ $T_{Umgebung} = 20^{\circ}\text{C}$)

Die Anzeige ist ausgelegt für eine visuelle Überprüfung durch den Nutzer der AMFE-Löscheinheit direkt am Gerät. Dadurch ergeben sich bestimmte Temperaturgrenzen, innerhalb derer das Manometer bestimmungsgemäß anzeigt:

$T_{min} = 15^{\circ}\text{C} - T_{max} = 30^{\circ}\text{C}$

Im Normalbetrieb der Löscheinheit im Schutzbereich kann die Druckanzeige im grünen und gelben Bereich der Anzeige liegen. Bei steigender Temperatur am Einbauort (z.B. bei Betrieb eines geschützten Schaltschranks) wird der Innendruck der Löscheinheit steigen und oberhalb des grünen Bereiches angezeigt. Das ist ein normales Betriebsverhalten.



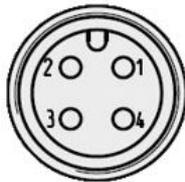
Befindet sich der Anzeigewert im oben festgelegten Temperaturbereich ($15^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$) unterhalb des grün markierten Bereiches, darf die Löschmittelkartusche nicht weiter betrieben und muss ersetzt/ausgetauscht werden.

3.2 Löschmittelkartuschen mit elektronischer Drucküberwachung (Stecker)

Zusätzlich zu den Angaben der Löschmittelkartusche in Kapitel 3.1. verfügt diese Variante über eine permanente Druckanzeige in Form eines werkseitig verbauten und dichtigkeitsgeprüften elektronischen Drucksensors zur permanenten Überprüfung des Innendrucks der Löschmittelkartusche. Die Signale werden auf 4 Pins des M12 Rundsteckers übertragen. Der Stecker ist ein M12 x 1 Rundstecker (Industriestandard), 4-polig.



Steckerausgang



Bezeichnung	Pin Nummer	Erläuterung
U_{Betrieb}	1	pos. Messanschluss
0 V	3	neg. Messanschluss
n.a.	2 und 4	keine Funktion

Messbereich:	0...60bar (max. 2fache Überlastsicherheit)
Hilfsspannung:	8 ... 30V DC
Elektrischer Widerstand:	\leq (Hilfsenergie - 8 V) / 0,02 A
Messsignal:	4...20mA Analog-Ausgangssignal
Stromausgang:	entspricht dem entsprechenden Messsignal (max. 25mA)
Überspannungsschutz:	36V DC
Kurzschlussfestigkeit:	750 V DC
MTTF:	>100 Jahre

Die Versorgung des Drucksensors muss durch einen energiebegrenzten Stromkreis gemäß 9.4 der UL/EN/IEC 61010-1 oder LPS gemäß UL/EN/IEC 60950-1 oder Class 2 gemäß UL1310/UL1585 (NEC oder CEC) erfolgen.

Der Normalwertbereich des Drucks der Löschmittelkartusche beträgt
 $P_{\text{nom}} = 30 \text{ bar} \dots 36 \text{ bar}$ (@ TUmgebung = 20°C)

Der Normalwertbereich beträgt bei der Variante mit elektronischem Drucksensor elektrisch
 $I_{\text{nom}} = 12 \text{ mA} - 13,6 \text{ mA}$

Der Temperatur – Einsatzbereich der Kartusche mit Drucksensor (Kabel) beträgt
TUmgebung = -30°C ... +100°C

Der funktionale Temperaturbereich beträgt
Tfunktional = -30°C ... +85°C

Hinweis: Bei Temperaturen über 85°C gibt der Sensor einen nicht definierten Stromwert von 25mA aus.

Der maximale Temperaturwert bis zu dem eine auswertbare Stromanzeige verfügbar ist, beträgt
TMax = +85°C. Darüber beträgt der Stromwert immer 25mA.

Eine Überprüfung des Drucks im Sinne der Wartungsprüfung kann nur bei Raumtemperatur erfolgen, da bei höheren Temperaturen (die innerhalb der Systemgrenzen liegen müssen) die Druckanzeige höhere Werte als in dem Normalwertbereich anzeigen wird. Das ist physikalisch bedingt und stellt keine Beeinträchtigung dar.

Bei Temperaturen unterhalb von 15°C wird die Druckanzeige niedrigere Werte als im Normalwertbereich anzeigen. Auch dies ist physikalisch bedingt und stellt keine Beeinträchtigung der Löscheinheit dar.

3.3 Richtlinienorientierte Auslegung

Bei der Ermittlung der erforderlichen Löschmittelmenge (Zylindergröße) für eine spezielle Anwendung sind alle lokal geltenden Vorschriften und Richtlinien zu berücksichtigen. Üblicherweise anwendbare Standards sind:

- VdS 2381
- ISO 14520
- EN 15004
- NFPA 2001

Das eingesetzte Löschmittel FK-5-1-12 wird von unterschiedlichen Lieferanten hergestellt. Es entzieht dem Feuer die Wärme und stoppt so die Verbrennungsreaktion. Die Lagerung erfolgt in flüssigem Zustand, erst beim Austritt (ab ca. 50°C) aus den Löschdüsen geht das Löschmittel in den gasförmigen Zustand über. Es löscht dadurch selbst verdeckte Brandherde in der Regel schlagartig.

Im Gegensatz zu Wasser, Schaum oder Pulver als Löschmittel, sind bei FK-5-1-12 Sekundärschäden praktisch ausgeschlossen. Es ist weder korrosiv noch elektrisch leitend, hinterlässt keine Rückstände und kann durch Belüftung einfach wieder aus dem Raum entfernt werden.

Gegenüber anderen gasförmigen chemischen Löschmitteln hat FK-5-1-12 die besten Umwelteigenschaften. Es geht keine Gefahr für die Ozonschicht von ihm aus und dass sehr geringe Erderwärmungspotenzial ist vernachlässigbar. Innerhalb von nur fünf Tagen zerfällt es vollständig.

Die Designkonzentrationen (Gasvolumenanteil) für Clean Agent – FK-5-1-12 gemäß der VdS Zulassung lauten:

Feuerklasse	VdS 2381
Oberflächenbrand Klasse A	5.8%
Klasse B*	6.1%
Klasse C	Nicht aufgeführt

*) für n-Heptan

Beispielrechnung, basierend auf der VdS 2381, welche nur zur Orientierung dient:

Größe	Schutzvolumen bei Klasse A Feuer (VdS-Richtlinie 2381)	Gewicht incl. Manometer & Kopf (kg)	Löschmittel Min. Inhalt (ml)
0	0,046 m ³ = 46 Liter	0,45	24
1	0,137 m ³ = 137 Liter	0,64	72
2	0,229 m ³ = 229 Liter	0,83	120
3	0,459 m ³ = 459 Liter	1,43	241
4	0,686 m ³ = 686 Liter	1,90	360
5	1,149 m ³ = 1.149 Liter	2,90	603

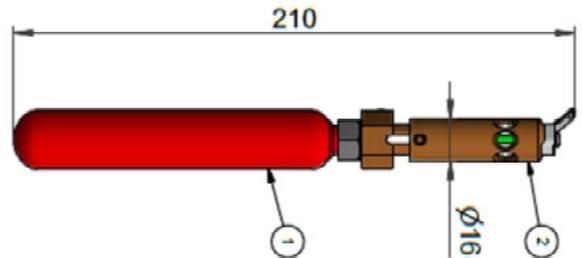


Für eine ausreichende Dimensionierung des Löschmittelzylinders ist der Endverbraucher selbst verantwortlich!

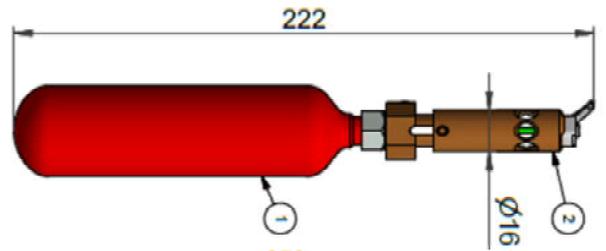
Für die richtige Berechnung der benötigten Mengen an FK5-1-12 müssen die relevanten und anwendbaren Richtlinien und Normen angewendet werden.

3.4 Abmaße AMFE/M

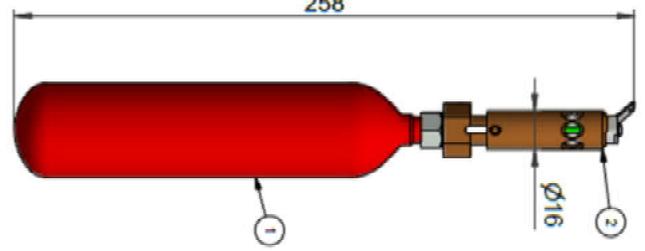
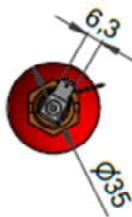
Gr.0



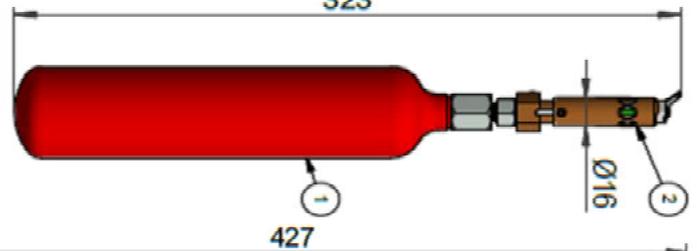
Gr.1



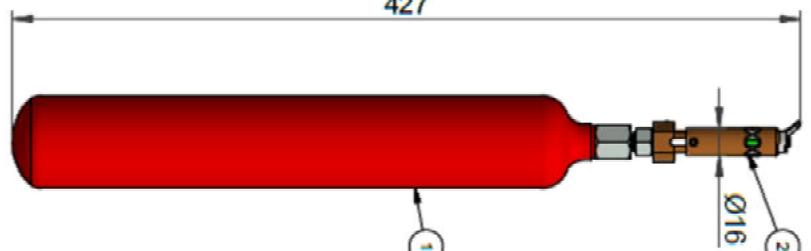
Gr.2



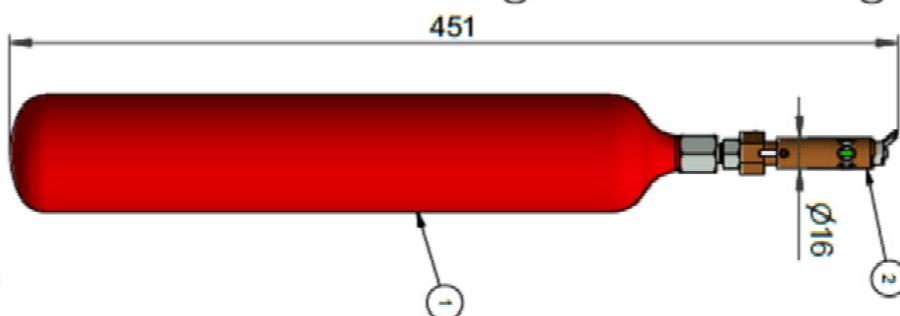
Gr.3



Gr.4

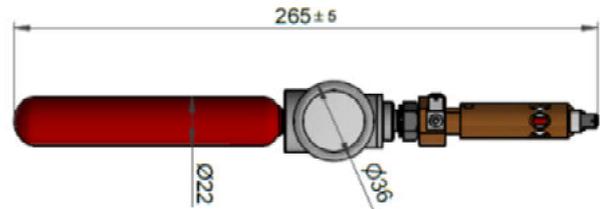


Gr.5

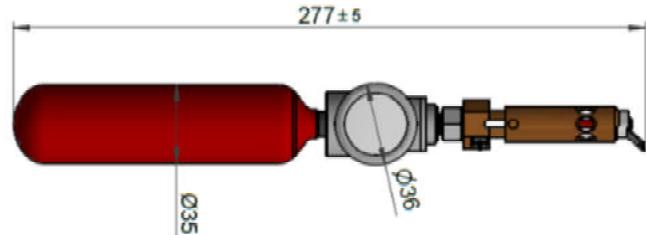


3.5 Abmaße VdS-AMFE/M

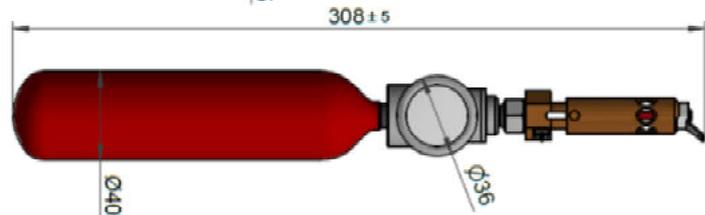
Gr.0



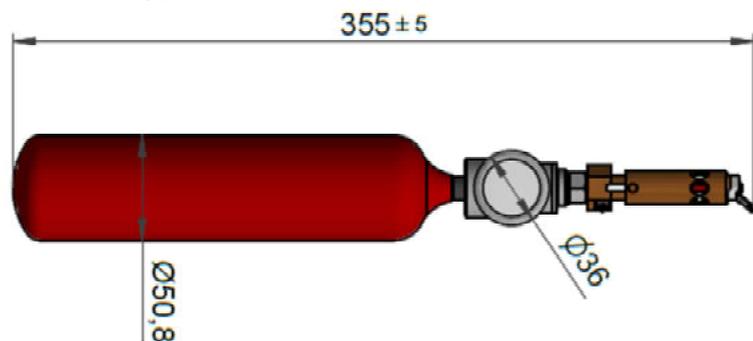
Gr.1



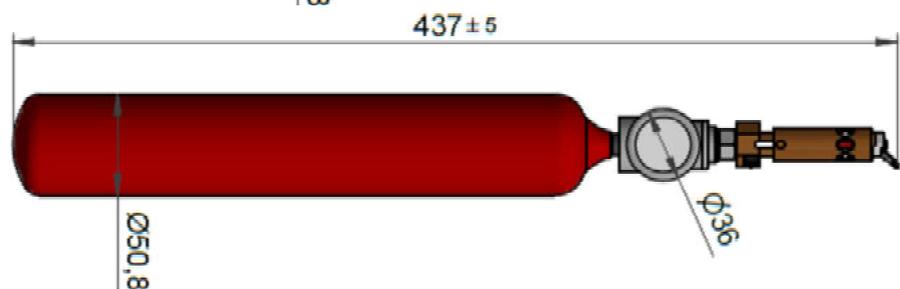
Gr.2



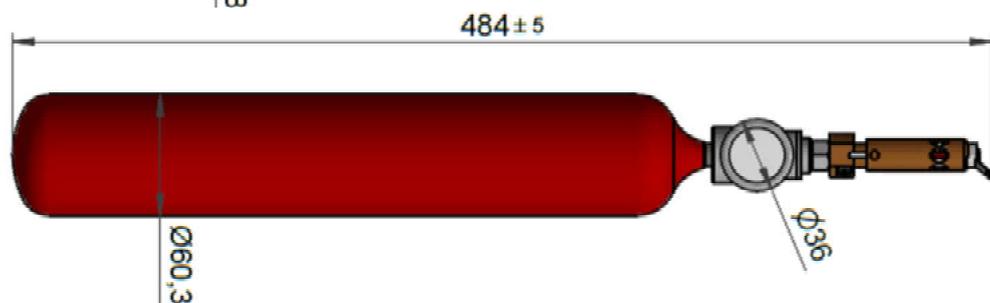
Gr.3



Gr.4



Gr.5



4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die AMFE-Produktlinie ist ein innovatives Produkt für den selbsttätig wirkenden, geräteintegrierten Brandschutz. Typische Anwendungsbereiche der AMFE sind abgeschlossene Gehäuse und Geräte welche u.a. durch ihre geringe Größe und Einbaulage während des normalen Betriebes nicht für die Allgemeinheit und auch nicht für Fachpersonal „zugänglich“ (im Sinne von betretbar) sind.

Die meisten existierenden Brandschutzlösungen sind ausgerichtet auf große Flächen oder große Räume und sind für kleinere Gehäuse, Geräte und Maschinen in der Regel nicht geeignet. Kleinere Maschinen werden somit regelmäßig nur passiv über Rauchmelder und Sprinkleranlagen geschützt – ohne aktive Brandlöschung im Fehlerfall.



In jedem Fall sind die nationalen Richtlinien zum Personenschutz zu beachten (z.B. VdS3518, DGUV Information 205-026)!

Typische Anwendungen für die AMFE Reihe sind somit z.B.:

- Schaltanlagen und Sicherungskästen
- Verkaufsautomaten (z.B. in Hallen oder bei Fluchtwegen)
- Produktionsmaschinen, Industriemaschinen, auch mobil
- Maritime Anlagen (z.B. Motorraum, Anschlussboxen, Sicherungskästen an Bord von Schiffen)
- Computerschränke/ Serverschränke
- Wertvolle Sammlungen (z.B. in Museen oder Privat)
- Müllcontainer, Briefkästen, Infrastruktur-Geräte (z.B. auch gegen Vandalismus)
- Militär-, Raumfahrt- und Telekommunikationsanlagen



Die AMFE ist nicht geeignet ganze Räume zu schützen! Sie darf nur für den zusätzlichen Schutz von kleinen, geschlossenen Geräten aller Art eingesetzt werden.



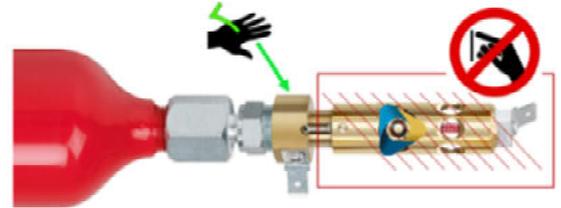
Die S-AMFE / R-AMFE wird bestimmungsgemäß mit Spannungen kleiner 60V DC betrieben ($U_{\text{maxsignal}} = 24V \text{ AC}$). Daher kann entsprechend der Produktsicherheitsrichtlinie 2001/95/EG auf einen Schutz gegen Berühren verzichtet werden. Wird die Signalspannung die über die S-AMFE/R-AMFE geführt wird, durch einen Transformator erzeugt, muss dieser ein Sicherheitstransformator nach EN 61558-2-6 (z.B. Netztransformator Schutzklasse III) sein.

5 Montage-/Installationsrichtlinien

Für den Einsatz sind Auslösekopf und Löschmittelzylinder zu montieren. Dazu sind folgende Hinweise zu beachten:

Empfohlenes Werkzeug:

- 1 x SW19 - 19mm Drehmomentschlüssel
- 1 x SW15 - 15mm Mutterschlüssel fixiert an einen Tisch oder eingespannt in einen Schraubstock
- Mittelstarker Schraubensicherungsklebstoff (wir empfehlen Loctite 243)
- Reinigungsmittel (zur Benutzung bevor das Loctite 243 aufgetragen wird)



Einfaches SW15 Maulschlüssel-Montagewerkzeug (kein Lieferumfang von Meister):



Montageschritte:

1. Verwenden Sie Reinigungsmittel, um die Gewinde auf beiden Enden, Zylinder und AMFE (Innenseite), bestmöglich zu reinigen. Lassen Sie das übrige Reinigungsmittel kurz verdampfen, bevor Sie fortfahren.
2. Füllen Sie vorsichtig die ersten zwei Gewinderinge mit Loctite™ 243 (siehe Bild)



3. Spannen Sie den Zylinder mit dem Löschmittel in das Maulschlüsselmontagewerkzeug und schrauben Sie per Hand den AMFE-Kopf auf das Zylindergewinde.
4. Benutzen Sie den Drehmomentschlüssel, um den AMFE-Kopf auf den Zylinder festzuziehen (siehe Bild)



 **Das maximale Drehmoment darf 10 Nm nicht übersteigen!
Das minimale Drehmoment beträgt 2 Nm.**

5.1 Installation – Einbauposition

Die AMFE wird durch Hitze ausgelöst. Daher ist es erforderlich, die AMFE im oberen Teil des Gehäuses zu positionieren, da sich hier im Falle eines Brandes die Hitze schnell ansammelt, bzw. dort die höchste Wärmezirkulation zu erwarten ist. Je schneller die AMFE von der Hitze umströmt werden kann, desto früher kann sie auslösen.

Das Löschmittel FK-5-1-12 ist schwerer als Luft, daher verbessert eine **hohe Einbauposition** der AMFE zusätzlich die Wirksamkeit des Löschvorgangs. Die AMFE darf dennoch niemals im unteren Teil eines Schrankes angebracht werden.

Die folgende Grafik zeigt geeignete Positionen für die Installation der AMFE im Gehäuse:



Bringen Sie an jedem Schrank diesen Aufkleber gut sichtbar an. Dieser befindet sich im Lieferumfang und dient als Hinweis zum Verbau eines Löschsystems.

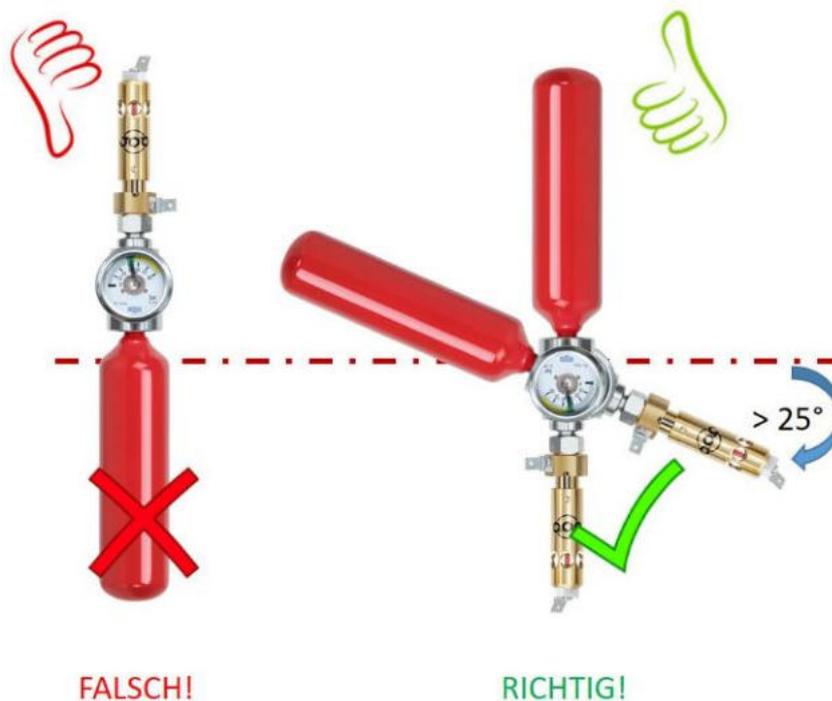
Unter dem DMC-Code gelangen Sie zur Dokumentation in digitaler Form.

Die beiden im Auslösekopf befindlichen Schlitze müssen immer so ausgerichtet werden, dass diese das Löschmittel weit möglichst im Raum versprühen können.



5.2 Installation – Senkrechte Ausrichtung

Bei der Installation von FK-5-1-12 Zylindern muss die Positionierung und Ausrichtung genau beachtet werden, damit das Stickstoff-Treibgas die gesamte Menge an FK-5-1-12 in einem Zylinder ausstoßen kann:



Der Auslösekopf der AMFE muss nach unten ausgerichtet und montiert werden, oder darf maximal in einem Winkel von **>25°** zur Horizontalen ausgerichtet werden (siehe Grafik).

5.3 Empfohlenes Einbauzubehör

Für den Einbau der AMFE im Gehäuse werden speziell entwickelte Montagekits der Fa. Meister Automation GmbH empfohlen, da diese den Zylinder der AMFE fest umschließen und so einen festen und vibrationsgedämmten Halt gewähren. Zusätzlich wurde bei der Auslegung der Gummieinlage darauf geachtet, dass es zu keiner elektrischen Leitfähigkeit kommen kann und somit eine Fehlauslösung ausgeschlossen werden kann.



Montagekit - Meister Automation	
Zylindergröße der AMFE	Empfohlenes Montagekit
#0	MK0
#1	MK1/2
#2	MK1/2
#3	MK3
#4	MK4
#5	MK5

6 Überprüfung zur Betriebsbereitschaft

Bei richtigem und sachgemäßem Umgang ist die Überprüfung der Betriebsbereitschaft der AMFE mit einem geringen Aufwand verbunden. Die verwendeten Zylinder sind werkseitig versiegelt und im Normalbetrieb verschlossen.

Nur durch regelmäßige Überprüfung der AMFE, kann eine zuverlässige Funktion gewährleistet werden.



Der Auslösekopf der AMFE darf niemals mit Schmutz, Fett oder einer anderen Substanz bedeckt werden, welche die zuverlässige Funktion des Aktivierungselementes behindern könnte.



Die Demontage der Auslöseeinheit vom Löschmittelzylinder darf nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen! Bei Nichteinhaltung kann die zuverlässige Funktion im Brandfall nicht mehr gewährleistet werden!

6.1 Wartung und Inspektion

Die Überprüfung der **AMFE/M ohne Drücküberwachung** erfolgt durch Wiegen der AMFE (Zylinder mit Auslöseeinheit). Somit kann der Inhalt des Löschmittelzylinders überprüft werden und eine mögliche undichte Stelle der Zylinderdichtung festgestellt werden. Durch starke Temperaturschwankungen, Vibrationen oder andere Fremdeinwirkungen kann die metallische Dichtung des Löschzylinders ggf. beschädigt werden.

Außerdem muss der Auslösekopf und dessen Thermoglasampulle einer Sichtprüfung unterzogen werden. Die Thermoglasampulle darf keine Haarrisse o.a. Beschädigungen aufweisen. Die in der Thermoglasampulle befindliche Flüssigkeit muss, mit Ausnahme des kleinen Luftbläschens, überall anliegen. Ist dies nicht der Fall, ist die AMFE nicht betriebsbereit

Alle Folgeprüfungen können eigenständig durch den Wiegevorgang und der Sichtprüfung getätigt werden. Die Ergebnisse der Folgeprüfung(en) sind vom Prüfer schriftlich festzuhalten.

Bei der jährlichen Überprüfung der AMFE gelten Gewichtsabweichungen von weniger als 0,25% des angegebenen Gesamtgewichts (**Auslieferungsgewicht der Ampulle + S-AMFE und R-AMFE Kopf: 80g**) als akzeptabel.

Die **S/R-AMFE/M mit Drucküberwachung** ist wartungsarm und beschränkt sich auf eine visuelle Sichtprüfung des Manometers und der Thermoglasampulle. Die AMFE/M muss im Rahmen der Vorschriften und Hinweise dieses Handbuchs bestimmungsgemäß betrieben werden.

Die Löschmittelzylinder sind werksseitig dicht verschlossen und bleiben in diesem Zustand während des normalen Einsatzes. Er wird nur geöffnet, wenn das thermische Auslöseelement (die Thermoglasampulle) aktiviert wird.



Je nach Produkt wird empfohlen eine visuelle Inspektion, sowie die Überprüfung des Gewichts oder Drucks des Löschmittelzylinders mindestens einmal jährlich durchzuführen, zu protokollieren und die automatischen Löscheinheiten, wenn notwendig, auszutauschen.



- Die AMFE muss spätestens nach 10 Jahren ab Inbetriebnahme ausgetauscht werden
- Wenn das Gesamtgewicht mehr als 5% vom ursprünglich gekennzeichneten Gewicht abweicht, muss die AMFE ausgetauscht werden!
- Wenn der Druck des Zylinders außerhalb des zulässigen Bereiches liegt (siehe Kap. 3), muss die AMFE ausgetauscht werden!

6.2 Verlängerung der Gewährleistung

Wird die empfohlene jährliche Prüfung durchgeführt und zusätzlich der Firma Meister Automation GmbH eine Kopie des ausgefüllten, lückenlosen Prüfberichts als Nachweis der Überprüfung zugesendet, wird die Gewährleistung der AMFE um ein weiteres Jahr verlängert. Ohne Nachweis der jährlichen Prüfung bzw. der Übersendung eines lückenlosen Prüfberichts, kann die Gewährleistung nicht verlängert werden.

7 Lagerung

Bei der AMFE handelt es sich um ein Druckgerät, das nach örtlich relevanten Normen und Richtlinien gehandhabt werden muss. Es ist ratsam, den Zylinder in einer waagrechten Position und in der Originalverpackung zu lagern. Boxen mit der AMFE dürfen nicht gestapelt gelagert werden. Es gilt jegliche Aufprall- oder Kraftbelastung auf das Ventil jederzeit zu vermeiden.

Für die AMFE und deren zugehörigen Komponenten gelten folgende Lagerbedingungen:

- Trocken und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt, keine Kondensation
- Nicht mit Salzen oder korrosiven Materialien lagern
- Lagertemperatur $T_s = - 0^\circ \dots + 40^\circ\text{C}$
- Vor starken Vibrationen schützen
- Lagerung in der Originalverpackung, wenn möglich



Löschmittelzylinder sind unter Druck befindliche Behälter und müssen mit entsprechender Sorgfalt behandelt werden!

8 Recycling / Entsorgung

Die Löschmittelzylinder der AMFE-Reihe sind für den einmaligen Einsatz konzipiert. Sie enthalten eine eindeutige Seriennummer mit Rückverfolgbarkeitsinformationen. Nach der Auslösung können die Zylinder nicht wieder befüllt werden. Die Auslöseköpfe werden durch eine Aktivierung unbrauchbar und können nicht wiederverwendet werden.



Die Auslöseköpfe und die Löschmittelzylinder sind nach ihrer Aktivierung drucklos, enthalten keine Rückstände und sind unschädlich. Sie können als Altmetall entsorgt und recycelt werden.

Das Material der Auslöseköpfe ist Messing; das Material der Löschmittelzylinder ist Eisenstahl.

9 Haftungsausschluss

Der Hersteller haftet ausschließlich im Rahmen der gesetzlichen Produkthaftung. Eine darüber hinaus gehende Haftung ist, sofern es sich nicht um Vorsatz, grobe Fahrlässigkeit oder um Verletzung von Leben, Körper oder Gesundheit handelt, ausgeschlossen. Der Haftungsausschluss bezieht sich auch auf Folgeschäden.

Alle Angaben und Hinweise in diesem Handbuch wurden unter Berücksichtigung der geltenden Normen und Vorschriften, des Standes der Technik sowie unserer langjährigen Erkenntnisse und Erfahrungen zusammengestellt. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden aufgrund:

- Nichtbeachtung aller Angaben dieser Anleitung
- Nichtbestimmungsgemäßer Verwendung
- Einsatz von nicht ausgebildetem Personal
- Eigenmächtiger Umbauten oder nicht vom Hersteller zugelassener technischer Veränderungen
- Verwendung im Zusammenspiel mit nicht zugelassenen Komponenten, Geräten o.ä.

Dieses Handbuch ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit der AMFE (im Folgenden "Gerät"). Dieses Handbuch ist Bestandteil des Gerätes und muss für das Personal jederzeit zugänglich sein. Das Personal muss dieses Handbuch vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in diesem Handbuch. Darüber hinaus gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Gerätes. Abbildungen in diesem Handbuch dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen. Aus eventuellen Abweichungen können keine Ansprüche abgeleitet werden.

10 Schutzrechte

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Die Überlassung dieses Handbuchs an Dritte, Vervielfältigungen in jeglicher Art und Form – auch auszugsweise – sowie die Verwertung und/oder Mitteilung des Inhaltes sind ohne schriftliche Genehmigung von Meister Automation GmbH außer für interne Zwecke nicht gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.

Der Hersteller behält sich das Recht vor, zusätzliche Ansprüche geltend zu machen.

Das Urheberrecht liegt ausschließlich beim Hersteller.

11 Disclaimer

Systemauslegung und Verkauf erfolgt durch den autorisierten AMFE-Partner:



Meister Automation GmbH

Gyula-Horn-Str. 26
D-97877 Wertheim
Tel. +49 (0) 9342 91101-0

Web: www.amfe.de

E-Mail: info@amfe.de

Die Einzel- und komplettierenden Produkte der AMFE-Reihe werden entwickelt und hergestellt durch:

Meister Automation GmbH

Gyula-Horn-Str. 26
D-97877 Wertheim
Tel. +49 (0) 9342 91101-0
Web: www.amfe.de
E-Mail: info@amfe.de

JOB GmbH

Kurt-Fischer-Str.30
D-22926 Ahrensburg
Tel. +49 (0) 4102 2114-0
Web: www.job-group.com

Hekatron Vertriebs GmbH

Brülmatten 9
D-79295 Sulzburg
Tel: +49 7634 500-0
Web: www.hekatron-brandschutz.de