



FM400A ■ FM400M

# Montage- und Betriebsanleitung Laborabzugsüberwachung FM400

## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Hinweise .....	1
	Informationen zur Montage- und Betriebsanleitung .....	1
	Sicherheitshinweise.....	1
	Sicherheitskennzeichnungen an der Laborabzugsüberwachung FM400 .....	2
1.1.	Sicherheit und bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
1.2.	Elektroanschluss .....	4
1.3.	Betriebssicherheit .....	5
1.4.	Montage.....	6
1.5.	Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung.....	7
1.6.	Haftung und Gewährleistung .....	7
1.7.	CE-Hinweis .....	7
2.	Transport, Lieferumfang, Lagerung und Verpackung.....	8
2.1.	Transport, Lagerung und Verpackung.....	8
2.2.	Lieferumfang Laborabzugsüberwachung FM400.....	9
2.3.	Zusätzlich zu bestellende Komponenten je Überwachung bei Anschluss an das zentrale Abluftsystem .....	10
3.	Basisvarianten Laborabzugsüberwachung FM400A und FM400M .....	11
4.	Klemmenplan Laborabzugsüberwachung FM400 .....	12
4.1.	Innenliegende Anschlüsse, Basisplatine FM400 .....	13
4.2.	Außenliegende Anschlüsse FM400A und FM400M, Spannungsversorgung intern .....	13
4.3.	Außenliegende Anschlüsse FM400A und FM400M, Spannungsversorgung extern .....	13
5.	Installation Laborabzugsüberwachung FM400 und Sensorik .....	14
5.1.	Einbau der Elektronik der Laborabzugsüberwachung .....	14
5.2.	Einbau der Funktionsanzeige .....	15
5.3.	Elektrischer Anschluss des Wegsensors SPS100 .....	15
6.	Montage von der Messeinrichtung .....	16
7.	Anschluss Differenzdrucksensoren – rechte Gehäuseseite .....	16
8.	Spannungsversorgung - Außenliegende Anschlüsse - linke Gehäuseseite .....	17
8.1.	Spannungsversorgung FM400 und Stützstrahl .....	17
8.1.1.	Verdrahtung des Installationssteckverbinder WINSTA® MIDI für FM400 und Stützstrahl.....	17
8.2.	Spannungsversorgung Laborabzugslicht – Ausgang Laborabzugslicht .....	18
8.3.	X5, X6 Spannungsversorgung mit externer Versorgung 24 V DC.....	19
9.	X10, X11, X12, X100 Digitale Eingänge und Ausgänge .....	19
9.1.	Elektrischer Anschluss Digitalausgang .....	20
9.2.	Funktion der Digitalausgänge .....	20
9.3.	Elektrischer Anschluss Digitaleingang.....	21
9.4.	Funktion des Digitaleingangs .....	21
10.	Anschluss Analogausgang FM400A .....	22
10.1.	Funktion des Analogausgangs.....	22
11.	Anschluss Modbus RTU FM400M.....	23

11.1.	Anschlussbeispiel für Modbus RTU .....	23
12.	Anschluss Notstromakkumulator .....	24
13.	Anschluss Service .....	24
13.1.	Anschluss UPA100.....	24
13.2.	Anschluss USF100 .....	25
14.	Drucksensoren.....	25
14.1.	Drucksensor - Technische Daten.....	25
15.	Erweiterungskarten für digitale und analoge Signale .....	26
15.1.	Erweiterungskarten und Funktion .....	26
16.	Inbetriebnahme und Einstellung der FM400 Parameter.....	26
17.	Wartung .....	27
18.	Gehäuseabmessungen FM400 .....	28
19.	Technische Daten .....	29
20.	Zugehörige Dokumente.....	31

# 1. Allgemeine Hinweise

## Informationen zur Montage- und Betriebsanleitung

Diese Montage- und Betriebsanleitung ermöglicht den korrekten Einbau sowie den bestimmungsgemäßen, sicheren und effizienten Umgang mit der Laborabzugsüberwachung FM400.

Die Montage- und Betriebsanleitung wendet sich an Fachkräfte des Elektro- und Klimahandwerks, Montagefirmen, Haustechniker sowie technisches Personal oder unterwiesene Personen.

Das Personal ist verpflichtet, diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden zu haben.

Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Anweisungen.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen.





Bei der Übergabe der Anlage ist diese Montage- und Betriebsanleitung an den Anlagenbetreiber zu übergeben. Der Anlagenbetreiber hat diese Anleitung der Anlagendokumentation beizufügen. Diese Anleitung muss für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden. Die Abbildungen in dieser Anleitung dienen dem grundsätzlichen Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung abweichen. Aus eventuellen Abweichungen können keine Ansprüche abgeleitet werden.


Neben dieser Montage- und Betriebsanleitung sind folgende Unterlagen zu beachten:

- Technisches Datenblatt Regelkörper, Messeinrichtungen und Stellklappen
- Allgemeine Verdrahtungsunterlagen
- Projektspezifische Verdrahtungsunterlagen, diese werden bei Auftragserteilung übermittelt.

## Sicherheitshinweise





In dieser Anleitung sind die Sicherheitshinweise durch Symbole gekennzeichnet. Es werden, je nach Ausmaß der Gefährdung, verschiedene Begriffe im Zusammenhang mit dem Auftreten der Symbole verwendet. Erklärende Texte und Hinweise sind unbedingt zu beachten!

<b>GEFAHR!</b>	
	Dieser Begriff weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin die, falls sie nicht vermieden wird, zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen kann.
<b>WARNUNG!</b>	
	Dieser Begriff weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin die, falls sie nicht vermieden wird, zum Tod oder schwerwiegenden Verletzungen führen kann.
<b>VORSICHT!</b>	
	Dieser Begriff weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin die, falls sie nicht vermieden wird, zu geringfügigen oder leichten Verletzungen führen kann.
<b>HINWEIS!</b>	
	Dieser Begriff weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin die, falls sie nicht vermieden wird, zu Sachschäden führen kann. Ebenso gilt dies für Situationen, die die Funktionalität der Laborabzugsüberwachung FM400 beeinträchtigen können.


<b>UMWELT!</b>	
	Dieser Begriff weist auf eine mögliche Gefahr für die Umwelt hin.

## Sicherheitskennzeichnungen an der Laborabzugsüberwachung FM400

Die folgenden Symbole und Hinweisschilder befinden sich an der Laborabzugsüberwachung FM400 und beziehen sich direkt auf die unmittelbare Umgebung.


	<b>Warnung vor elektrischer Spannung!</b> Vor dem Öffnen ist das Gerät FM400 spannungsfrei zu schalten. In den so gekennzeichneten Bereichen ist die Arbeit nur Elektrofachkräften gestattet. Unbefugte dürfen die so gekennzeichneten Bereiche weder betreten oder öffnen, und sie dürfen an den so gekennzeichneten Bauteilen nicht arbeiten.
	Allgemeine Gefahren und Warnungen
	Vor Inbetriebnahme oder dem Öffnen des Gehäuses ist die Montage- und Betriebsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen.
	Erdanschluss


**Tabelle 1: Sicherheitskennzeichnungen**


<b>GEFAHR!</b>	<b>GEFAHR DURCH BESCHÄDIGTE ODER UNLESERLICHE SICHERHEITSKENNZEICHNUNGEN</b>
	Beschädigungen oder Verblasen können die Sicherheitskennzeichnungen an der Laborabzugsüberwachung FM400 unkenntlich machen. Dann können Gefahren nicht mehr erkannt und notwendige Hinweise nicht mehr befolgt werden. Dies erhöht die Verletzungsgefahr. Daher sind alle Sicherheitshinweise sowie Warn- und Bedienungshinweise immer in einem gut lesbaren Zustand zu halten und bei Beschädigung sofort zu erneuern.

## 1.1. Sicherheit und bestimmungsgemäße Verwendung



Vor der Montage und Inbetriebnahme der Laborabzugsüberwachung FM400 diese Montage- und Betriebsanleitung sorgfältig durchlesen und beachten.

GEFAHR!	SICHERHEITSHINWEISE!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Laborabzugsüberwachung FM400 ist ausschließlich für die Überwachung von Volumenströmen an Laborabzügen nach DIN EN 14175 bestimmt.</li> <li>Vorhersehbare Fehlanwendungen sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>die Verwendung der Laborabzugsüberwachung FM400 in explosionsgefährdeter Atmosphäre</li> <li>die Verwendung der Laborabzugsüberwachung FM400 in nicht eingebautem Zustand</li> <li>die Verwendung der Laborabzugsüberwachung FM400 außerhalb geschlossener Räume</li> </ul> </li> <li>Die Laborabzugsüberwachung FM400 darf ausschließlich im gewerblichen Umfeld verwendet werden, eine Nutzung im privaten Umfeld ist nicht erlaubt.</li> <li>Die Laborabzugsüberwachung FM400 darf nicht außerhalb der vorgegebenen Schutzklasse betrieben werden. Der korrekte elektrische Anschluss ist vor Inbetriebnahme sicherzustellen.</li> <li>Die Laborabzugsüberwachung FM400 darf nicht außerhalb der vorgegebenen Schutzart betrieben werden.</li> <li>Die Montage und Verdrahtung dürfen nur durch Fachkräfte erfolgen. Hierbei sind die einschlägigen Vorschriften zum Arbeitsschutz, sowie die anzuwendenden örtlichen Vorschriften, unbedingt zu beachten.</li> <li>Elektrische Einrichtungen niemals mit Wasser oder ähnlichen Flüssigkeiten reinigen. Um Eindringen von Feuchtigkeit zu vermeiden, darf die Laborabzugsüberwachung FM400 nur auf einer ebenen Fläche montiert werden</li> <li>Die Messschläuche des Drucksensors können giftige Stoffe enthalten, vermeiden Sie daher jeden Kontakt mit den offenen Schlauchenden.</li> <li>Prüfen Sie, ob die auf dem Typenschild angegebene Betriebsspannung mit der örtlichen Netzspannung übereinstimmt.</li> <li>Die Laborabzugsüberwachung FM400 darf nur innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte betrieben werden.</li> <li>Die Laborabzugsüberwachung darf nicht ohne Schutzabdeckung betrieben werden.</li> <li>Bei Montage, Verdrahtung und Inbetriebnahme sind die anerkannten Regeln der Technik, insbesondere die Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.</li> </ul>

WARNUNG!	SICHERHEITSHINWEISE!
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Gerät darf nur von außen mit einem trockenen fusselfreien Tuch gereinigt werden.</li> <li>Bei allen Anschlusskabeln ist darauf zu achten, dass diese weder gestaucht noch geknickt werden.</li> </ul> <p>Für die Verlängerung der Verbindungskabel bietet SCHNEIDER die entsprechenden Kabel an. Es dürfen nur die Originalkabel von SCHNEIDER verwendet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Für die Rücksendung im Servicefall muss die Laborabzugsüberwachung FM400 fachgerecht verpackt werden.</li> </ul>

GEFAHR!	EPILEPTISCHER ANFALL DURCH (DEFEKTES) FLACKERNDEN DISPLAY!
	<p>Flackernde Displays an Funktionsanzeigen bei der Laborabzugsüberwachung FM400 können Krampfanfälle auslösen und müssen ausgetauscht werden.</p>

## 1.2. Elektroanschluss

GEFAHR!	TÖDLICHE GEFAHR DURCH STROMSCHLAG!	
	<p>Vor Beginn von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist die Spannungsversorgung für das Laborabzugslicht mittels der Trenneinrichtung vom Netz zu trennen. Das Hinweisschild „Schalten verboten“ ist gut sichtbar an der Trenneinrichtung anzubringen und der Netzstecker zu ziehen.</p> <p>Vor dem Öffnen der Laborabzugsüberwachung ist das Gerät spannungsfrei zu schalten. In den so gekennzeichneten Bereichen ist die Arbeit nur Elektrofachkräften gestattet. Unbefugte dürfen die so gekennzeichneten Bereiche weder betreten noch öffnen, und sie dürfen an den so gekennzeichneten Bauteilen nicht arbeiten.</p>	

Folgende Vorschriften und Regelwerke sind zu beachten:

Sicherheitsregeln nach VDE-Richtlinien

Vorschriften der örtlichen EVU

Verdrahtungsrichtlinien und Anschlusspläne der Hans SCHNEIDER Elektronik GmbH

Die Laborabzugsüberwachung FM400 muss mit einem eigenen Stromkreis separat abgesichert werden. Die Absicherung des Gerätes ist so vorzunehmen, dass die Trennung vom Netz nicht erschwert wird.

Wird das Laborabzugslicht über die Laborabzugsüberwachung FM400 geschaltet, so muss dies ebenfalls mit einem eigenen Stromkreis separat abgesichert werden. Die Absicherung des Laborabzugslichts ist so vorzunehmen, dass die Trennung vom Netz nicht erschwert wird.

Führen Sie bei eingeschalteter Spannungsversorgung der Laborabzugsüberwachung FM400 und bei eingeschalteter Spannungsversorgung des Laborabzugslichts keine elektrischen Arbeiten an dem Gerät durch.


Halten Sie unbedingt die Sicherheitsregeln ein:

Schalten Sie die Laborabzugsüberwachung FM400 und auch das Laborabzugslichts frei, wenn die Geräte ausgebaut und das Gehäuse oder der Deckel des Gerätes geöffnet werden muss oder das Gehäuse beschädigt ist.


Sichern Sie die Geräte gegen Wiedereinschalten.


Stellen Sie die Spannungsfreiheit fest. Decken Sie spannungsführende Teile ab.


GEFAHR!	VERLETZUNGSGEFAHR BEI DER VERDRAHTUNG DER LABORABZUGSÜBERWACHUNG FM400!	
	<p>Die Verdrahtung dürfen nur durch Fachkräfte erfolgen. Hierbei sind die einschlägigen Vorschriften zum Arbeitsschutz, sowie die anzuwendenden örtlichen Vorschriften, unbedingt zu beachten.</p>	


GEFAHR!	GESUNDHEITSGEFAHR DURCH ELEKTROMAGNETISCHE FELDER!	
	<p>Auf die Sicherheit von Beschäftigten mit aktiven und passiven Körperhilfsmitteln bei Exposition gegenüber elektromagnetischen Feldern ist zu achten.</p>	


### 1.3. Betriebssicherheit


HINWEIS!	SACHSCHÄDEN DURCH GROßE TEMPERATURUNTERSCHIEDE!
	Nehmen Sie die Laborabzugsüberwachung FM400 nicht sofort in Betrieb, wenn Sie sie aus einem unbeheizten in einen warmen Raum bringen. Kondensatbildung an der Elektronik kann zu irreparablen Schäden führen. Das Gerät erreicht die Raumtemperatur nach etwa zwei Stunden.

HINWEIS!	KEIN BETRIEB BEI AUSGEFALLENER FUNKTIONSANZEIGE!
	Bei ausgefallener Funktionsanzeige darf die Laborabzugsüberwachung FM400 nicht betrieben werden.

HINWEIS!	SACHSCHÄDEN DURCH ELEKTROSTATISCHE AUFLADUNG!
	Die Elektronik der Laborabzugsüberwachung FM400 kann durch elektrostatische Aufladung beschädigt werden. Vermeiden Sie direktes Berühren der Bauelemente und Leiterbahnen auf den Platinen. Führen Sie vor dem Berühren einen Potentialausgleich durch, indem Sie metallische Oberflächen berühren. Die Oberflächen müssen geerdet sein, damit ein Potentialausgleich möglich ist.


HINWEIS!	GEFAHREN IM NOTFALL!
	Ziehen Sie immer den Netzstecker oder trennen Sie die Laborabzugsüberwachung FM400 vom Netz, wenn Gegenstände oder Flüssigkeiten ins Innere des Geräts gelangt sind, wenn die Netzleitung beschädigt ist oder wenn Sie eine Geruchs- oder Rauchentwicklung feststellen. Lassen Sie das Gerät vor der Wiederinbetriebnahme vom Hersteller überprüfen.


HINWEIS!	ALARMIERUNG BEI ZU GERINGEM VOLUMENSTROM ODER ZU GERINGER LUFTEINSTRÖMGESCHWINDIGKEIT BEI DER LABORABZUGSÜBERWACHUNG FM400!
	Wird durch die Lüftungsanlage keine ausreichende Luftmenge zur Verfügung gestellt, um den Sollwert des Volumenstroms oder der Lufteinströmgeschwindigkeit zu erreichen, wird durch die Laborabzugsüberwachung FM400 ein akustischer und optischer Alarm am Gerät ausgegeben. In sicherheitskritischen Umgebungen ist zu prüfen, ob weitere Sicherheitsmaßnahmen erforderlich sind. Hierzu kann entweder ein Relais oder ein Modbus-Datenpunkt zur Weiterleitung des Alarms an die Gebäudeleittechnik verwendet werden.


HINWEIS!	ANSCHLUSS AN DIE GEBÄUDELEITTECHNIK!
	Beim Anschluss der Laborabzugsüberwachung FM400 an die Gebäudeleittechnik (konventionell über digitale Ein- und Ausgänge oder über ein Bus-System) hat der Betreiber sicherzustellen, dass eine Umschaltung des Betriebsmodus in den nicht sicheren Zustand des Laborabzugs (Betriebsmodus Nacht oder Aus) nur dann stattfindet, wenn keine Person an dem Laborabzug arbeitet und keine gefährdenden Stoffe durch die Umschaltung aus dem Laborabzug austreten können. Wird der Anschluss an die Gebäudeleittechnik über Modbus durchgeführt, muss entweder die Konfiguration über Modbus deaktiviert werden oder sichergestellt werden, dass nur das entsprechende Fachpersonal die Konfiguration über Modbus durchführen bzw. ändern kann.





## 1.4. Montage


HINWEIS!	MONTAGEHINWEISE!
	Einbauhinweise bezüglich An- und Abströmung sind unbedingt zu beachten (siehe Kapitel Einbauhinweise). Das Elektronikgehäuse muss für die Inbetriebnahme, Service- und Wartungsarbeiten frei zugänglich sein, der Deckel des Elektronikgehäuses muss sich komplett öffnen lassen.



HINWEIS!	MONTAGEHINWEISE!
	Nach der Montage ist bei der Inbetriebnahme ein Nullpunktabgleich des Drucksensors vorzunehmen.

GEFAHR!	GEFAHR BEI DER MONTAGE ODER BEI ARBEITEN AN DER LABORABZUGSÜBERWACHUNG FM400!
	Bei der Montage oder bei Arbeiten an der Laborabzugsüberwachung FM400 sind nur geprüfte Steighilfen zu verwenden. Bei Arbeiten an der Laborabzugsüberwachung sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften (Sicherheitsschuhe und Helm) zu beachten.

HINWEIS!	MONTAGE DES ELEKTRONIKGEHÄUSES!
	Das Elektronikgehäuse ist so zu montieren, dass keine Vibrationen auf das Gehäuse übertragen werden. Während der Montage und beim Betrieb ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Späne, Schmutz oder Fremdkörper in den Differenzdrucksensor gelangen. Luftschläuche in einer Schlaufe so verlegen, dass kein Kondenswasser über das Messsystem in den Differenzdrucksensor eindringen kann.

HINWEIS!	MONTAGE DER FUNKTIONSANZEIGE!
	Montieren Sie die Funktionsanzeige der Laborabzugsüberwachung FM400 in Augenhöhe in der Lisene. Die zugehörigen Ausschnittmaße finden Sie in dem Dokument „Technisches Datenblatt Funktionsanzeigen“. Es ist sicherzustellen, dass der Störschallpegel im Labor 55 dB (A) nicht überschreitet, um die Wahrnehmung eines akustischen Alarms der Laborabzugsüberwachung FM400 zu gewährleisten (siehe DIN EN 457).

HINWEIS!	MONTAGE DER MESSEINRICHTUNG!
	Die Messeinrichtung sollte sich auf einer Höhe von mindestens 0,6 m oberhalb der Bedienebene befinden.

WARNUNG!	Fehlerhafte Funktion der Laborabzugsüberwachung FM400 und Gefährdung von Personen!
	 Bei der Montage von Messeinrichtungen ist beim Einbau in den Lüftungskanal unbedingt die Luftrichtung zu beachten. Diese ist auf jeder Messeinrichtung mit einem Luftrichtungspfeil gekennzeichnet. Nicht korrekter Einbau führt zu unbrauchbaren Messergebnissen, damit zu fehlerhafter Funktion der Laborabzugsüberwachung FM400 und zur Gefährdung von Personen.

## 1.5. Außerbetriebnahme, Demontage und Entsorgung

Folgende Tätigkeiten müssen zur Außerbetriebnahme und Demontage durchgeführt werden:

Trennen aller Versorgungsanschlüsse

Trennen aller Komponenten


Lösen aller Befestigungen

Es ist darauf zu achten, dass nach dem Trennen der Anschlüsse keine Restenergien mehr vorhanden sind. Dazu ist eine Wartezeit von mindestens drei Sekunden einzuhalten.

Folgende Tätigkeiten müssen zur Entsorgung durchgeführt werden:

Entfernen und Vernichten des Typenschildes

Vollständige Entsorgung bzw. Recycling der Laborabzugsüberwachung FM400 inklusiv aller Komponenten.

HINWEIS!	ENTSORGUNG DER VERWENDETEN MATERIALIEN!
	Für eine sichere und umweltschonende Entsorgung der verwendeten Materialien ist zu sorgen. Vorhandene nationale Vorschriften sind einzuhalten!

## 1.6. Haftung und Gewährleistung

Alle Angaben in dieser Anleitung erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnissen nach bestem Wissen. Die Originalfassung dieser Anleitung wurde in deutscher Sprache erstellt und von uns sachlich geprüft. Die Übersetzung in die jeweilige Landessprache wurde von einem anerkannten Übersetzungsbüro durchgeführt.

Der tatsächliche Lieferumfang kann bei Sonderausführungen oder auf Grund technischer Änderungen von den in dieser Anleitung beschriebenen Erläuterungen und Darstellungen abweichen.

Diese Anleitung wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Sollten Sie jedoch Unklarheiten und/oder Fehler feststellen, setzen Sie uns bitte davon schriftlich in Kenntnis.

Diese Anleitung muss vor dem Einsatz des Produkts vollständig und sorgfältig gelesen werden und ist für späteres Nachschlagen aufzubewahren. Den Angaben dieser Anleitung ist unbedingt Folge zu leisten! Ein abweichender Einsatz des Produkts schließt eine Haftung und Gewährleistung durch den Hersteller aus!

Es gelten die Vereinbarungen des Liefervertrags, die Allgemeinen Geschäftsbedingungen, sowie die Lieferbedingungen des Herstellers und die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen gesetzlichen Regelungen.

## 1.7. CE-Hinweis

Die Laborabzugsüberwachung FM400 entspricht den Schutzanforderungen des EMV-Gesetzes und der Niederspannungsrichtlinie und verfügt daher über eine CE-Kennzeichnung.

## 2. Transport, Lieferumfang, Lagerung und Verpackung

### 2.1. Transport, Lagerung und Verpackung

#### **Prüfung der Lieferung**

Die Lieferung ist sofort nach Anlieferung auf Transportschäden und Vollständigkeit zu prüfen. Bei Transportschäden oder unvollständiger Lieferung muss sofort der Spediteur und der Lieferant informiert werden. Transportschäden sind bildlich zu dokumentieren.

#### **Transport auf der Baustelle**

Die Geräte sind bis zum Einbauort in der Versandverpackung zu transportieren. Messeinrichtungen dürfen nicht an der Messeinrichtung transportiert werden, sondern nur beidseitig an den jeweiligen offenen Enden. Schutzverpackungen dürfen erst unmittelbar vor dem Einbau entfernt werden.

#### **Lagerung**

Die Laborabzugsüberwachung FM400 sowie die Messeinrichtungen dürfen nur verpackt und in geschlossenen Räumen gelagert werden. Vor Feuchtigkeit und direkter Sonneneinstrahlung müssen diese geschützt werden. Die Lagertemperatur ist nur im Bereich +10 °C bis +40 °C bei einer maximalen Luftfeuchtigkeit von 90% (nichtkondensierend) zulässig.

#### **Verpackung**

Das Verpackungsmaterial ist nach dem Auspacken fachgerecht zu entsorgen.

## 2.2. Lieferumfang Laborabzugsüberwachung FM400



**Abbildung 1: Laborabzugsüberwachung FM400**

Der Lieferumfang bezüglich der Sensorik ist abhängig vom gewünschten Überwachungstyp für den Laborabzug. Genaue Beschreibungen und Erläuterungen zu den einzelnen Überwachungstypen finden Sie im Dokument „Technisches Datenblatt FM400“.

Bestellschlüssel	Überwachungstyp	Lieferumfang
FM400A-K FM400M-K	Konstant (1/2/3-Punkt), für bauseitige Positionsschalter	Konstanter Abluftvolumenstrom (1/2-Punkt), für bauseitige Endschalter und Funktionsanzeige
FM400A-KD FM400M-KD	Konstant (2/3-Punkt), mit Sollwertumschaltung über Digitaleingänge	Konstanter Abluftvolumenstrom (1/2-Punkt), Sollwertumschaltung über Digitaleingänge und Funktionsanzeige
FM400A-KW FM400M-KW	Konstant (2/3-Punkt), mit Wegsensor	Konstanter Abluftvolumenstrom (1/2-Punkt), mit Wegsensor (SPS100) statt bauseitiger Endschalter und Funktionsanzeige

**Tabelle 2: Lieferumfang Laborabzugsüberwachung FM400**

## 2.3. Zusätzlich zu bestellende Komponenten je Überwachung bei Anschluss an das zentrale Abluftsystem

Nähere Informationen zu Messeinrichtungen, finden Sie im Dokument „Technisches Datenblatt Regelkörper, Messeinrichtungen und Stellklappen“.

### Bestellschlüssel Messeinrichtung

01	02	03	04
Messeinrichtung	Nennweite	Material Außengehäuse	Anschluss

#### 01 – Messeinrichtung

- DM: Messdüse mit zwei integrierten Ringmesskammern  
(nur in Stahl)
- VM: Venturimessdüse  
(nur in Kunststoff)
- MT: Messstäbe  
(nur in Kunststoff)

#### 02 - Nennweite

100 - 400: 100, 110 (PPS) 125, 160, 180, 200, 225, 250, 280, 315, 355, 400

#### 03 - Material Außengehäuse

- SV: Stahl, verzinkt
- SP: Stahl, verzinkt – PUR beschichtet
- V2: Edelstahl V2A (1.4301)
- V4: Edelstahl V4A (1.4571)
- PPS: Polypropylen, schwer entflammbar
- PEL: Polypropylen, schwer entflammbar, elektrisch leitfähig
- PVC: Polyvinylchlorid

#### 04 - Anschluss (Anströmung / Abströmung)

- MM: Muffe / Muffe nur PPS, PEL, PVC
- FF: Flansch / Flansch
- MF: Muffe / Flansch nur PPS, PEL, PVC
- FM: Flansch / Muffe nur PPS, PEL, PVC
- RR: Rohr / Rohr



Abbildung 14: DM-250-SV-RR



Abbildung 15: VM-250-PPS-RR




Abbildung 16: MT-250-PPS

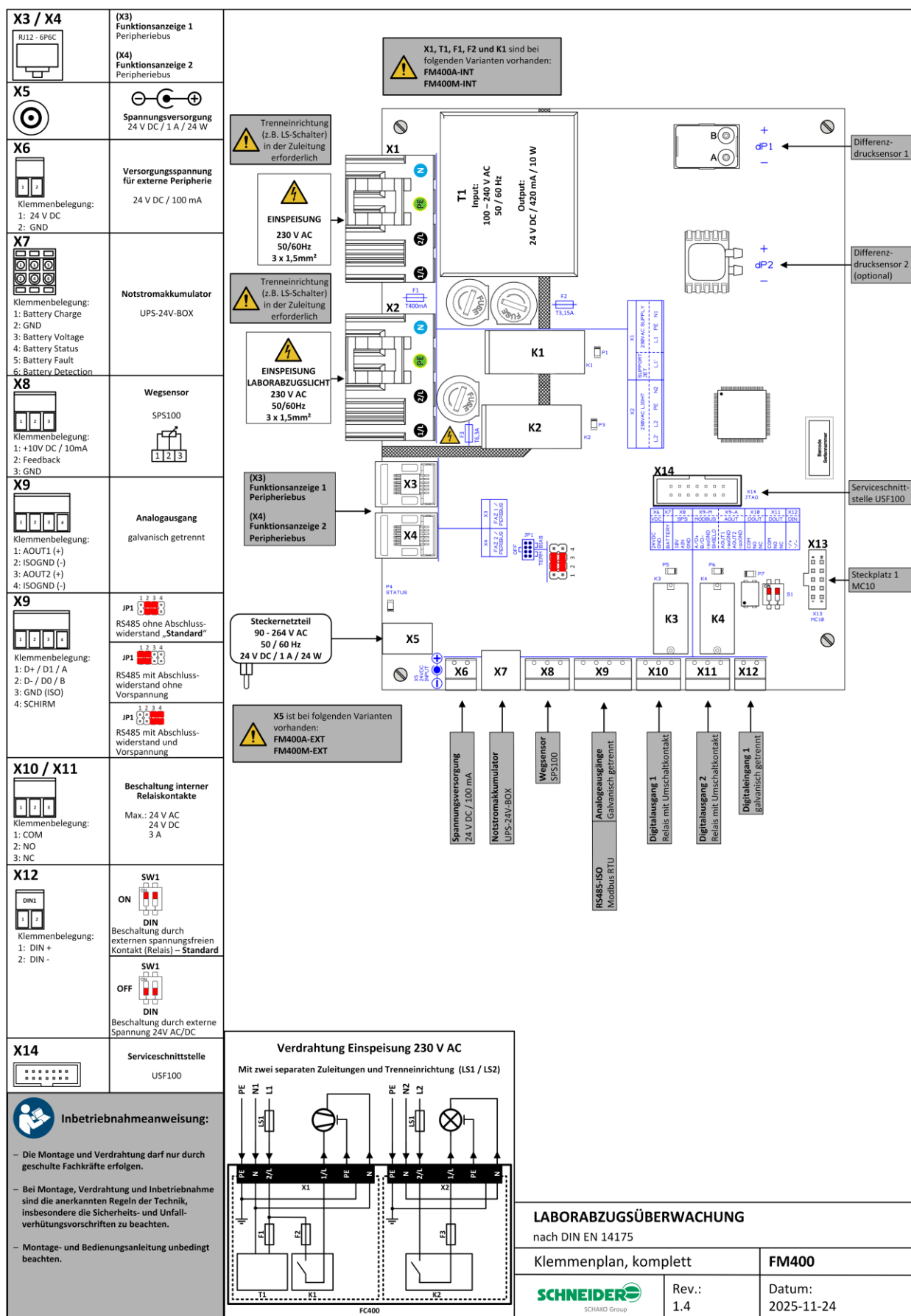
### 3. Basisvarianten Laborabzugsüberwachung FM400A und FM400M

		FM400A-INT	FM400A-EXT	FM400M-INT	FM400M-EXT
Versorgungsspannung Laborabzugsüberwachung und Stützstrahl	100 bis 120 V AC	✓	-	✓	-
	220 bis 240 V AC	✓	-	✓	-
Versorgungsspannung Laborabzugsüberwachung	23 bis 24 V DC	-	✓	-	✓
Versorgungsspannung Laborabzugslicht	100 bis 120 V AC	✓	✓	✓	✓
	220 bis 240 V AC	✓	✓	✓	✓
Universeller Analogausgang, galvanisch getrennt	2	✓	✓	-	-
Modbus RTU, galvanisch getrennt	1	-	-	✓	✓
Anschluss für Wegsensor SPS100 / SPS200	1	✓	✓	✓	✓
Universeller Digitaleingang, galvanisch getrennt	Potentialfreier Kontakt 24 V DC / 24 V AC	✓	✓	✓	✓
Universeller Relaisausgang, potenzialfreier Kontakt	2	✓	✓	✓	✓
24 V DC Versorgungsspannung für externe Peripherie-Geräte	1	✓	✓	✓	✓
Relaisausgang Laborabzugslicht	100 bis 120 V AC	✓	✓	✓	✓
	220 bis 240 V AC	✓	✓	✓	✓
Relaisausgang Stützstrahl	100 bis 120 V AC	✓	-	✓	-
	220 bis 240 V AC	✓	-	✓	-
Anschluss für Peripherie-Geräte (z.B. Funktionsanzeige, Konfigurations-Adapter UPA100, ...)	2	✓	✓	✓	✓
Anschluss für Stellklappenantrieb	1	✓	✓	✓	✓
Anschluss für Notstromakkumulator	1	✓	✓	✓	✓
Drucksensoren	2	✓	✓	✓	✓
Erweiterungssteckplätze (MC10) für Zusatzfunktionen	1	✓	✓	✓	✓

**Tabelle 3: Ausstattung FM400**

<b>GEFAHR!</b>	<b>VERSORGUNGSSPANNUNG BEACHTEN!</b>
	Bei Verwendung einer Versorgungsspannung außerhalb der technischen Vorgaben besteht die Gefahr der Beschädigung der Laborabzugsüberwachung des Typen FM400A und FM400M.

## 4. Klemmenplan Laborabzugsüberwachung FM400



#### 4.1. Innenliegende Anschlüsse, Basisplatine FM400

Anschluss	Innenliegende Anschlüsse – Basisplatine FM400
X6	Spannungsversorgung 24 V DC (Note 1)
X7	Anschluss für externen Notstromakkumulator
X8	SPS100, Wegsensor
X9	Analogausgang 1 und Analogausgang 2 (Note 2)
X9	Modbus RTU (Note 3)
X10	Digitalausgang Relais 1
X11	Digitalausgang Relais 2
X12	Digitaleingang, ein Optokoppler-Eingang
X13	Steckplatz für Erweiterungskarte für analoge und digitale Signale
X14	Servicebuchse zur Parametrierung über Laptop oder PC
X100	Digitaleingang, ein Optokoppler-Eingang 230V AC

**Tabelle 4: Innenliegenden Anschlüsse Basisplatine FM400**

**Note:**

1. Variante FM400A-EXT und FM400M-EXT
2. Variante FM400A-INT und FM400A-EXT
3. Variante FM400M-INT und FM400M-EXT

#### 4.2. Außenliegende Anschlüsse FM400A und FM400M, Spannungsversorgung intern


Anschluss	Außenliegende Anschlüsse - Gehäuserückseite
X1	Spannungsversorgung 100 V AC bis 240 V AC
X2	Spannungsversorgung Laborabzugslicht und Ausgang Laborabzugslicht
X3	Peripherie-Geräte (Funktionsanzeige, Konfigurations-Adapter UPA100, ...)
X4	Peripherie-Geräte (Funktionsanzeige, Konfigurations-Adapter UPA100, ...)

**Tabelle 5: Außenliegende Anschlüsse, Versorgung über internes Weitbereichsnetzteil**

#### 4.3. Außenliegende Anschlüsse FM400A und FM400M, Spannungsversorgung extern


Anschluss	Außenliegende Anschlüsse - Gehäuserückseite
X2	Spannungsversorgung Laborabzugslicht und Ausgang Laborabzugslicht
X3	Peripherie-Geräte (Funktionsanzeige, Konfigurations-Adapter UPA100, ...)
X4	Peripherie-Geräte (Funktionsanzeige, Konfigurations-Adapter UPA100, ...)
X5	Spannungsversorgung 24 V DC

**Tabelle 6: Außenliegende Anschlüsse, externe Versorgung 24 V DC**

<b>GEFAHR!</b>	<b>KLEMMENPLAN BEACHTEN!</b>
	Achten Sie immer darauf, bei allen Anschlüssen den korrekten Klemmenplan aus diesem Dokument zu verwenden. Fehlerhafte Anschlüsse können zu Fehlverhalten, zur Beschädigung oder Zerstörung der Laborabzugsüberwachung FM400 führen.



## 5. Installation Laborabzugsüberwachung FM400 und Sensorik

GEFAHR!	STROMSCHLAG BEI DER BERÜHRUNG VON SPANNUNGSFÜHRENDEN TEILEN!
	Trennen Sie sowohl die Spannungsversorgung der Laborabzugsüberwachung FM400 als auch des Laborabzugslichts vom Netz und ziehen Sie immer den Netzstecker.


### HINWEISE ZUR VERDRAHTUNG


Bei der Installation ist die entsprechende Auslegung der Versorgungsleitungen zu beachten. Spannungsverluste können durch Leitungslängen, Leitungsquerschnitte oder Übergangswiderstände beeinflusst werden.


Berücksichtigen Sie die Anschlussleistung der Laborabzugsüberwachung FM400. Die Dimensionierung der Leitungen und die Auswahl der Leitungstypen liegen in der Verantwortung des Elektroinstallateurs. Dies darf nur durch ein Elektrofachunternehmen erfolgen.

Alle SCHNEIDER Komponenten sind mit Verbindungskabeln und Steckverbindungen vorkonfektioniert und dürfen nicht verändert werden. Für die Verlängerung der Verbindungskabel bietet SCHNEIDER die entsprechenden Kabel an. Es dürfen nur die Originalkabel von SCHNEIDER verwendet werden. Fixieren Sie alle Leitungen mittels einer Zugentlastung.

In sicherheitskritischen Umgebungen ist durch den Einsatz einer bauseitigen unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) der unterbrechungsfreie Betrieb der Laborabzugsüberwachung FM400 sicherzustellen.


WARNUNG!	KORREKTEN ANSCHLUSS DER KOMPONENTEN UND SCHNITTSTELLEN BEACHTEN!
	Achten Sie immer darauf, die Schraubsteckklemmen der Komponenten und Schnittstellen in die jeweils zugehörige Buchse einzustecken. Einstecken in die falsche Buchse kann zu Fehlverhalten und zur Beschädigung der Laborabzugsüberwachung FM400 führen.

WARNUNG!	ANSCHLUSS UNTERSCHIEDLICHER POTENTIALE
	Der Anschluss unterschiedlicher Potentiale (Gebäudeleittechnik, Frequenzumrichter, Wegsensor) kann zu Brand, Querströmen, Fehlern oder Beschädigung führen.

HINWEIS!	ANSCHLUSS DES LAGEUNABHÄNGIGEN DIFFERENZDRUCKSENSORS
	Während der Montage und beim Betrieb ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Späne, Schmutz oder Fremdkörper in den Differenzdrucksensor gelangen. Luftschläuche in einer Schlaufe so verlegen, dass kein Kondenswasser über das Messsystem in den Differenzdrucksensor eindringen kann. Beim Aufstecken der Luftschläuche auf die Anschlussnippel an die Laborabzugsüberwachung FM400 müssen diese luftdurchgängig sein und dürfen nicht zusammengepresst werden. Es besteht die Gefahr der Zerstörung des Differenzdrucksensors.

### 5.1. Einbau der Elektronik der Laborabzugsüberwachung

Die Elektronik der Laborabzugsüberwachung FM400 wird auf dem Laborabzugsdach liegend oder hängend montiert. Der Deckel muss sich ohne Behinderung durch sonstige Einbauten komplett öffnen lassen.

HINWEIS!	MONTAGE DER KOMPONENTEN!
	Die Montage der weiteren Komponenten hängt vom gewählten Überwachungstyp der Laborabzugsüberwachung FM400 ab. In der folgenden Tabelle ist dargestellt, bei welchem Überwachungstyp der Luftströmungssensor AFS100, der Wegsensor SPS100 sowie welche Messeinrichtung montiert werden muss.

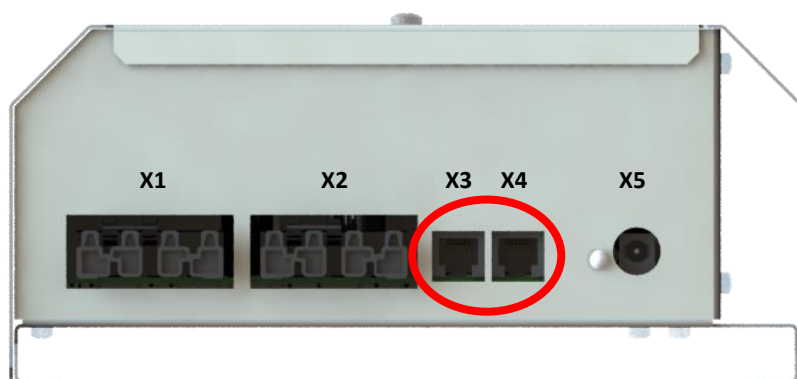
ÜBERWACHUNGSTYP	BESTELL-SCHLÜSSEL	SPS100	MESSEINRICHTUNG
Konstant (1/2/3-Punkt), für bauseitige Positionsschalter	FM400A-K FM400M-K	-	✓
Konstant Volumenstrom mit Sollwertumschaltung über Digitaleingänge	FM400A-KD FM400M-KD	-	-
Konstant (1/2/3-Punkt), mit Wegsensor	FM400A-KW FM400M-KW	✓	✓

**Tabelle 9: Komponenten in Abhängigkeit vom Überwachungstyp**

## 5.2. Einbau der Funktionsanzeige

Die Funktionsanzeige der Laborabzugsüberwachung FM400 wird in der Lisene des Laborabzugs an gut sichtbarer Stelle eingebaut. Diese sollte zwecks guter Lesbarkeit in Augenhöhe eingebaut werden. Beachten Sie dazu auch den Hinweis in der DIN EN 14175-6 auf die EN 842.

Die Laborabzugsüberwachung FM400 hat zwei Buchsen (X3 und X4) zum Anschluss von Peripheriegeräten. An diese können unter anderem Funktionsanzeigen angeschlossen werden.



**Abbildung 2: Buchse X3 / X4 Peripheriegeräte**

## 5.3. Elektrischer Anschluss des Wegsensors SPS100


Das dreiadrigte, mit einer Anschlussklemme vorkonfektionierte, Sensorkabel wird in die Klemme X6 eingesteckt.

WARNUNG!	MONTAGE DES WEGSENSORS!
	<p>Die Montage des Wegsensors ist mit größter Sorgfalt auszuführen. Der Wegsensor ist immer so zu montieren, dass bei geöffnetem Frontschieber das Seil aufgerollt ist.</p> <p>Nur so ist gewährleistet, dass bei einem Seilriss der Laborabzug in den sicheren Betriebszustand übergeht.</p> <p>Das Wegsensorseil nicht bis zum Anschlag überziehen und nicht zurückschnappen lassen, da der interne Sensor und die mechanische Aufwickelvorrückung dabei zerstört werden könnten.</p>


Nähere Informationen zum Wegsensor SPS100, finden Sie im Dokument „Technisches Datenblatt Wegsensor SPS100 / SPS200“.


## 6. Montage von der Messeinrichtung


Bei der Montage von der Messeinrichtung ist beim Einbau in den Lüftungskanal unbedingt die Luftrichtung zu beachten. Diese ist auf jeder Messeinrichtung mit einem Luftrichtungspfeil gekennzeichnet. Nicht korrekter Einbau führt zu unbrauchbaren Messergebnissen und damit zu fehlerhafter Funktion der Laborabzugsüberwachung FM400. Nähere Informationen entnehmen Sie bitte dem Dokument „Technisches Datenblatt Regelkörper, Messeinrichtungen und Stellklappen“.

WARNUNG!	KORREKTEN BLENDEFaktor VERWENDEN!
	Ist eine Messeinrichtung an der Laborabzugsüberwachung FM400 angeschlossen, muss der zugehörige Blendenfaktor in der Laborabzugsüberwachung hinterlegt werden. Im Rahmen der Inbetriebnahme ist der eingestellte Blendenfaktor zu überprüfen und zu dokumentieren.

## 7. Anschluss Differenzdrucksensoren – rechte Gehäuseseite

HINWEIS!	BAUSEITIGE VERSCHLAUCHUNG DER DIFFERENZDRUCKSENSOREN!
	Bei der Laborabzugsüberwachung FM400 wird das Elektronikgehäuse mit den Anschlüssen der Differenzdrucksensoren und die Messeinrichtung getrennt montiert und müssen daher bauseits vor Ort verschlaucht werden.

WARNUNG!	VERSCHLAUCHUNG DER DIFFERENZDRUCKSENSOREN!
	Für die Verschlauchung der Differenzdrucksensoren werden zwei flexible PVC-Schläuche mit einem Innendurchmesser von 6 mm benötigt. PVC-Messschläuche in einer Schlaufe so verlegen, dass kein Kondenswasser über das Messsystem in den Differenzdrucksensor eindringen kann. Wird dies nicht beachtet und sammelt sich Kondensat in vom Schlauch ausgebildeten U-Rohr, wird die Messung verfälscht, so dass die Wahrscheinlichkeit besteht diese Beeinträchtigung zu detektieren. Die PVC-Schläuche müssen dicht sein und dürfen nicht abgeknickt werden. Während der Montage und beim Betrieb ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Späne, Schmutz oder Fremdkörper in den Differenzdrucksensor gelangen.

GEFAHR!	KONTAKT MIT OFFENEN SCHLAUCHENDEN VERMEIDEN!
	Die PVC-Messschläuche der Drucksensoren können giftige Stoffe enthalten. vermeiden Sie daher jeden Kontakt mit den offenen Schlauchenden.

Verbinden Sie den PLUS-Anschluss des Differenzdrucksensors mit dem PLUS-Anschluss (ROT) der Messeinrichtung und den MINUS-Anschluss (BLAU) des Differenzdrucksensors mit dem MINUS-Anschluss der Messeinrichtung.

### ÜBERPRÜFEN SIE DIE ZUORDNUNG DER FUNKTION ZU DEN LUFTANSCHLÜSSEN!

LUFTANSCHLUSS	FUNKTION	BESCHREIBUNG
dP-1	Volumenstrom	Differenzdrucksensor 4 bis 300 Pa (Plus und Minus anschließen)
dP-2	Wäscherüberwachung	Differenzdrucksensor 10 bis 1000 Pa (Plus und Minus anschließen)
dP-2	Stützstrahl	Differenzdrucksensor –150 bis +150 Pa (Plus und Minus anschließen)

**Tabelle 10: Anschluss Differenzdrucksensoren**

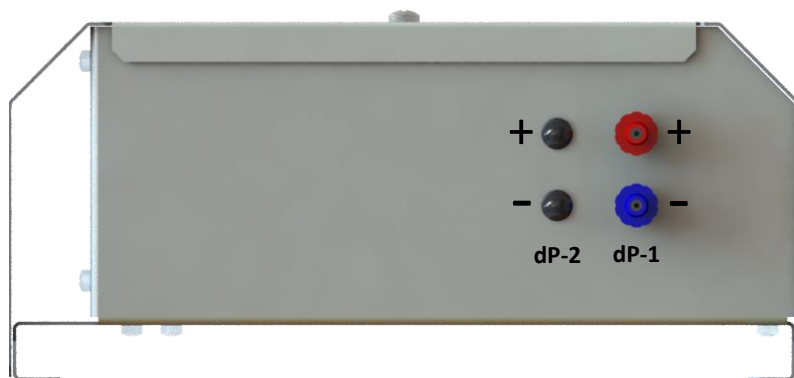


Abbildung 3: Rechte Gehäusesseite FM400

## 8. Spannungsversorgung - Außenliegende Anschlüsse - linke Gehäusesseite

### 8.1. Spannungsversorgung FM400 und Stützstrahl

Die Spannungsversorgung mit internem Weitbereichsnetzteil erfolgt über die linke Gehäusesseite. Die Eingangsspannung liegt im Bereich 100 V AC bis 240 V AC. Der Anschluss erfolgt über einen 4-pol. Installationssteckverbinder WINSTA® MIDI an der Buchse X1.

Die Kontaktbelastung des Relais Stützstrahl beträgt bei ohmscher Last maximal 3,15 A (230 V AC).

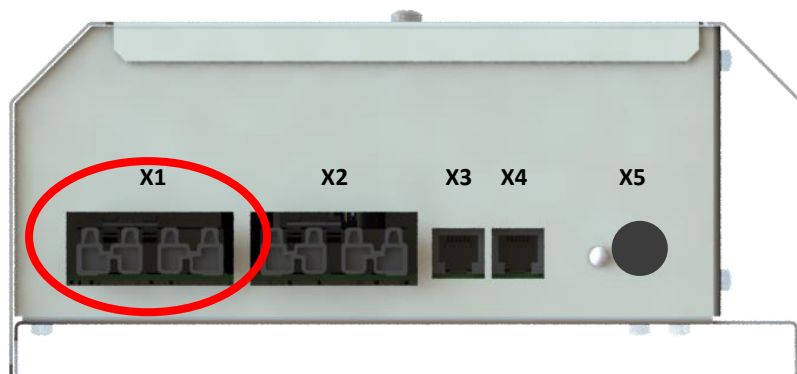


Abbildung 4: Buchse X1 Spannungsversorgung mit Weitbereichsnetzteil

#### 8.1.1. Verdrahtung des Installationssteckverbinder WINSTA® MIDI für FM400 und Stützstrahl

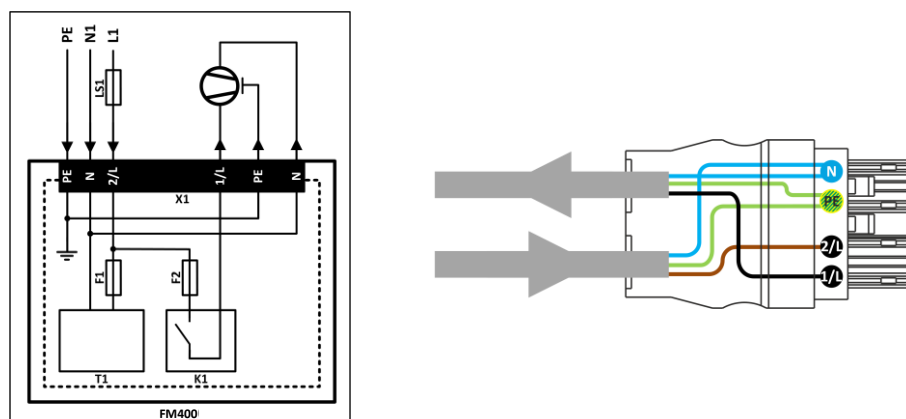



Abbildung 5: Verdrahtung des Installationssteckverbinders X1

GEFAHR!	TÖDLICHE GEFAHR DURCH STROMSCHLAG!
	<p>Trenneinrichtung (z.B. LS-Schalter) in der Zuleitung erforderlich!</p> <p>Spannungsversorgung FM400, Spannungsversorgung Laborabzugslicht und Ausgang Laborabzugslicht mit Kabel 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (z.B. NYM-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> oder H05VV-F 3G1,5 mm<sup>2</sup>) anklemmen.</p> <p>Bei Arbeiten am Gerät immer den Stecker Spannungsversorgung X1 und den Stecker Spannungsversorgung Laborabzugslicht / Ausgang Laborabzugslicht X2 ziehen.</p> <p>Spannungsfreiheit feststellen. Erst nach festgestellter Spannungsfreiheit dürfen die Installationsarbeiten durchgeführt werden.</p>

## 8.2. Spannungsversorgung Laborabzugslicht – Ausgang Laborabzugslicht

Die Spannungsversorgung für Laborabzugslicht und der Ausgang Laborabzugslicht erfolgen über die linke Gehäuseseite. Die Eingangsspannung liegt im Bereich 100 V AC bis 240 V AC. Der Anschluss erfolgt über einen 4-pol. Installationssteckverbinder WINSTA® MIDI an der Buchse X2.

Die Kontaktbelastung des Relais Laborabzugslicht beträgt bei ohmscher Last maximal 6,3 A (230 V AC).

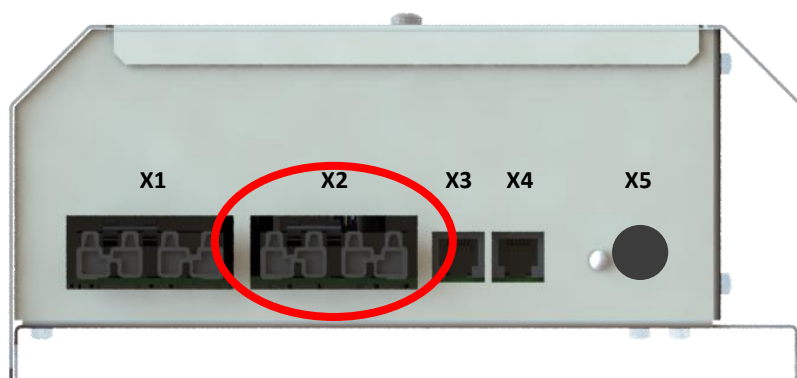


Abbildung 6: Buchse X2 Spannungsversorgung Laborabzugslicht – Ausgang Laborabzugslicht

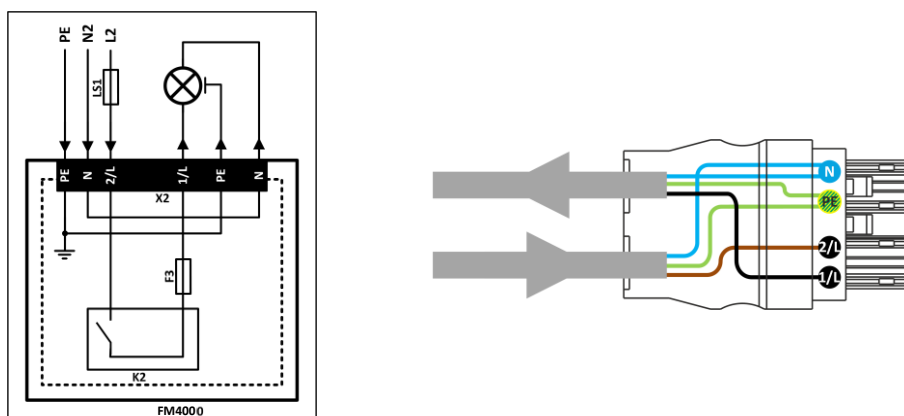



Abbildung 7: Verdrahtung des Installationssteckverbinders X2

GEFAHR!	TÖDLICHE GEFAHR DURCH STROMSCHLAG!
	<p>Trenneinrichtung (z.B. LS-Schalter) in der Zuleitung erforderlich!</p> <p>Spannungsversorgung FM400, Spannungsversorgung Laborabzugslicht und Ausgang Laborabzugslicht mit Kabel 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (z.B. NYM-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> oder H05VV-F 3G1,5 mm<sup>2</sup>) anklemmen.</p> <p>Bei Arbeiten am Gerät immer den Stecker Spannungsversorgung X1 und den Stecker Spannungsversorgung Laborabzugslicht / Ausgang Laborabzugslicht X2 ziehen.</p> <p>Spannungsfreiheit feststellen. Erst nach festgestellter Spannungsfreiheit dürfen die Installationsarbeiten durchgeführt werden.</p>

### 8.3. X5, X6 Spannungsversorgung mit externer Versorgung 24 V DC

Alternativ kann die Spannungsversorgung über ein externes Netzteil mit 24 V DC über die DC-Einbaubuchse X5 oder die Klemme X6 (innenliegend) erfolgen.

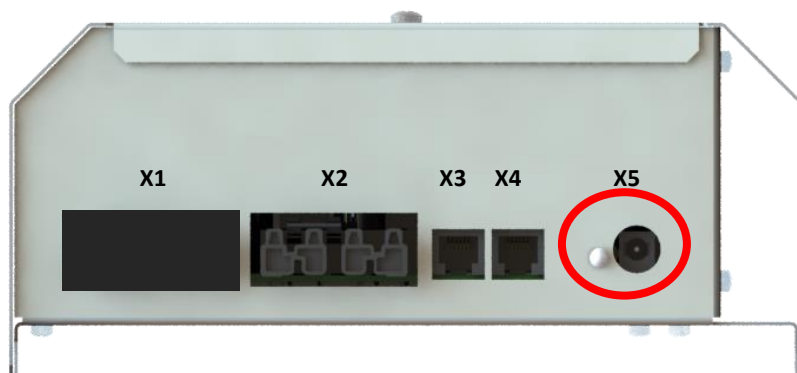


Abbildung 8: Buchse X5 Spannungsversorgung mit externer Versorgung 24 V DC

ANSCHLUSS	FUNKTION	BESCHREIBUNG
X1	Nicht vorhanden	Bei Spannungsversorgung 24 V DC ist dieser Anschluss nicht vorhanden
X2	Spannungsversorgung Laborabzugslicht Ausgang Laborabzugslicht	4-pol. Installationssteckverbinder WINSTA® MIDI für separate Spannungsversorgung Laborabzugslicht 230 V AC und für Ausgang Laborabzugslicht
X3	Peripherie-Geräte	z.B. Funktionsanzeige, Konfigurations-Adapter UPA100, ...
X4	Peripherie-Geräte	z.B. Funktionsanzeige, Konfigurations-Adapter UPA100, ...
X5	Spannungsversorgung 24 V DC	DC-Einbaubuchse für Spannungsversorgung 24 V DC

Tabelle 11: Spannungsversorgung 24 V DC für Laborabzugsüberwachung und 230 V AC Laborabzugslicht

GEFAHR!	TÖDLICHE GEFAHR DURCH STROMSCHLAG!
	<p>Trenneinrichtung (z.B. LS-Schalter) in der Zuleitung erforderlich!</p> <p>Spannungsversorgung FM400, Spannungsversorgung Laborabzugslicht und Ausgang Laborabzugslicht mit Kabel 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> (z.B. NYM-J 3x1,5 mm<sup>2</sup> oder H05VV-F 3G1,5 mm<sup>2</sup>) anklemmen.</p> <p>Bei Arbeiten am Gerät immer den Stecker Spannungsversorgung X1 und den Stecker Spannungsversorgung Laborabzugslicht / Ausgang Laborabzugslicht X2 ziehen.</p> <p>Spannungsfreiheit feststellen. Erst nach festgestellter Spannungsfreiheit dürfen die Installationsarbeiten durchgeführt werden.</p>

## 9. X10, X11, X12, X100 Digitale Eingänge und Ausgänge

Auf der Basisplatine FM400 sind an den Klemmen X10 und X11 zwei Relaiskontakte und an der Klemme X12 ein Optokoppler-Eingang verfügbar.

Die zwei frei konfigurierbaren Relaiskontakte sind als Umschaltkontakte verfügbar. Die Kontakte müssen extern gegen Überstrom abgesichert werden.

Zusätzliche digitale Ein- und Ausgänge können mit Erweiterungskarten auf dem Steckplatz X13 hinzugefügt werden

X10	Klemmenbelegung Relais 1
1	Umschaltkontakt Relais K3, COM, max. Kontaktbelastung 24 V AC / DC, 3 A
2	Umschaltkontakt Relais K3, NO
3	Umschaltkontakt Relais K3, NC

<b>X11</b>	<b>Klemmenbelegung Relais 2</b>
1	Umschaltkontakt Relais K4, COM, max. Kontaktbelastung 24 V AC / DC, 3 A
2	Umschaltkontakt Relais K4, NO
3	Umschaltkontakt Relais K4, NC
<b>X12</b>	<b>Klemmenbelegung Digitaleingang</b>
1	Optokoppler-Eingang, potentialfreier Kontakt, extern 24 V AC / DC, < 10 mA
2	Optokoppler-Eingang, extern GND

**Tabelle 12: Klemmenbelegung Digitale Ein- und Ausgänge**

## 9.1. Elektrischer Anschluss Digitalausgang

Auf der Basisplatine der Laborabzugsüberwachung FM400 stehen zwei Relais für potentialfreie Störmeldung sowie Rückmeldung an die Management Bedienebene (MBE) zur Verfügung.

Die Kontaktbelastung der Relais 3 und 4 beträgt bei ohmscher Last maximal 3 A (24 V AC / DC).

Über Erweiterungskarte können bis zu drei weiteren Relais zur Verfügung gestellt werden, der elektrische Anschluss wird dort separat beschrieben.

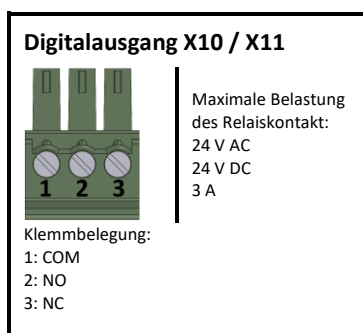


Abbildung 9: Klemmenbelegung Relais 3 und Relais 4

<b>GEFAHR!</b>	<b>GEFAHR DURCH ZU HOHE STRÖME ODER ZU HOHE SPANNUNGEN!</b>
	Werden die Kontaktbelastungen der Relais überschritten, besteht die Gefahr der Zerstörung oder eines Brandes der Laborabzugsüberwachung FM400. Sind höhere Belastungen notwendig, so sind diese über externe bauseitige Relais mit der entsprechenden Kontaktbelastung anzuschließen.

## 9.2. Funktion der Digitalausgänge

Die Digitalausgänge können z.B. für die folgenden Funktionen genutzt werden:

<b>Funktion</b>	<b>Relais aktiv, wenn ...</b>
Keine Funktion	niemals
Tag	FM400 in Betriebsmodus Tag
Nacht	FM400 in Betriebsmodus Nacht
Override	FM400 in Betriebsmodus Override
Aus	FM400 in Betriebsmodus Aus
Voralarm	Regelwert außerhalb der zulässigen Alarmgrenze
Alarm	Alarmierung aktiv
Abzugsbeleuchtung	Laborabzugslicht aktiv
Summer	Alarm-Summer aktiv
Bilanzierungsalarm	Fehler bei der Bilanzierung
Notstrom	Spannungsausfall
Stützstrahl	Stützstrahlfehler
Frontschieber geschlossen	Frontschieber komplett geschlossen
Frontschieber offen	Frontschieber über Arbeitshöhe
Frontschieber öffnen	Funktionstaste Öffnen gedrückt wurde (Ansteuersignal SC500)

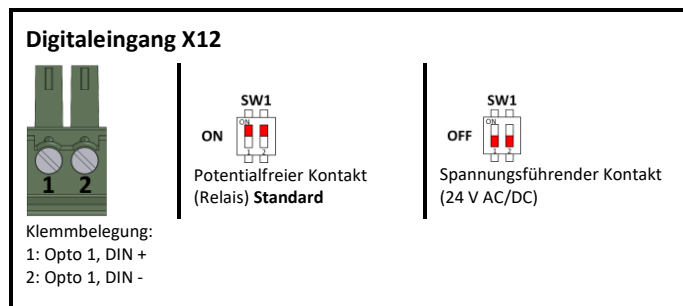
Frontschieber schließen	Funktionstaste Schließen gedrückt wurde (Ansteuersignal SC500)
Modbus	Modbus-Datenpunkt (Sollwert Relais 1 bis Sollwert Relais 4) aktiv

**Tabelle 13: Beispielhafte Relaisfunktionen**

### 9.3. Elektrischer Anschluss Digitaleingang

Es steht ein Digitaleingang für die freie Zuordnung der Funktionen zur Verfügung.

Über Erweiterungskarten stehen bis zu sechs weitere Digitaleingänge zur Verfügung, der elektrische Anschluss wird dort separat beschrieben.



**Abbildung 10: Klemmenbelegung Digitaleingang 1**

### 9.4. Funktion des Digitaleingangs

Die Digitaleingänge können z.B. für die folgenden Funktionen genutzt werden:

Funktion	Digitaleingang aktiv bedeutet ...
Keine Funktion	Keine Auswirkung
Aus	Anforderung Betriebsmodus Aus
Nacht	Anforderung Betriebsmodus Nacht
Override	Anforderung Betriebsmodus Override
Fenster geschlossen	Frontschieber komplett geschlossen
Fenster unter Arbeitshöhe	Frontschieberposition unterhalb der Arbeitshöhe
Querschieber geschlossen	Querschieber komplett geschlossen
Präsenzmelder	Person vor Abzug detektiert
Externer Alarm	Ein externer Alarm steht an
Temperatur Alarm	Ein externer Temperatur Alarm steht an

**Tabelle 14: Beispielhafte Funktionen der Digitaleingänge**



## 10. Anschluss Analogausgang FM400A

In der Variante FM400A stehen an der Klemme X9 zwei Analogausgänge auf der Basisplatine FM400 zur Verfügung. Über Erweiterungskarten können sowohl in der Variante FM400A als auch in der Variante FM400M weitere zwei Analogausgänge zur Verfügung gestellt werden.

In der Variante FM400A steht an den Klemmen X9.1 (+) und X9.2 (GND) sowie X9.3 (+) und X9.4 (GND) jeweils ein Analogsignal im Bereich 0 V bis 10 V DC zur Verfügung. Die Analogausgänge sind galvanisch getrennt, die Strombelastung darf maximal 10 mA betragen.

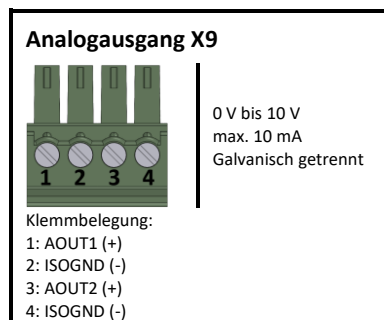


Abbildung 11: Klemmenbelegung Analogausgang

### 10.1. Funktion des Analogausgangs

Die Analogausgänge können z.B. für die folgenden Funktionen genutzt werden:

Funktion	Analogausgang
Deaktiviert	Konstant (einstellbar 0 V bis 10 V)
Volumenstrom	skaliert in Abhängigkeit des aktuellen Volumenstroms
Volumenstrom Sollwert	skaliert in Abhängigkeit des Maximums von aktuellem Ist- und Sollwert Volumenstrom
Druck	skaliert in Abhängigkeit des aktuell gemessenen Drucks
Frontschieberposition	skaliert in Abhängigkeit der aktuellen Frontschieberposition
Modbus	direkte Vorgabe in mV an Modbus Datenpunkt

Tabelle 15: Beispielhafte Funktionen des Analogausgangs

Die Skalierung der Ausgangsspannung kann für alle Funktionen außer Modbus vorgenommen werden. Dabei kann sowohl die Unter- und Obergrenze des Spannungsbereichs als auch die Unter- und Obergrenze des Bezugswertes frei gewählt werden. Der Istwert Volumenstrom kann für eine Raumbilanz oder die direkte Ansteuerung eines autarken Zuluftvolumenstromreglers benutzt werden.

Das Maximum (Istwert, Sollwert) des Volumenstroms wird zur Bilanz für einen Abluft-Frequenzumrichter der Lüftungsanlage verwendet. In diesem Fall muss dieses Signal an Stelle des Signals Istwert Volumenstrom verwendet werden. Beim Öffnen des Frontschiebers des Laborabzugs und somit einem höheren Abluftbedarf wird voreilend bereits die höhere Abluftmenge von der Lüftungsanlage angefordert.

## 11. Anschluss Modbus RTU FM400M

In der Variante FM400M steht an der Klemme X8 eine galvanisch getrennte RS-485 Schnittstelle für das Modbus RTU Protokoll zur Verfügung. Über diese Schnittstelle können alle relevanten Daten (z.B. Istwerte, Störmeldungen, Betriebszustände) empfangen und Steuerbefehle (z.B. Ein/Aus, Tag/Nacht) gesendet werden. Es können maximal 64 Busteilnehmer miteinander verbunden werden; empfehlenswert sind nicht mehr als 30 Teilnehmer. Über die Steckbrücken JP1 wird die Terminierung des RS-485 Netzwerkes mit 120 Ohm aktiviert. Es muss immer der Leitungsanfang und das Leitungsende terminiert werden. Weiterführende Informationen über die Nutzung der Modbus Schnittstelle entnehmen Sie bitte den Dokumenten „Technisches Datenblatt Netzwerkanbindung“ und „Technisches Datenblatt Modbus Anbindung FM400“.

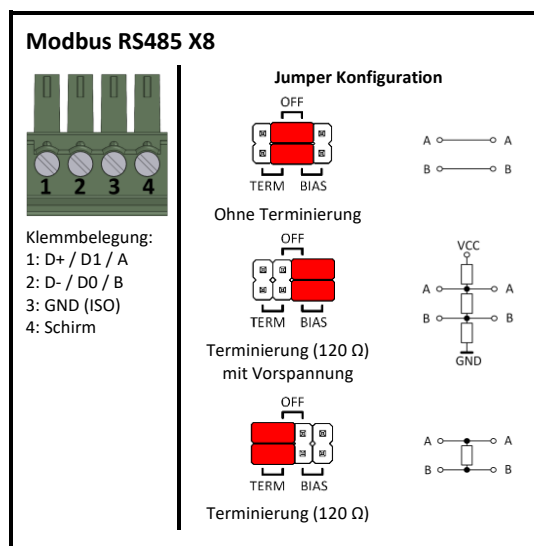
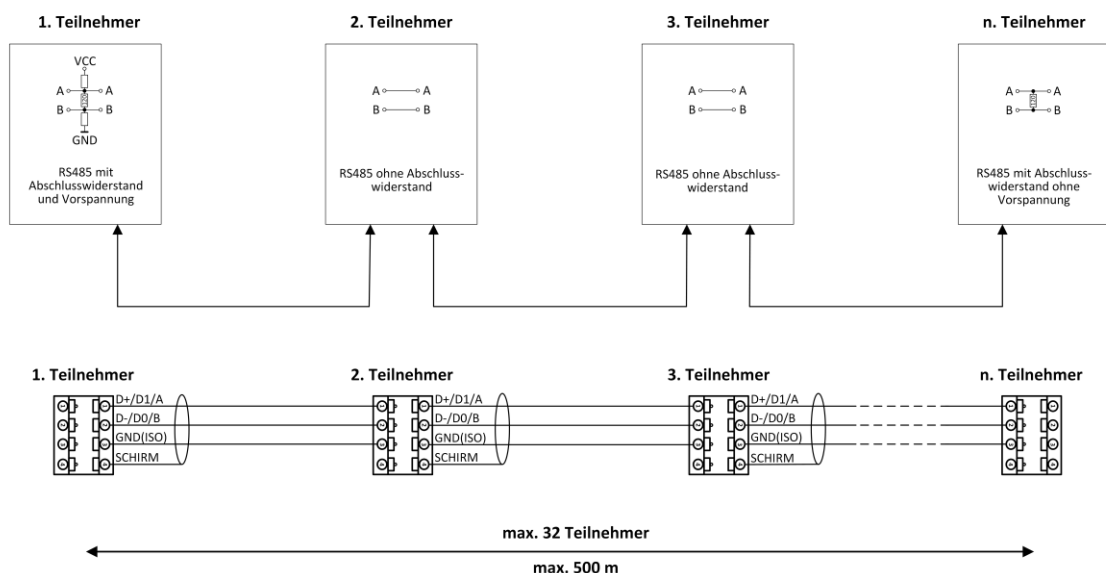


Abbildung 12: Klemmenbelegung Modbus RTU

### 11.1. Anschlussbeispiel für Modbus RTU



Für die Installation wird ein Kabel mit tiefer Kapazität, verdreht und abgeschirmt (z.B. Belden 9842) empfohlen.  
Ein verdrehtes Adernpaar wird für die Signale A und B verwendet, ein weiteres Adernpaar für GND(ISO).

WARNUNG!	KOMMUNIKATIONSPROBLEME MODBUS!
	Die Kommunikation per Modbus kann durch fehlerhafte Terminierung oder fehlende Bias-Spannung gestört werden. Fehler fallen hier nicht zwangsläufig sofort auf, Probleme können erst später auftreten. Wird bei der Modbus-Verkabelung auf das Auflegen von GND und Schirm verzichtet, kann das spätere Kommunikationsprobleme verursachen

## 12. Anschluss Notstromakkumulator

Zur Spannungsversorgung der Laborabzugsüberwachung bei Ausfall der Netzspannung kann ein externer Notstromakkumulator von SCHNEIDER mit der Bezeichnung UPS-24-BOX angeschlossen werden. Dieser kann steckerfertig von SCHNEIDER bezogen werden und wird an der Buchse X7 angeschlossen.

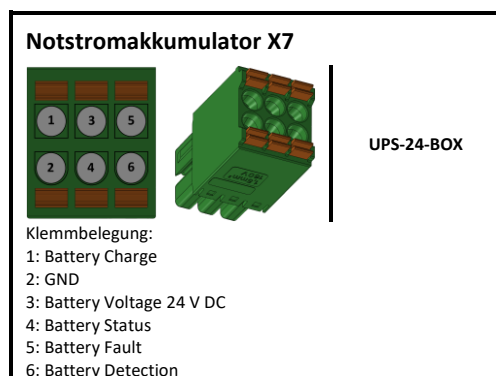


Abbildung 13: Klemmenbelegung Notstromakkumulator

HINWEIS!	SICHERSTELLUNG DER FESTSTELLUNG EINER ABZUGSUNTERFUNKTION BEI STROMAUSFALL!
	<p>Dem Betreiber obliegt es, die Laborabzugsüberwachung FM400 durch eine unterbrechungsfreie Stromversorgung oder durch Anschluss eines SCHNEIDER Notstromakkumulators UPS-24-BOX auch in Falle der Störung der Primärenergie funktionsfähig zu halten.</p> <p>Grundlage ist der Betreiberhinweis in der <b>DGUV Information 213-857 Merkblatt T032</b>: Es ist darauf zu achten, dass auch bei einem Stromausfall eine Abzugsunterfunktion sicher festgestellt werden kann. Dies kann durch eine Pufferung der Stromversorgung der Kontrolleinheit geschehen.</p>

## 13. Anschluss Service

Für den Anschluss zur Parametrierung der Laborabzugsüberwachung FM400 mittels der Software PC4500 und einem Laptop gibt es zwei Möglichkeiten. Mit dem Programmieradapter UPA100 erfolgt der Anschluss über die dreipolige Buchse an der Funktionsanzeige oder direkt an der Buchse X3 der Laborabzugsüberwachung FM400. Mit dem Programmieradapter USF100 erfolgt der Anschluss über die Servicebuchse X14. Alle Werte lassen sich mit beiden Programmieradaptern übersichtlich auslesen und parametrieren.

Mit UPA100 und USF100 lassen sich auch Firmware-Updates durchführen.

UPA100 bietet folgende Vorteile:

- Die Übertragung aller Parameter erfolgt innerhalb weniger Sekunden und ist damit um ein Vielfaches schneller als bei Verwendung des USF100.
- Der Anschluss des UPA100 kann direkt an der Funktionsanzeige erfolgen, der direkte Zugriff und das Öffnen der Laborabzugsüberwachung FM400 ist nicht notwendig.

### 13.1. Anschluss UPA100

Mit dem Kabel (KAB7) für die 3-polige Servicebuchse an der Funktionsanzeige oder direkt an X4 mit einem Adapter-Kabel (KAB8) wird der UPA100 mit der Laborabzugsüberwachung verbunden.



Abbildung 25: UPA100

### 13.2. Anschluss USF100

Bei Verwendung des USF100 ist der Anschluss an die Servicebuchse X14 nur im geöffneten Zustand des Gerätes möglich, beachten Sie dazu den Punkt 1.1 Elektroanschluss.

WARNUNG!	GEFAHR DER BESCHÄDIGUNG DER LABORABZUGSÜBERWACHUNG FM400!
	Achten Sie beim Anschluss des USF100 an die Wannenstifteleiste immer darauf, das Kabel sowohl in der richtigen Richtung als auch nicht versetzt einzustecken. Andernfalls kann dies zur Beschädigung der Laborabzugsüberwachung FM400 führen.

## 14. Drucksensoren

Die Drucksensoren dP1 und dP2 sind mit einem Differenzdrucksensor - je nach Messaufgabe mit unterschiedlichen Messbereichen - lieferbar.

Es stehen folgende Messbereiche zur Verfügung:

MESSBEREICH	VERWENDUNG
4 bis 300 Pascal	Volumenstrommessung
10 bis 1000 Pascal	Wäscherüberwachung
-150 bis +150 Pascal	Stützstrahlüberwachung

Tabelle 18: Messbereiche Drucksensoren

### 14.1. Drucksensor - Technische Daten

TECHNISCHE DATEN	
Anzahl	max. 2 Differenzdrucksensoren
Druckbereiche	4 bis 300 Pascal 10 bis 1000 Pascal -150 bis +150 Pa
Ansprechzeit	< 10 ms
Sensor-Berstdruck	250 mBar

Tabelle 19: Technische Daten Drucksensor

## 15. Erweiterungskarten für digitale und analoge Signale

Erweiterungskarten für digitale und analoge Signale werden auf dem Steckplatz MC10-1 eingebaut. Die Anschlusskabel werden auf der rechten Gehäuseseite in das Gehäuse eingeführt und dort zugentlastet.

### 15.1. Erweiterungskarten und Funktion


Erweiterungskarten	Funktion
MC10-AO2	2 galvanisch getrennte Analogausgänge
MC10-AIO3	3 galvanisch getrennte Analogeingänge oder Analogausgänge (Spannung + Strom)
MC10-MOD	Modbus RTU Schnittstelle
MC10-PTC	Externer resistiver Temperatursensor mit positivem Temperaturkoeffizienten (PTC)
MC10-DO2	2 Digitalausgänge mit Umschaltkontakten (Wechsler)
MC10-DO3	3 Digitalausgänge mit Arbeitskontakten (Schließer)
MC10-DI3	3 galvanisch getrennte Digitaleingänge

Tabelle 20: Erweiterungskarten und Funktion

## 16. Inbetriebnahme und Einstellung der FM400 Parameter


Die Laborabzugsüberwachung FM400 wird mit einer werksseitigen Standardkonfiguration ausgeliefert.

Die Inbetriebnahme ist entsprechend den projektspezifischen Vorgaben und den zur Verfügung stehenden projektspezifischen Verdrahtungsunterlagen durchzuführen.


GEFAHR!	VOLLSTÄNDIGE UND KORREKTE INBETRIEBNAHME!
	Die Vorgabewerte des Laborabzugsherstellers und der Laborplanung sind einzuhalten. Die Parametrierung darf nur durch geschultes Personal erfolgen. Im Rahmen der Parametrierung muss eine Messung des Rückhaltevermögens nach DIN 14175 erfolgen und protokolliert werden.

Die Parameter können mit einem PC oder Laptop sowie der SCHNEIDER Inbetriebnahme Software PC2500 oder PC4500 überprüft und angepasst werden.

Der PC oder Laptop wird dabei über einen der beiden mitgelieferten Programmieradapter UPA100 oder USF100 mit der Laborabzugsüberwachung FM400 verbunden (siehe Kapitel 13).

GEFAHR!	WARTUNGS- UND EINSTELLARBEITEN AN DER LABORABZUGSÜBERWACHUNG!
	Wartungs- und Einstellarbeiten dürfen nur an leeren Laborabzügen vorgenommen werden, die nicht in Betrieb sind.

Wird eine Überwachungstyp mit der Verwendung eines Wegsensors ausgewählt, so ist nach dem Abschluss der Parametrierung zwingend eine Kalibrierung für diesen Wegsensor auszuführen.

WARNUNG!	FUNKTIONSTEST DER LABORABZUGSÜBERWACHUNG!
	Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, muss zum Abschluss der Inbetriebnahme ein Funktionstest der Laborabzugsüberwachung FM400 gemäß den Projektvorgaben für den ausgewählte Überwachungstyp durchgeführt werden.

Die eingestellten Volumenstromsollwerte oder Lufteinströmgeschwindigkeiten sind mit den erreichten Istwerten zu vergleichen. Dies gilt für alle Betriebszustände und sowohl für die Frontschieberpositionen komplett geschlossen, Arbeitshöhe und voll geöffnet als auch optional für vorhandene Querschieber in offenem und geschlossenem Zustand.

Ebenso ist die Auslösung des Alarmzustands und dessen Signalisierung zu testen.

Bei Anbindung an eine Leittechnik sind, je nach Anbindungsart, die verwendeten Signale oder die Modbus-Datenpunkte in beide Richtungen zu überprüfen.

## 17. Wartung

Die Laborabzugsüberwachung FM400 ist im Zusammenhang mit der zyklisch durchgeführten Laborabzugswartung zu überprüfen.

Nach TRGS 526 Abschnitt 7.3:

„Abzüge müssen regelmäßig gewartet und ihre Funktionsfähigkeit geprüft und dokumentiert werden. Die Prüfung muss mindestens einmal jährlich durch eine befähigte Person durchgeführt werden. Die jährliche Prüfung der lufttechnischen Funktion kann entfallen, wenn durch eine selbstüberwachende Funktionskontrolle des einzelnen Abzugs sichergestellt ist, dass eine Unterschreitung des Mindestvolumenstromes optisch und akustisch angezeigt wird. Die Prüfung der Dauerüberwachungseinrichtung ist in Abständen von nicht mehr als drei Jahren vorzunehmen.“


Nach DGUV Information 213-857 T032 Abschnitt 2.3.3:

„Die jährliche Prüfung soll die Funktionsfähigkeit belegen und auch Abweichungen vom sicheren Betriebszustand ermitteln, die im Vergleich zu einer korrekten Erstinstallation schleichend auftreten können.

...

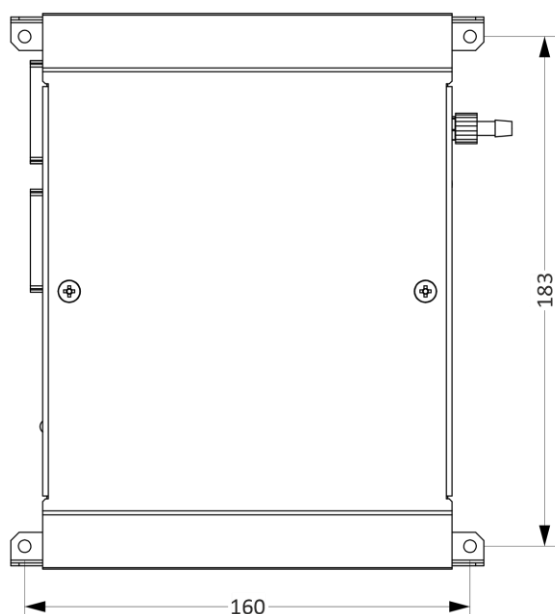
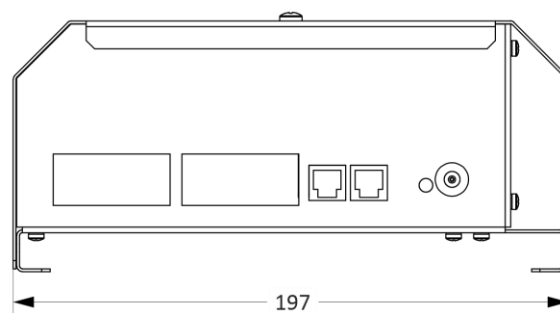
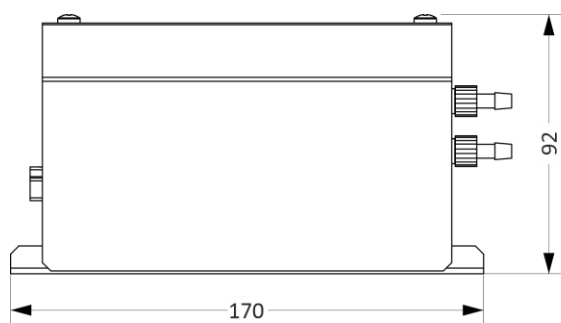
In regelmäßigen Abständen, mindestens jedoch einmal jährlich, müssen folgende (Teil-)Prüfungen vorgenommen werden:

- Allgemeine Sichtkontrolle des sicherheitstechnischen Zustandes.
- Mechanische Prüfung: Kontrolle der Frontschiebermechanik und gegebenenfalls der Schiebefenster.
- Ermittlung der lufttechnischen Parameter, z. B. der Einströmgeschwindigkeit an der Frontschieberöffnung und/oder des Abluftvolumenstromes.
- Prüfung der Funktionskontrolleinheit (Über-, Unterfunktion, Stromausfall).“

GEFAHR!	WARTUNGSINTERVALL BEACHTEN!
	Laborabzüge müssen regelmäßig gewartet und ihre Funktionsfähigkeit geprüft und dokumentiert werden. Die Prüfung muss mindestens einmal jährlich durch eine befähigte Person durchgeführt werden.

## 18. Gehäuseabmessungen FM400

Die Gehäuseabmessungen gelten sowohl für die Variante FM400A als auch für die Variante FM400M.



## 19. Technische Daten

ALLGEMEIN	
Spannungsversorgung	100 bis 240 V AC, 50/60 Hz, $\pm 10\%$
Integrierte Absicherung	Feinsicherung 5x20 mm 250V / T 0,5 A Kurzschluss, Überlast, Überspannung
Leistungsabgabe des internen Netzteils	maximal 10 VA @ 24 V DC
Typischer Stromverbrauch	< 100 mA @ 240 V AC < 200 mA @ 120 V AC
Typische Leistungsaufnahme im Betrieb	5 VA @ 230 V AC
Maximale Leistungsaufnahme	10 VA @ 230 V AC
Wiederbereitstellungszeit	5 bis 10 s
Betriebstemperatur	+15 °C bis +40 °C
Lagertemperatur	-20 °C bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit	$\leq 80\%$ relativ, nicht kondensierend
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Schutzklasse	Klasse I
Schutzart	IP 10
Einsatzbereich	Innerhalb geschlossener Räume
Einsatzhöhe	$\leq 2000\text{m}$ über dem Meeresspiegel
GEHÄUSE	
Material	Stahlblech verzinkt einseitig beschichtet
Farbe	Ähnlich RAL 9002 Grauweiß
Breite (B)	170 mm
Höhe (H)	92 mm
Tiefe (T)	197 mm
Gewicht	ca. 2,5 kg
LABORABZUGSLICHT	
Anzahl	1 Relais
Kontaktart	Arbeitskontakt (Schließer)
Nennspannung	230 V AC
Nennstrom	6,3 A
Nennlast	Maximal 1500 W (resistiv)
Interne Absicherung	Feinsicherung 5x20mm 250V / T 6,3 A
Leiterquerschnitt starr / flexibel	0,5 bis 2,5mm <sup>2</sup>
STÜTZSTRAHL	
Anzahl	1 Relais
Kontaktart	Arbeitskontakt (Schließer)
Nennspannung	230 V AC
Nennstrom	3,15 A
Nennlast	Maximal 750 W (resistiv)
Interne Absicherung	Feinsicherung 5x20mm 250V / T 3,15 A
Leiterquerschnitt starr / flexibel	0,5 bis 2,5mm <sup>2</sup>
DIGITALAUSGANG	
Anzahl	2 Relais
Kontaktart	Umschaltkontakt (Wechsler)
Nennspannung	24 V AC / 24 V DC
Nennstrom	3 A, externe Absicherung erforderlich
Nennlast	Maximal 72 W (resistiv)
Leiterquerschnitt starr / flexibel	0,14 bis 1,5mm <sup>2</sup>



DIGITALEINGANG	
Anzahl	1, galvanisch getrennt
Nennspannung (extern)	24 V AC / 24 V DC
Hilfsspannung (intern)	24 V DC für externen Schaltkontakt
Arbeitsstrom	≤ 10 mA
Signalspannung aktiv	1,2 V bis 28 V DC
Signalspannung inaktiv	0 V bis 1,2 V DC
Leiterquerschnitt starr / flexibel	0,14 bis 1,5mm <sup>2</sup>
DIFFERENZDRUCKSENSOREN	
Anzahl	1 bis 2
Druckbereich	Standard: 4 Pa bis 300 Pa Optional: -150 Pa bis +150 Pa Optional: 10 Pa bis 1000 Pa
Sensor-Berstdruck	250 mbar (25.000 Pa)
WEGSENSOR SPS100	
Messprinzip	statisch, Seilzugpotentiometer
Messbereich	0 mm bis 1000 mm (SPS100) 0 mm bis 2000 mm (SPS200)
Ansprechzeit	< 10 ms
RS-485 SCHNITTSTELLE, NUR BEI VARIANTE FM400M	
Schnittstelle	RS-485 (ANSI TIA/EIA-485) , galvanisch getrennt
Leitungsanzahl	4 (halb-duplex + GND + Shield)
Geschwindigkeit	Bis 115 kBit/s
Galvanische Trennung	Bis 15 KV
Treiber	1/8 Load
Protokoll	Modbus RTU
ANALOGAUSGANG, NUR BEI VARIANTE FM400A	
Anzahl	2, galvanisch getrennt
Spannungsbereich	0 V bis 10 V DC, frei programmierbar
Auflösung	10 Bit
Reaktionszeit	< 10 ms
Strombelastung pro Ausgang	≤ 10 mA
Lastwiderstand	≥ 1 KΩ
Überspannungs- und Verpolschutz	± 30 V AC/DC
Leiterquerschnitt starr / flexibel	0,14 bis 1,5mm <sup>2</sup>

Tabelle 21: Technische Daten

## 20. Zugehörige Dokumente

Technisches Datenblatt Laborabzugsüberwachung FM400  
Technisches Datenblatt Erweiterungskarten MC10  
Technisches Datenblatt Modbus Anbindung FM400  
Technisches Datenblatt Wegsensor SPS100  
Technisches Datenblatt Funktionsanzeigen  
Technisches Datenblatt Regelkörper, Messeinrichtungen und Stellklappen  
Handbuch Grundlagen der Inbetriebnahme

Die Inhalte und Angaben dieser Dokumentation wurden nach bestem Wissen erarbeitet und entsprechen dem aktuellen Stand der Technik (technische Änderungen vorbehalten). Es gilt die jeweils gültige Fassung. Die ausgewiesenen Eigenschaften der SCHNEIDER Produkte basieren auf dem Einsatz der in dieser Dokumentation empfohlenen Produkte. Abweichende Gegebenheiten und Einzelfälle sind nicht berücksichtigt, so dass eine Gewährleistung und Haftung nicht übernommen werden können.

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung oder Weitergabe bedarf der Zustimmung der Firma SCHNEIDER Elektronik, soweit nicht gesetzlich vorgeschrieben (z.B. zur Weitergabe des Produkts).

**Stand Mai 2025**

### Kontakt

Sie haben noch Fragen? Wir freuen uns auf Ihre Nachricht:

Tel. +49 6171 88479-0

[info@schneider-elektronik.de](mailto:info@schneider-elektronik.de)