

<b>Pos.</b>	<b>Leistungsbeschreibung</b>	<b>Einheitspreis in EUR</b>	<b>Menge</b>	<b>Preis in EUR</b>
-------------	------------------------------	---------------------------------	--------------	-------------------------

**07.0010.01 Vorbemerkung Laborlüftungssystem LabSystem, analog**

Komplett integriertes Laborlüftungssystem für Abluft-, Zuluft- und Raumdruckregulierung mit kontinuierlich variablen Volumenströmen. Die Kommunikation mit einem Gebäudeautomationssystem (GA) erfolgt über Relaiskontakte oder über das LonWorks-Netzwerk des Raumgruppencontrollers, wodurch eine zentrale Überwachung, Bedienung und Wartung der dezentralen Regeleinheiten möglich ist.

**Laborraumlüftungsregelung**

Die Integration der Raumfunktionen wie z.B. Tag-/Nachtbetrieb sowie die Raumbilanzierung aller konstanten und variablen Abluftvolumenströme zur Berechnung des Raumzuluft- (Addition) und Raumabluftvolumenstromes (Differenz) erfolgt über Analogeingänge als Normsignal (0...10V DC) und digitale Eingänge auf dem Raumgruppencontroller. Folgende Meldungen und Betriebszustände der Laborabzugsregler müssen für eine Fernwartung und qualifizierte Laborabzugsverifizierung mindestens an der GLT verfügbar sein:

- Alarm- und Störmeldung als Relaiskontakt
- Abluftwert als Volumenstrom oder Lufteinströmungswert in m/s als Analogsignal
- Istwert der Regelklappenstellung in 0...100%

Die Bedienung des Laborlüftungssystems, wie z.B. die Absenkung und Umschaltung des Raumluftwechsels (z.B. Normalbetrieb/reduzierter Betrieb (Tag-/Nachtbetrieb) bzw. Arbeitszeit/arbeitsfreie Zeit) muss manuell im Laborraum über einen Raumbedientaster mit optischer Statusanzeige (Rückmeldung), die Gebäudeleittechnik (GLT), eine Zeitschaltuhr und/oder einen lokalen Anwesenheitsmelder (Präsenzmelder) möglich sein. Eine Umschaltung des Labors vom reduzierten Betrieb in den Normalbetrieb muss über den Raumbedientaster möglich sein oder über das manuelle Öffnen oder Schließen des Frontschiebers automatisch ausgelöst werden. Die automatische Umschaltung über den Frontschieber verbessert die Sicherheit des Laborpersonals.

Um den Raumluftwechsel und die Überströmungen entsprechend der Norm DIN 1946, Teil 7 zu gewährleisten, sind für jeden Laborraum separat alle konstanten und variablen Volumenströme als Abluftistwerte zu erfassen und in der Raumbilanzierung, zusammen mit den Volumenströmen der Dauerabsaugungen, einzubeziehen. Die jeweiligen Regeleinheiten, die den Abluftwert ausgeben, sind als geschlossene Regelkreise auszuführen. Dauerabsaugungen und schaltbare Verbraucher mit selbsttätigen mechanischen Volumenstromreglern sind als Festwert bzw. schaltbarer Festwert in die Raumbilanzierung einzubeziehen. Folgende absaugende Einheiten sind separat für jedes Labor in der Raumbilanzierung zu verarbeiten:

- Vollvariable Verbraucher (z.B. Laborabzüge)
- Schaltbare konstante Verbraucher, 1-stufig, 2-stufig, 3-stufig (z.B. Laborabzüge, Punktabsaugungen)
- Dauerabgesaugte Verbraucher (z.B. Schrankabsaugungen, Bodenabsaugungen)

Beim Raumregelkreis müssen folgende Regelstrategien parametrierbar sein:

- Variable Raumzuluft- und variable Raumabluftregelung.  
Wird die Abluft der Laborabzüge erhöht, reduziert sich automatisch die Raumabluft um denselben Betrag bis zu einem Mindestvolumenstrom (abhängig von der Baugröße des Raumabluftvolumenstromreglers). Bei weiterer Erhöhung der Laborabzugsabluft (z.B. bei Überschreitung des geforderten Raumluftwechsels) wird die Raumzuluft im gleichen Verhältnis mitgeführt.
- Variable Raumzuluft- und konstante Raumabluftregelung.  
Wird die Abluft der Laborabzüge erhöht, wird die Raumzuluft im gleichen Verhältnis mitgeführt.

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

- Konstante Raumzuluft- und variable Raumabluft.  
Wird die Abluft der Laborabzüge erhöht, reduziert sich automatisch die Raumabluft um denselben Betrag bis zu einem Mindestvolumenstrom (abhängig von der Baugröße des Raumabluftvolumenstromreglers). Die Gesamtabluft bleibt bei dieser Regelstrategie immer konstant.

Eine Einbindung in die Temperaturregelung und Schiebung des Raumluftvolumenstroms muss möglich sein. Gleichzeitkeitsfaktoren der Laborabzüge müssen automatisch erkannt und bei Überschreitung durch eine Raummeldung optisch und akustisch alarmiert werden. Eine Alarmierung am Bedienpanel des Laborabzugs muss ebenfalls möglich sein.

### Laborabzugsregelung

Folgende Regelungsvarianten müssen beim Laborabzug möglich sein:

- Vollvariable Laborabzugsregelung über die gesamte Frontschieberöffnung.  
Die Abzüge sind mit vertikalem Frontschiebersensor und Lufteinströmungssensor auszustatten. Der Volumenstrom muss zwischen den parametrisierten Volumenströmen  $V_{min}$  und  $V_{max}$ , in Abhängigkeit der Frontschieberöffnung und über den gesamten Öffnungsbereich (z.B. 0...50cm oder 0...100cm, stetig linear geregelt werden. Zusätzlich muss über einen dritten Volumenstromwert  $V_{med}$  die Abluftkurve an die Laborabzugskonstruktion anpassbar sein. Bei Laborabzügen mit vollvariabler Volumenstromregelung ist die vertikale Frontschieberposition über einen Frontschiebersensor (Wegsensor) zu erfassen, da nur so eine genaue Errechnung der Frontschieberöffnung und somit eine vollvariable Volumenstromregelung über den gesamten Frontschieberbereich möglich ist.  
Zur Verbesserung der Sicherheit des Laborpersonals und des Regelsystems müssen der statische Differenzdrucksensor, der Lufteinströmungssensor und der Frontschiebersensor auf gegenseitige Plausibilität überwacht und bei Abweichung oder Ausfall alarmiert werden. Mit dieser Regelungsvariante wird die maximale Energieeinsparung erzielt.
- Konstante bzw. 1-stufige, 2-stufige oder 3-stufige Laborabzugsregelung.  
Die Abzüge sind mit vertikalem Frontschiebersensor oder Kontakten auszustatten. Je nach angefahrterer Stufe wird der parametrisierte Volumenstromwert ausgeregelt.
- Konstante Einströmungsgeschwindigkeit mit Begrenzung auf  $V_{min}$  und  $V_{max}$ .  
Die Abzüge sind mit Lufteinströmungssensor auszustatten. Die Einströmgeschwindigkeit bleibt innerhalb eines bestimmten Frontschieberöffnungsbereichs konstant (z.B. 0,3 m/s), wodurch sich der Volumenstrom, entsprechend zur Frontschieberöffnung, im Verhältnis ändert. Der Volumenstrom  $V_{min}$  wird nicht unterschritten und  $V_{max}$  nicht überschritten.
- Stetig lineare Regelung über die gesamte vertikale Frontschieberöffnung.  
Die Abzüge sind mit vertikalem Frontschiebersensor auszustatten. Der Volumenstrom muss zwischen den parametrisierten Volumenströmen  $V_{min}$  und  $V_{max}$ , in Abhängigkeit der Frontschieberöffnung und über den gesamten Öffnungsbereich (z.B. 0...50cm oder 0...100cm, stetig linear geregelt werden. Zusätzlich muss über einen dritten Volumenstromwert  $V_{med}$  die Abluftkurve an die Laborabzugskonstruktion anpassbar sein. Quer- und Seitenschieber werden über Kontakte erfasst.

<b>Pos.</b>	<b>Leistungsbeschreibung</b>	<b>Einheitspreis in EUR</b>	<b>Menge</b>	<b>Preis in EUR</b>
-------------	------------------------------	---------------------------------	--------------	-------------------------

Thermische Lasten im Innenraum des Laborabzugs müssen eine automatische Anhebung des Abluftvolumenstroms bewirken. Die Erfassung der thermischen Lasten im Laborabzug erfolgt über einen an geeigneter Stelle zu montierenden eigenen passiven Temperatursensor. Der Luftereinströmungssensor muss temperaturkompensiert sein und darf deshalb nicht gleichzeitig zur Erfassung der thermischen Lasten dienen, da sonst eine instabile Raumtemperatur die variablen Abluftvolumenströme beeinflussen würde.

Es muss weiterhin möglich sein, unabhängig von der Frontschieberöffnung, manuell über einen entsprechenden Bedienpaneltaster, einen zusätzlichen Kontakt oder über die GLT den Volumenstrom zu erhöhen ( $V_{max}$ ) oder abzusenken.

Alle Laborabzugs-, Raumzuluft- und Raumabluftregeleinheiten müssen mit schnelllaufenden Stellantrieben und Rückführungspotentiometer für die Stellklappenposition ausgerüstet sein und der Sollvolumenstrom muss  $< 3$  s nach Sollwertänderung, sicher und stabil ausgeregelt sein. Die Stellmotoren werden im Direct Drive Modus angesteuert, wodurch die Positioniergenauigkeit und Regelungsstabilität gegenüber konventionellen stetigen Antrieben wesentlich verbessert wird.

Alle mit der Laborabluft in Berührung kommenden Bauteile (Regelkörper) müssen aus Kunststoff, schwer entflammbar (PPs) sein. Eine Kunststoff-, Pulverbeschichtung oder DD-Lackierung ist nicht ausreichend.

Die Laborabzugsregelung beinhaltet eine nach EN 14175 vorgeschriebene Überwachung und alarmiert optisch und akustisch am Bedienpanel des betreffenden Laborabzugs, wenn der geforderte Sollvolumenstrom nach einer parametrisierten Zeit nicht erreicht wird. Alle optischen Anzeigen, welche die lufttechnische Sicherheit des Laborabzugs betreffen, müssen mindestens über  $1\text{cm}^2$  Leuchtfläche verfügen, um eine sichere Signalwirkung zu gewährleisten.

Die Parametrierung und Inbetriebnahme aller Regeleinheiten muss lokal und zentral über eine geeignete Software mit graphischer Oberfläche möglich sein. Zusätzlich wird eine serielle Standardschnittstelle (RS 232) vorgehalten, um lokal mit einem Handheldterminal (Serviceterminal) vor Ort Service, Wartung, Inbetriebnahme und Parametrierungen auszuführen.

**Frontschieber Controller**

Zum besseren Schutz des Laborpersonals ist ein automatisches Frontschieber Schließsystem (Frontschieber Controller) an den Laborabzügen vorzusehen. Im Zusammenhang mit Brandschutz- und Löscheinrichtungen sowie bei Rauchentwicklung im Laborabzug ist ein unmittelbares automatisches Schließen des Frontschiebers einzuleiten, wobei die Alarmauslösung lokal oder über die GLT erfolgen kann.

Im Normalbetrieb detektiert ein Passiv-Infrarotmelder (Präsenzmelder) den Arbeitsbereich vor dem Laborabzug und leitet erst den automatischen Schließvorgang ein, wenn sich nach Ablauf einer frei parametrierbaren Zeit kein Laborpersonal vor dem Laborabzug befindet. Eine manuelle Verstellung des Frontschiebers muss jederzeit möglich sein.

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

07.0110.01	<b>FC500-K Konstante Regelung 1-, 2- oder 3-Punkt, Analog</b> Gemäß Technische Vorbemerkungen (Analog) 07.0010.01 Mikroprozessor gesteuertes Regelsystem zur konstanten 3-stufigen Regelung des Abluftvolumenstromes in Abhängigkeit von der Schiebefensteröffnung. Die einzelnen Regelungsstufen (maximal 3) werden über bauseitige, am Frontschieber montierte, Kontakte aufgeschaltet. Aus der Anzahl der betätigten Kontakte (maximal 2) wird der angeforderte Volumenstrom als Sollwertvorgabe errechnet.			
------------	--	--	--	--

Ein schneller Regelalgorithmus vergleicht den Sollwert mit dem gemessenen Istwert eines Differenzdrucksensors und regelt, unabhängig gegenüber Druckschwankungen im Kanalnetz, schnell, präzise und stabil aus. Die voreilende Abluftbedarfsanforderung wird sofort errechnet und verbessert entscheidend die Reaktionszeit der gesamten Regelstrecke, einschließlich der Raumabluft.

Die integrierte Überwachungseinrichtung für die lufttechnische Funktion des Laborabzugs ist Bestandteil der Regelung. Der auszuregelnde bedarfsabhängige Volumenstrom wird dynamisch überwacht und bietet somit maximale Sicherheit für das Bedienpersonal. Der dynamische Überwachungswert ist frei parametrierbar und wird als Differenzwert (Offset) eingegeben. Bei Unterschreitung des Differenzwertes zum auszuregelnden Abluft Sollwert erfolgt eine akustische und optische Alarmierung.

#### Technische Merkmale:

- Mikroprozessor gesteuertes Regelsystem für konstante Volumenströme (max. 3-stufig über bauseitige Kontakte)
- Eigenes integriertes Netzteil 230V AC
- Schneller prädiktiver Regelalgorithmus mit voreilender Abluftbedarfsanforderung für schnellere Reaktionszeit der gesamten Regelstrecke
- Regelparameter werden online adaptiv optimiert
- Reaktionszeit und Ausregelung des Abluftvolumenstroms  $\leq 2 \text{ sec}$  ( $V_{\text{MIN}} \rightarrow V_{\text{MAX}}$ )
- Spannungsausfallsichere Speicherung aller Systemdaten im EEPROM
- Freie Parametrierbarkeit aller Systemdaten, wie z.B. Regelzeit und Sollwertvorgaben über Servicemodul oder PC (mit Tool PC2500)
- Abruf und Anzeige aller Istwerte über Servicemodul oder PC (mit Tool PC2500)
- Lufttechnische Überwachung des Laborabzugs nach EN 14175 durch integrierte dynamische Überwachung des auszuregelnden Abluft Sollwertes
- Geschlossener Regelkreis (closed loop)
- Separate Klemmplatine für übersichtliches und schnelles Auflegen der Anschlusskabel und steckbare Regeleinheit für einfache Inbetriebnahme und Service
- Sensorüberwachung auf Plausibilität, Drahtbruch und/oder Kurzschluss
- Integrierte Diagnose- und Inbetriebnahmesoftware zur einfachen Fehlersuche
- Statischer Differenzdrucksensor nach dem Wirkdruckverfahren zur stetigen Messung des Istwertes im Bereich von 3...300 Pa oder optional 8...800 Pa
- Optional steckbares LON-Modul, FTT-10A für einfachen Service und Offsite-Binding
- Selbstüberwachende Elektronik mit Watchdogschaltung
- Optimierung der Regelparameter durch TEACH IN – Software
- Optische und akustische Signalisierung von Betriebszuständen und Alarmierung von unsicherem Betrieb und Störungen
- Notfallbetrieb (Override) mit maximalem Abluftvolumenstrom
- Nachtabenkung (reduzierter Betrieb)
- Bei Netzausfall automatische Umschaltung auf Notstromakku
- Regelverhalten nach Netzausfall frei parametrierbar: 1. Normal regeln, 2. Stellklappe bleibt stehen, 3. Stellklappe ganz AUF, 4. Stellklappe ganz ZU
- Integrierte Notstromakku-Ladeschaltung mit Tiefentladeschutzschaltung

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

- Anschluss für zweites Funktionsanzeige- und Bedienpanel (geeignet für Durchreicheabzüge)
- Vorbereitet zur Aufschaltung eines optionalen Bewegungsmelders
- Vorbereitet zum Einbau als Doppelrohrregler für hohe Volumenströme
- Geeignet zum Einbau in alle Bauarten von Laborabsaugvorrichtungen nach EN 14175

**Bedien- und Anzeigepanel:**

Am Laborabzug integriertes Bedien- und Anzeigepanel mit akustischer Alarmierung und folgenden Funktionen:

- Vorbereitet zum Anschluss an ein optionales numerisches Display zur Anzeige des Abluftvolumenstromes in m<sup>3</sup>/h oder der Luftpfeinströmung in m/s
- Serielle Standardschnittstelle (RS232) zum Anschluss eines Serviceterminals oder PC für Parametrierung und Inbetriebnahme

**Bedientasten:**

- Alarmquittierung
- EIN/AUS
- Abgesenkter Betrieb ( $V_{MIN}$  bzw. Nachtabenkung)
- Notfall-Betrieb für maximalen Abluftvolumenstrom ( $V_{MAX}$  bzw. Override-Betrieb)
- Licht EIN/AUS

**LED-Anzeigen:**

- Grüne LED-Anzeige für Betrieb (Abluftvolumenstrom im zugelassenen Bereich) mit einer Leuchtfläche von 1 cm<sup>2</sup>
- Rote LED-Anzeige für kritische Unterschreitung des minimalen Abluftvolumenstroms (Störung) mit einer Leuchtfläche von 1 cm<sup>2</sup>
- Gelbe LED-Anzeige für Überschreitung des maximalen Abluftvolumenstromes  $V_{MAX}$  und Override-Betrieb
- Gelbe LED-Anzeige für abgesenkten Betrieb  $V_{MIN}$
- Grüne LED-Anzeige für EIN/AUS
- Gelbe LED-Anzeige für Schiebefenster schließen mit einer Leuchtfläche von 1 cm<sup>2</sup>

**Regeleinheit:****Ausgänge:**

- Direkter digitaler Ausgang (Direct Drive Modus) für Stellklappenantrieb mit Rückführungspotentiometer für Stellklappenposition
- 4 normierte Analogausgänge 0(2)...10V DC, galvanisch getrennt, geeignet zur direkten Ansteuerung des Raumgruppenreglers, des Raumzuluftvolumenstromreglers oder eines zentralen Leitrechners (GLT)

**Relaisausgänge:**

Sämtliche Relaiskontakte sind potenzialfrei mit einer Schaltleistung von 250V AC/3A

- Alarmausgang (Störmeldung), 1 x Umschaltkontakt
- Licht EIN/AUS, 1 x Schließkontakt (230V AC/12A)
- EIN/AUS (Rückmeldung an DDC), 1 x Umschaltkontakt
- TAG/NACHT (Rückmeldung an DDC), 1 x Umschaltkontakt

**Digitaleingänge:**

Sämtliche Eingänge sind galvanisch getrennt und für DDC-Remote-Funktionen geeignet. Elektrische Daten: 24V DC, 10mA.

- EIN/AUS
- TAG/NACHT-Umschaltung
- TAG/NACHT-Freigabe
- Notfall-Betrieb
- Digitaleingang für optionalen Präsenzmelder

Projekt:

LV:

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

**Analogeingänge:**

- Zusätzlicher Analogeingang für Sonderanwendungen 0(2)...10V DC
- Analogeingang für passives Thermoelement

**Interface:**

- Serielles Standardinterface (RS 485), galvanisch entkoppelt, geeignet zur Anschaltung optionaler externer Peripherie (z.B. zusätzliche Analog- und Digitaleingänge und Ausgänge)
- Optional steckbares LON-Modul, FTT-10A, free topology (Drahttechnik in verdrehter 2-Leiter-Technik). Kommunikation der Regeleinheiten entsprechend LonMark-Standard Interoperability Guidelines. Konfigurierbar über gängiges Konfigurationstool (z.B. LonMaker 6.0) nach separater Netzwerkvariablenliste (SNVT-Liste).

**Stellklappe mit Messeinrichtung:**

Wartungsfreie Messeinrichtung mit zwei Ringmesskammern für mittelwertbildende genaue Messung und Selbstreinigungseffekt. Das System arbeitet nach dem Wirkdruckverfahren und ist unempfindlich auch bei ungünstigen Anströmbedingungen.

- Volumenstrommessbereich 150 – 1500 m<sup>3</sup>/h (1:10)
- Ausführung in Polypropylen, schwer entflammbar (PPs)
- Messgenauigkeit +- 5%
- Sensorgeschwindigkeit des statischen Differenzdrucksensors < 20ms
- Wartungsfreie Messeinrichtung mit zwei Ringmesskammern und Selbstreinigungseffekt
- Schalleistungspegel bei 600 m<sup>3</sup>/h und 100 Pa Systemdruck < 45 dB(A)
- Systemdruck 100..600 Pa
- Ausführung in Muffe oder Normflansch (optional)
- Kurze Baulänge, L=400 mm bei Anschlussdurchmesser D=250 mm
- Hochgeschwindigkeitsstellantrieb mit direkter Ansteuerung (Direct Drive Modus) und integrierter Stellwinkelerfassung der Klappenposition (Rückführungspotentiometer)
- Stellklappenmotor 12V DC, geeignet für Notstrombetrieb über Akkumulator 12V DC
- Stellzeit < 3 sec für 90° Stellwinkel

**Technische Daten:**

- Netzspannung 230V AC/115V AC, +/- 15%, 50/60 Hz  
oder alternativ 24V AC, +/- 15%, 50/60 Hz
- Nennleistung 20 VA
- Primärsicherung 125mA, T
- Notstromakku 12 V, 1,2 Ah (optional)

**Hersteller:** SCHNEIDER  
**Reglertyp:** FC500-K-A-0-XXXX-3-0-T  
**Messeinrichtung:** MD-250-P-MM-1

1,00 Stück

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

07.0110.02	<b>FC500-V</b> <b>Vollvariable bedarfsabhängige Regelung, Analog</b> Gemäß Technische Vorbemerkungen (Analog) 07.0010.01 Microprozessor gesteuertes Regelsystem zur vollvariablen stufenlosen Regelung des Abluftvolumenstromes in Abhängigkeit von der Frontschieberöffnung und der Lufteintrittsgeschwindigkeit. Die Frontschieberstellung wird aus der Öffnungshöhe (vertikaler Frontschiebersensor) und der seitlichen Verstellung (Luftströmungssensor) ermittelt und der entsprechende Volumenstrom als Sollwertvorgabe errechnet.			
------------	--	--	--	--

Ein schneller Regelalgorithmus vergleicht den Sollwert mit dem gemessenen Istwert eines Differenzdrucksensors und regelt, unabhängig gegenüber Druckschwankungen im Kanalnetz, schnell, präzise und stabil aus. Die voreilende Abluftbedarfsanforderung wird sofort errechnet und verbessert entscheidend die Reaktionszeit der gesamten Regelstrecke, einschließlich der Raumabluft.

Die integrierte Überwachungseinrichtung für die lufttechnische Funktion des Laborabzugs ist Bestandteil der Regelung. Der auszuregelnde bedarfsabhängige Volumenstrom wird dynamisch überwacht und bietet somit maximale Sicherheit für das Bedienpersonal. Der dynamische Überwachungswert ist frei parametrierbar und wird als Differenzwert (Offset) eingegeben. Bei Unterschreitung des Differenzwertes zum auszuregelnden Abluft Sollwert erfolgt eine akustische und optische Alarmierung.

#### Technische Merkmale:

- Microprozessor gesteuertes Regelsystem für variable Volumenströme
- Eigenes integriertes Netzteil 230V AC
- Schneller prädiktiver Regelalgorithmus mit voreilender Abluftbedarfsanforderung für schnellere Reaktionszeit der gesamten Regelstrecke
- Regelparameter werden online adaptiv optimiert
- Reaktionszeit und Ausregelung des Abluftvolumenstroms  $\leq 2 \text{ sec}$  ( $V_{\text{MIN}} \rightarrow V_{\text{MAX}}$ )
- Spannungsausfallsichere Speicherung aller Systemdaten im EEPROM
- Freie Parametrierbarkeit aller Systemdaten, wie z.B. Regelzeit und Sollwertvorgaben über Servicemodul oder PC (mit Tool PC2500 oder PlugIn)
- Abruf und Anzeige aller Istwerte über Servicemodul oder PC (mit Tool PC2500 oder PlugIn)
- Lufttechnische Überwachung des Laborabzugs nach EN 14175 durch integrierte dynamische Überwachung des auszuregelnden Abluft Sollwertes
- Geschlossener Regelkreis (closed loop)
- Separate Klemmplatine für übersichtliches und schnelles Auflegen der Anschlusskabel und steckbare Regeleinheit für einfache Inbetriebnahme und Service
- Sensorüberwachung auf Plausibilität, Drahtbruch und/oder Kurzschluss
- Integrierte Diagnose- und Inbetriebnahmesoftware zur einfachen Fehlersuche
- Linearer Frontschiebersensor für stabile und störungsfreie Messung der vertikalen Frontschieberöffnung, max. Wegmessung 1100mm
- Normierter Luftströmungssensor zur Messung der Lufteinströmgeschwindigkeit zur Erfassung der horizontalen und vertikalen Fensterverstellung (Seitenschieber)
- Statischer Differenzdrucksensor nach dem Wirkdruckverfahren zur stetigen Messung des Istwertes im Bereich von 3...300 Pa oder optional 8...800 Pa
- Optional steckbares LON-Modul, FTT-10A für einfachen Service und Offsite-Binding
- Selbstüberwachende Elektronik mit Watchdogschaltung
- Optimierung der Regelparameter durch TEACH IN – Software
- Optische und akustische Signalisierung von Betriebszuständen und Alarmierung von unsicherem Betrieb und Störungen
- Notfallbetrieb (Override) mit maximalem Abluftvolumenstrom
- Nachtabenkung (reduzierter Betrieb)
- Bei Netzausfall automatische Umschaltung auf Notstromakku

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

- Regelverhalten nach Netzausfall frei parametrierbar: 1. Normal regeln, 2. Stellklappe bleibt stehen, 3. Stellklappe ganz AUF, 4. Stellklappe ganz ZU
- Integrierte Notstromakku-Ladeschaltung mit Tiefentladeschutzschaltung
- Anschluss für zweites Funktionsanzeige- und Bedienpanel (geeignet für Durchreicheabzüge)
- Vorbereitet zur Aufschaltung eines optionalen Bewegungsmelders
- Vorbereitet zum Einbau als Doppelrohrregler für hohe Volumenströme
- Geeignet zum Einbau in alle Bauarten von Laborabsaugvorrichtungen nach EN 14175

#### Bedien- und Anzeigepanel:

Am Laborabzug integriertes Bedien- und Anzeigepanel mit akustischer Alarmierung und folgenden Funktionen:

- Vorbereitet zum Anschluss an ein optionales numerisches Display zur Anzeige des Abluftvolumenstromes in m<sup>3</sup>/h oder der Lufteinströmung in m/s
- Serielle Standardschnittstelle (RS232) zum Anschluss eines Serviceterminals oder PC für Parametrierung und Inbetriebnahme

#### Bedientasten:

- Alarmquittierung
- EIN/AUS
- Abgesenkter Betrieb ( $V_{MIN}$  bzw. Nachtabenkung)
- Notfall-Betrieb für maximalen Abluftvolumenstrom ( $V_{MAX}$  bzw. Override-Betrieb)
- Licht EIN/AUS

#### LED-Anzeigen:

- Grüne LED-Anzeige für Betrieb (Abluftvolumenstrom im zugelassenen Bereich) mit einer Leuchtfläche von 1 cm<sup>2</sup>
- Rote LED-Anzeige für kritische Unterschreitung des minimalen Abluftvolumenstroms (Störung) mit einer Leuchtfläche von 1 cm<sup>2</sup>
- Gelbe LED-Anzeige für Überschreitung des maximalen Abluftvolumenstromes  $V_{MAX}$  und Override-Betrieb
- Gelbe LED-Anzeige für abgesenkten Betrieb  $V_{MIN}$
- Grüne LED-Anzeige für EIN/AUS
- Gelbe LED-Anzeige für Schiebefenster schließen mit einer Leuchtfläche von 1 cm<sup>2</sup>

#### Regeleinheit:

##### Ausgänge:

- Direkter digitaler Ausgang (Direct Drive Modus) für Stellklappenantrieb mit Rückführungspotentiometer für Stellklappenposition
- 4 normierte Analogausgänge 0(2)...10V DC, galvanisch getrennt, geeignet zur direkten Ansteuerung des Raumgruppenreglers, des Raumzulftvolumenstromreglers oder eines zentralen Leitrechners (GLT)

##### Relaisausgänge:

Sämtliche Relaiskontakte sind potenzialfrei mit einer Schaltleistung von 250V AC/3A

- Alarmausgang (Störmeldung), 1 x Umschaltkontakt
- Licht EIN/AUS, 1 x Schließkontakt (230V AC/12A)
- EIN/AUS (Rückmeldung an DDC), 1 x Umschaltkontakt
- TAG/NACHT (Rückmeldung an DDC), 1 x Umschaltkontakt

##### Digitaleingänge:

Sämtliche Eingänge sind galvanisch getrennt und für DDC-Remote-Funktionen geeignet. Elektrische Daten: 24V DC, 10mA.

Projekt:

LV:

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

- EIN/AUS
- TAG/NACHT-Umschaltung
- TAG/NACHT-Freigabe
- Notfall-Betrieb
- Digitaleingang für optionalen Präsenzmelder

**Analogeingänge:**

- Zusätzlicher Analogeingang für Sonderanwendungen 0(2)...10V DC
- Analogeingang für passives Thermoelement

**Interface:**

- Seriell Standardinterface (RS 485), galvanisch entkoppelt, geeignet zur Anschaltung optionaler externer Peripherie (z.B. zusätzliche Analog- und Digitaleingänge und Ausgänge)
- Optional steckbares LON-Modul, FTT-10A, free topology (Drahttechnik in verdrehter 2-Leiter-Technik) . Kommunikation der Regeleinheiten entsprechend LonMark-Standard Interoperability Guidelines. Konfigurierbar über gängiges Konfigurationstool (z.B. LonMaker 6.0) nach separater Netzwerkvariablenliste (SNVT-Liste)

**Stellklappe mit Messeinrichtung:**

Wartungsfreie Messeinrichtung mit zwei Ringmesskammern für mittelwertbildende genaue Messung und Selbstreinigungseffekt. Das System arbeitet nach dem Wirkdruckverfahren und ist unempfindlich auch bei ungünstigen Anströmbedingungen.

- Volumenstrommessbereich 150 – 1500 m<sup>3</sup>/h (1:10)
- Ausführung in Polypropylen, schwer entflammbar (PPs)
- Messgenauigkeit +- 5%
- Sensorgeschwindigkeit des statischen Differenzdrucksensors < 20ms
- Wartungsfreie Messeinrichtung mit zwei Ringmesskammern und Selbstreinigungseffekt
- Schalleistungspegel bei 600 m<sup>3</sup>/h und 100 Pa Systemdruck < 45 dB(A)
- Systemdruck 100...600 Pa
- Ausführung in Muffe oder Normflansch (optional)
- Kurze Baulänge, L=400 mm bei Anschlussdurchmesser D=250 mm
- Hochgeschwindigkeitsstellantrieb mit direkter Ansteuerung (Direct Drive Modus) und integrierter Stellwinkel erfassung der Klappenposition (Rückführungspotentiometer)
- Stellklappenmotor 12V DC, geeignet für Notstrombetrieb über Akkumulator 12VDC
- Stellzeit < 3 sec für 90° Stellwinkel

**Technische Daten:**

- Netzspannung 230V AC/115V AC, +/- 15%, 50/60 Hz  
oder alternativ 24V AC, +/- 15%, 50/60 Hz
- Nennleistung 20 VA
- Primärsicherung 125mA, T
- Notstromakku 12 V, 1,2 Ah (optional)

**Hersteller:** SCHNEIDER  
**Reglertyp:** FC500-V-A-0-XXXX-3-0-T  
**Messeinrichtung:** MD-250-P-MM-1

1,00 Stück

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

01.0150.01	GC10	Raumgruppencontroller		
------------	------	-----------------------	--	--

Mikroprozessorgesteuertes Regelsystem für bedarfsabhängige Raumzu- und Raumabluftregelung in Verbindung mit mehreren Abluft- und Zuluftseinheiten innerhalb eines Raumes. Der Raumgruppencontroller regelt das Verhältnis von Raumzuluft- und den Raumabluftsystemen unter Berücksichtigung des Raumluftwechsels und der Überströmung entsprechend der Norm DIN 1946, Teil 7 eines Labors. Jede Abzugsregelung stellt ein analoges Ausgangssignal (2...10 VDC) im direkten Verhältnis zum Abluftvolumenstrom zur Verfügung. Alle Abluft- und Zuluft-Istwerte werden addiert und ergeben das parametrierbare Abluftsummensignal. Das Zuluftsummensignal ist im Verhältnis zum Abluftsummensignal ebenfalls frei parametrierbar. Die definierte Raumluftbilanzierung folgt direkt und verzögerungsfrei den Abluft- und Zuluft-Istwerten.

Folgende absaugende Einheiten sind separat für jedes Labor in der Raumbilanzierung zu verarbeiten:

- Vollvariable Verbraucher (z.B. Laborabzüge)
- Schaltbare konstante Verbraucher, 1-stufig, 2-stufig, 3-stufig (z.B. Laborabzüge, Punktabsaugungen)
- Dauerabgesaugte Verbraucher (z.B. Schrankabsaugungen, Bodenabsaugungen)

Beim Raumregelkreis müssen folgende Regelstrategien parametrierbar sein:

- Variable Raumzuluft- und variable Raumabluftregelung.  
Wird die Abluft der Laborabzüge erhöht, reduziert sich automatisch die Raumabluft um denselben Betrag bis zu einem Mindestvolumenstrom (abhängig von der Baugröße des Raumabluftvolumenstromreglers). Bei weiterer Erhöhung der Laborabzugsabluft (z.B. bei Überschreitung des geforderten Raumluftwechsels) wird die Raumzuluft im gleichen Verhältnis mitgeführt.
- Variable Raumzuluft- und konstante Raumabluftregelung.  
Wird die Abluft der Laborabzüge erhöht, wird die Raumzuluft im gleichen Verhältnis mitgeführt.
- Konstante Raumzuluft- und variable Raumabluft.  
Wird die Abluft der Laborabzüge erhöht, reduziert sich automatisch die Raumabluft um denselben Betrag bis zu einem Mindestvolumenstrom (abhängig von der Baugröße des Raumabluftvolumenstromreglers). Die Gesamtabluft bleibt bei dieser Regelstrategie immer konstant.

Die summierten Ausgangswerte stehen als Analogsignal (2...10 VDC) oder über das optionale LON-Modul für einen zentralen Leitreechner (GLT) zur Verfügung.

#### Leistungsmerkmale:

- Raumzuluft- und Raumabluftregelung
- Schneller Regelalgorithmus mit voreilender Abluftbedarfsanforderung für schnellere Reaktionszeit der gesamten Regelstrecke
- Spannungsausfallsichere Speicherung aller Systemdaten im EEPROM
- Freie Parametrierbarkeit aller Systemdaten, wie z.B. Regelzeit, über Servicemodul oder PC sowie Abruf aller Istwerte
- Freie Konfigurierbarkeit der Analogeingänge (z.B. 2..10V entsprechen 0...1000m<sup>3</sup>/h)
- Freie Konfigurierbarkeit der Analogausgänge (z.B. 2..10V entsprechen 0...5000m<sup>3</sup>/h)
- Nullpunkteinstellung frei programmierbar
- Verstärkungsfaktor frei programmierbar
- 10 normierte Analogeingänge (2...10 VDC/1mA)
- 2 Relaisausgänge für Sonderfunktionen

**Projekt:**

**LV:**

<b>Pos.</b>	<b>Leistungsbeschreibung</b>	<b>Einheitspreis in EUR</b>	<b>Menge</b>	<b>Preis in EUR</b>
-------------	------------------------------	---------------------------------	--------------	-------------------------

- 4 Eingänge für Festverbraucher (24 VDC/10mA), galvanisch getrennt, frei programmierbar
- Sämtliche Eingänge und Ausgänge über optionales LON-Modul vernetzbar
- 4 normierte Analogausgänge (2...10 VDC/10mA), galvanisch getrennt

**Optional:**

- Anzeige des Abluftvolumenstromes in m<sup>3</sup>/h auf LED-Display
- Anzeige des Zuluftvolumenstromes in m<sup>3</sup>/h auf LED-Display
- Zusätzliche redundante Raumdrucküberwachung und Vergleich mit den errechneten Werten. Bei Abweichungen erfolgt Alarmierung
- LON-Modul für dezentrale Vernetzung, FTT-10A

**Ausgänge:**

- 4 normierte Analogausgänge 2...10VDC/10 mA, galvanisch getrennt
- 2 Relaisausgänge

**Relaisausgänge:**

Sämtliche Relaiskontakte sind potenzialfrei mit einer Schaltleistung von 250VAC/3A

**Eingänge:**

Sämtliche Eingänge sind galvanisch getrennt und für DDC-Remote-Funktionen geeignet. Elektrische Daten: 24VDC, 10mA.

**LON-Bussystem (optional):**

LON-Modul für dezentrale Vernetzung, FTT-10A, freie Topologie, für beliebige Ankopplung von Regelungen, Überwachungen, Gruppenregler und PC.

- Drahttechnik in verdrehter 2-Leiter-Technik
- Lichtleitertechnik optional

**Technische Daten:**

- Netzspannung 230 VAC/115 VAC, +10%/ -15%, 50/60 Hz
- Nennleistung 20 VA
- Sicherung 0,63 AT

- Einspeisung über externen Transformator 24 VAC, +10%/ -15%, 50/60 Hz

**Hersteller:** SCHNEIDER  
**Fabrikat/Typ:** GC10

1,00 Stück

\_\_\_\_\_

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
07.0210.01	<p><b>VAV-A-S</b></p> <p><b>Variabler Volumenstromregler für Raumzuluft, rund, mit Analogeingang für Sollwertvorgabe</b></p> <p>Mikroprozessor gesteuertes schnelles Regelsystem für variable Regelung von Zuluft- und Abluftvolumenströmen. Ein schneller Regelalgorithmus vergleicht den Sollwert mit dem gemessenen Istwert eines statischen Differenzdrucksensors und regelt, unabhängig gegenüber Druckschwankungen im Kanalnetz, schnell, präzise und stabil aus. Der minimale und maximale Volumenstromsollwert ist frei parametrierbar und wird spannungsausfallsicher im EEPROM gespeichert. Die Regelkurve wird, bezogen auf die Sollwertvorgabe (0)2...10 VDC selbsttätig berechnet. Störungen (z. B. Sollvolumenstrom wird nicht erreicht) werden erkannt und mit dem Störmelderelais signalisiert.</p> <p><b>Technische Merkmale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schneller Regelalgorithmus für präzise und stabile Regelung</li> <li>- Regelzeit von 0 bis 90 Grad Klappenstellung <math>\leq 3s</math></li> <li>- Geeignet für Zuluft- und Abluftvolumenstromregelung</li> <li>- Spannungsausfallsichere Speicherung aller Systemdaten im EEPROM</li> <li>- Freie Programmierbarkeit der Systemdaten, wie z.B. Regelzeit und Sollwertvorgaben, über Servicemodul, PC und/oder LON-Netzwerk, sowie Abruf aller Istwerte</li> <li>- Überwachung des bauseitigen Lüftungssystems durch integrierte Überwachungsfunktion des auszuregelnden Zuluft-/ Abluftsollwertes</li> <li>- Geschlossener Regelkreis (closed loop)</li> <li>- Statischer Differenzdrucksensor nach dem Wirkdruckverfahren zur kontinuierlichen Messung des Istwertes im Bereich von 3 Pa bis 300 Pa oder wahlweise 8 Pa bis 800 Pa</li> <li>- Sollwerteingang (0)2...10 VDC/1mA</li> <li>- Istwertausgang (0)2...10 VDC/10mA</li> <li>- Störmelderelais mit potentialfreiem Kontakt</li> <li>- Notfallbetrieb mit wahlweise maximalem Zuluft-/ Abluftvolumenstrom (Stellklappe AUF) oder minimalem Zuluft-/ Abluftvolumenstrom (Stellklappe ZU)</li> </ul> <p><b>Optional:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LON-Netzwerk für dezentrale Vernetzung, FTT-10A, steckbare Zusatzplatine</li> </ul> <p><b>Ausgänge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direkter digitaler Ausgang (Direct Drive Modus) für Stellklappenantrieb mit Rückführungspotentiometer für Stellklappenposition</li> <li>- 1 normierter Analogausgang 0(2)...10VDC/10mA</li> </ul> <p><b>Relaisausgänge:</b></p> <p>Zwei Relaisausgänge mit potenzialfreiem Umschaltkontakt (1xUM). Kontaktbelastung 230V AC, 3A</p> <p><b>Eingänge:</b></p> <p>Zwei digitale Eingänge, galvanisch getrennt, geeignet zur Aufschaltung von Sonderanwendungen (z.B. Brandschutzklappen). Elektrische Daten: 24V DC, 10mA.</p> <p><b>LON-Netzwerk (optional mit steckbarer Zusatzplatine):</b></p> <p>LON-Netzwerk für dezentrale Vernetzung, FTT-10A, freie Topologie, für beliebige Ankopplung von Regelungen, Überwachungen, Gruppenregler und PC. Kommunikation sämtlicher Daten und Parameter entsprechend LonMark Interoperability Guidelines. Konfigurierbar über gängiges Konfigurationstool (z.B. LonMaker 6.0) nach separater Netzwerkvariablenliste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drahttechnik in verdrehter 2-Leiter-Technik</li> </ul>			

Projekt:

LV:

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

**Stellklappe mit Messeinrichtung:**

Die Messeinrichtung besteht aus einer Messblende (Stahlausführung). Das System arbeitet nach dem Wirkdruckverfahren. Auf ausreichende An- und Abströmbedingungen muss geachtet werden.

- Volumenstrommessbereich 150 – 8050 m<sup>3</sup>/h (verschiedene Bauformen)
- Ausführung in Stahl verzinkt
- Sensorgeschwindigkeit des statischen Differenzdrucksensors < 20ms
- wartungsarm
- Schalleistungspegel bei 600 m<sup>3</sup>/h und 100 Pa Systemdruck < 45 dB(A)
- Dämmschale optional
- Systemdruck 100...600 Pa
- Ausführung in Muffe oder Normflansch (optional)
- Runde Bauform DN 100 bis DN 630 in Stahl verzinkt
- Rechteckige Bauform 200 x 140 bis 800 x 400 (B x H in mm) in Stahl verzinkt
- Hochgeschwindigkeits-Stellantrieb mit direkter Ansteuerung (Direct Drive Modus) und integrierter Stellwinkelerfassung der Klappenposition (Rückführungspotentiometer), 4Nm (3 s Stellzeit für 90°), optional 8 Nm (5 s Stellzeit für 90°)
- Regelzeit von V<sub>MIN</sub> bis V<sub>MAX</sub> ≤ 2 sec bei 30°-Stellwinkel (4Nm-Motor)
- Stellzeit ≤ 3 sec für 90° Stellwinkel (4Nm-Motor)

**Technische Daten:**

- Spannungsversorgung 24 VAC/DC, +/- 15%, 50/60 Hz
- Nennleistung 8 VA
- Ausführungen Reglerrohr und Stellklappe aus verzinktem Stahlblech  
Rechteckiges Gehäuse aus verzinktem Stahlblech
- Volumenstrombereich 150 ... 8050 m<sup>3</sup>/h (abhängig von der Bauform)

**Hersteller:**

SCHNEIDER

**Reglertyp:**

VAV-A-250-S-0-0-MM

**Ausführung:**

Schneller Volumenstromregler, analog, montiert auf Regeleinheit aus verzinktem Stahlblech, rund, D=250 mm, Rohranschluss Muffe/Muffe

1,00 Stück

\_\_\_\_\_

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
07.0210.01	<p><b>VAV-A-P Variabler Volumenstromregler für Raumabluft, rund, PPs, mit Analogeingang für Sollwertvorgabe</b></p> <p>Mikroprozessor gesteuertes schnelles Regelsystem für variable Regelung von Zuluft- und Abluftvolumenströmen. Ein schneller Regelalgorithmus vergleicht den Sollwert mit dem gemessenen Istwert eines statischen Differenzdrucksensors und regelt, unabhängig gegenüber Druckschwankungen im Kanalnetz, schnell, präzise und stabil aus. Der minimale und maximale Volumenstromsollwert ist frei parametrierbar und wird spannungsausfallsicher im EEPROM gespeichert. Die Regelkurve wird, bezogen auf die Sollwertvorgabe (0)2...10 VDC selbsttätig berechnet. Störungen (z. B. Sollvolumenstrom wird nicht erreicht) werden erkannt und mit dem Störmelderelais signalisiert.</p> <p><b>Technische Merkmale:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schneller Regelalgorithmus für präzise und stabile Regelung</li> <li>- Regelzeit von 0 bis 90 Grad Klappenstellung <math>\leq 3s</math></li> <li>- Geeignet für Zuluft- und Abluftvolumenstromregelung</li> <li>- Spannungsausfallsichere Speicherung aller Systemdaten im EEPROM</li> <li>- Freie Programmierbarkeit der Systemdaten, wie z.B. Regelzeit und Sollwertvorgaben, über Servicemodul, PC und/oder LON-Netzwerk, sowie Abruf aller Istwerte</li> <li>- Überwachung des bauseitigen Lüftungssystems durch integrierte Überwachungsfunktion des auszuregelnden Zuluft-/ Abluftsollwertes</li> <li>- Geschlossener Regelkreis (closed loop)</li> <li>- Statischer Differenzdrucksensor nach dem Wirkdruckverfahren zur kontinuierlichen Messung des Istwertes im Bereich von 3 Pa bis 300 Pa oder wahlweise 8 Pa bis 800 Pa</li> <li>- Sollwerteingang (0)2...10 VDC/1mA</li> <li>- Istwertausgang (0)2...10 VDC/10mA</li> <li>- Störmelderelais mit potentialfreiem Kontakt</li> <li>- Notfallbetrieb mit wahlweise maximalem Zuluft-/ Abluftvolumenstrom (Stellklappe AUF) oder minimalem Zuluft-/ Abluftvolumenstrom (Stellklappe ZU)</li> </ul> <p><b>Optional:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LON-Netzwerk für dezentrale Vernetzung, FTT-10A, steckbare Zusatzplatine</li> </ul> <p><b>Ausgänge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Direkter digitaler Ausgang (Direct Drive Modus) für Stellklappenantrieb mit Rückführungspotentiometer für Stellklappenposition</li> <li>- 1 normierter Analogausgang 0(2)...10VDC/10mA</li> </ul> <p><b>Relaisausgänge:</b></p> <p>Zwei Relaisausgänge mit potenzialfreiem Umschaltkontakt (1xUM). Kontaktbelastung 230V AC, 3A</p> <p><b>Eingänge:</b></p> <p>Zwei digitale Eingänge, galvanisch getrennt, geeignet zur Aufschaltung von Sonderanwendungen (z.B. Brandschutzklappen). Elektrische Daten: 24V DC, 10mA.</p> <p><b>LON-Netzwerk (optional mit steckbarer Zusatzplatine):</b></p> <p>LON-Netzwerk für dezentrale Vernetzung, FTT-10A, freie Topologie, für beliebige Ankopplung von Regelungen, Überwachungen, Gruppenregler und PC. Kommunikation sämtlicher Daten und Parameter entsprechend LonMark Interoperability Guidelines. Konfigurierbar über gängiges Konfigurationstool (z.B. LonMaker 6.0) nach separater Netzwerkvariablenliste</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drahttechnik in verdrehter 2-Leiter-Technik</li> </ul>			

Projekt:

LV:

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

**Stellklappe mit Messeinrichtung:**

Wartungsfreie Messeinrichtung mit zwei Ringmesskammern für mittelwertbildende genaue Messung und Selbstreinigungseffekt. Das System arbeitet nach dem Wirkdruckverfahren und ist unempfindlich auch bei ungünstigen Anströmbedingungen.

- Volumenstrommessbereich 100 – 4500 m<sup>3</sup>/h (verschiedene Bauformen)
- Ausführung in PPs (Polypropylen, schwer entflammbar)
- Sensorgeschwindigkeit des statischen Differenzdrucksensors < 20ms
- wartungsarm
- Schalleistungspegel bei 600 m<sup>3</sup>/h und 100 Pa Systemdruck < 45 dB(A)
- Dämmschale optional
- Systemdruck 100...600 Pa
- Ausführung in Muffe oder Normflansch (optional)
- Runde Bauform DN 100 bis DN 400 in PPs
- Hochgeschwindigkeits-Stellantrieb mit direkter Ansteuerung (Direct Drive Modus) und integrierter Stellwinkelerfassung der Klappenposition (Rückführungspotentiometer), 4Nm (3 s Stellzeit für 90°), optional 8 Nm (5 s Stellzeit für 90°)
- Regelzeit von V<sub>MIN</sub> bis V<sub>MAX</sub> ≤ 2 sec bei 30°-Stellwinkel (4Nm-Motor)
- Stellzeit ≤ 3 sec für 90° Stellwinkel (4Nm-Motor)

**Technische Daten:**

- Spannungsversorgung 24 VAC/DC, +/- 15%, 50/60 Hz
- Nennleistung 8 VA
- Ausführungen Reglerrohr und Stellklappe aus Polypropylen, schwer entflammbar (PPs)
- Volumenstrombereich 100 ... 4500 m<sup>3</sup>/h

**Hersteller:**

SCHNEIDER

**Reglertyp:**

VAV-A-250-P-0-0-MM

**Ausführung:**

Schneller Volumenstromregler, analog, montiert auf Regeleinheit aus PPs, rund, D=250 mm, Rohranschluss Muffe/Muffe

1,00 Stück

\_\_\_\_\_

Projekt:

LV:

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

07.0230.01	CAV-S <b>Konstanter Volumenstromregler ohne Fremdenergie, Stahl verzinkt</b>			
------------	---	--	--	--

Mechanischer Volumenstromregler zur Konstanthaltung eines fest eingestellten Volumenstroms als mechanisch selbsttätiger Regler, ohne Fremdenergie. Eine leichtgängig gelagerte Regelklappe wird durch aerodynamische Kräfte so verstellt, dass ein eingestellter Volumenstrom über den gesamten Differenzdruckbereich konstant gehalten wird. Die Regeleinheit besteht aus Blattfeder, Dämpfer und Kurvenscheibe. Dem Schließmoment der Regelklappe wirkt die Blattfeder entgegen. Die Blattfeder wird über eine Kurvenscheibe so eingestellt, dass sich bei ändernder Druckdifferenz der Winkel an der Regelklappe einstellt, bei dem der Volumenstrom in engen Toleranzen konstant bleibt. Über die außenliegende Skala mit Zeiger werden die Volumenströme eingestellt.

**Technische Merkmale:**

- Mechanisch selbsttätig, ohne Fremdenergie wirkend
- Betriebstemperatur: 10...50°C
- Differenzdruckbereich von 50...1000 Pa
- Regelklappe leichtgängig gelagert
- Volumenstrombereich 4:1
- Regelgenauigkeit < 10 %
- wartungsfreie Klappenmechanik

**Technische Daten:**

- Ausführungen                      Rohr aus verzinktem Stahlblech  
Rechteckiges Gehäuse aus verzinktem Stahlblech
- Volumenstrombereich            150 ... 8050 m<sup>3</sup>/h (abhängig von der Bauform)
- Optional                            pulverbeschichtet
- Optional                            Anbau eines Stellantriebs zur Sollwertumschaltung  
(Nachtabsenkung)

**Hersteller:** SCHNEIDER  
**Fabrikat/Typ:** CAV-250-S-M  
**Ausführung:** Stahl verzinkt, rund, D=250 mm, Rohranschluss  
Muffe/Muffe

1,00 Stück

\_\_\_\_\_



Projekt:

LV:

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
<b>07.0500.00</b>	<b>INBETRIEBNAHME</b>			
<b>07.0500.01</b>	<p><b>Inbetriebnahme Laborabzugsregelungen</b></p> <p>PC-unterstützte Inbetriebnahme/Parametrierung aller Parametersätze (Sollwerte, Regelparameter, Gerätenummer, Positionsnummer, Abzugstyp und weitere projektspezifische Daten) mittels eines Parametrierprogramms.</p> <p>Nach Übertragung des werksseitig vorbereiteten projektspezifischen Parametersatzes an den Laborabzugsregler kann dieser beliebig angewählt und bei Bedarf geändert werden.</p> <p>Der Parametersatz ist sowohl direkt am Laborabzug, als auch über das Netzwerk (sofern vorhanden) abruf- bzw. programmierbar.</p> <p style="text-align: right;">1 pauschal _____</p>			
<b>07.0500.02</b>	<p><b>Inbetriebnahme Raumgruppenregler</b></p> <p>PC-unterstützte Inbetriebnahme/Parametrierung aller Parametersätze (Sollwerte, Regelparameter, Gerätenummer, Positionsnummer, Raumnummer und weitere projektspezifische Daten) mittels eines Parametrierprogramms.</p> <p>Nach Übertragung des werksseitig vorbereiteten projektspezifischen Parametersatzes an den Gruppenregler/Laborcontroller kann dieser beliebig angewählt und bei Bedarf geändert werden.</p> <p>Der Parametersatz ist sowohl direkt am Gruppenregler/Laborcontroller, als auch über das Netzwerk (sofern vorhanden) abruf- bzw. programmierbar.</p> <p>Die Inbetriebnahme der angeschlossenen RAUMZULUFT- bzw. RAUMABLUFT-Volumenstromregler ist im Preis mit enthalten.</p> <p style="text-align: right;">1 pauschal _____</p>			
<b>07.0500.03</b>	<p><b>Technische Klärung Bedienfeld und Sensorik</b></p> <p>Absprache und technische Klärung für den Einbau des Bedienfeldes und der Sensorik für die Schiebefenstererfassung mit dem Labormöbellieferanten.</p> <p style="text-align: right;">1 pauschal _____</p>			
<b>07.0500.04</b>	<p><b>Montage des Bedienfeld und der Sensorik</b></p> <p>Montage des Bedienfeldes und der Sensorik für die Schiebefenstererfassung in bauseitiges Labormöbel.</p> <p style="text-align: right;">1 pauschal _____</p>			

Projekt:

LV:

Pos.	Leistungsbeschreibung	Einheitspreis in EUR	Menge	Preis in EUR
------	-----------------------	-------------------------	-------	-----------------

07.0500.05	<p><b>Projektbearbeitung</b>                  Technische Klärung der Schnittstellen zu anderen Gewerken. Teilnahme an vereinbarten Projektbesprechungen. Erstellen von Kabelzuglisten und Zuordnungsunterlagen mit Volumenstrombilanzierungen. Erarbeitung von Regelschemata</p>	1 pauschal		_____
------------	--	------------	--	-------

07.0500.10	<p><b>Steuerleitung Abzug Raumcontroller</b>                  Steuerkabel für den Istwert des Abzug-Volumenstromes, Betriebs- und Störungsmeldung zum Raumluftcontroller.</p> <p>Der Preis für sämtliches Montagematerial wie Leerrohre, Befestigungsschellen, Verteilerkästen und Montagekosten müssen in den Einheitspreis mit einkalkuliert werden.</p> <p>Angebotener Typ: _____ m _____</p>			_____
------------	--	--	--	-------

07.0500.11	<p><b>Steuerleitung und Spannungsversorgung Volumenstromregler</b></p> <p>Steuerleitung und Spannungsversorgungsleitung für die Verbindung zum Volumenstromregler. Das Kabel muss mit Abschirmung ausgeführt werden.</p> <p>Der Preis für sämtliches Montagematerial wie Leerrohre, Befestigungsschellen, Verteilerkästen und Montagekosten müssen in den Einheitspreis mit einkalkuliert werden.</p> <p>Angebotener Typ: _____ m _____</p>			_____
------------	---	--	--	-------

07.0500.20	<p><b>Binding LON-Netzwerk (sofern vorhanden)</b>                  Aufschaltung des LON-Netzwerkes auf das Gebäudeleitsystem, zur direkten Erfassung, Verarbeitung, Übermittlung und Ausgabe der benötigten Variablen.</p> <p>Die Anzahl der Laborabzüge bestimmt den Umfang der zu verarbeitenden Datenmenge. Die Leistung umfaßt die Konfiguration, das Binding und die funktionstüchtige Inbetriebnahme der Schnittstelle zur Darstellung der aufgelisteten Variablen im Gebäudeleitsystem.</p>	1 pauschal		_____
------------	--	------------	--	-------