| Menge | Leistungsbeschreibung | Einzelpreis € | Gesamtpreis € |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Allgemeine Beschreibung  Dezentrales Lüftungsgerät für die Montage unterhalb von Geschossdecken für Sichtmontage ohne zusätzlichen Deckenkoffer. Geeignet zum dezentralen Be- und Entlüften eines Raumes mit Außenluft direkt über die Fassade. Komplettes Luftführungssystem mit integrierter Abluftöffnung und integrierten Luftauslässen. Die Zuluftführung erfolgt über hochinduktive Metallauslässe, um eine komfortable Strömung mit sehr gutem Abbau von Temperaturdifferenzen und mit niedrigen Raumluftgeschwindigkeiten zu realisieren. Die Abluft wird stirnseitig abgesaugt.  Mit hocheffizientem Gegenstrom-Wärmerückgewinner, regelbarem Zuluftbypass und mit Sekundärluftbetrieb. Optional mit wasserseitiger oder elektrischer Nachheizung der Zuluft. Regelung ganzjährig auf feste Zulufttemperatur von 17 °C, unterhalb von ca. -4 °C mit Sekundärluftanteil.  Mit Nacherhitzer variable Zulufttemperaturen > 17 °C und 100 % Außenluftbetrieb bis -16 °C.  Nutzung der freien Kühlung mit Zuluft-Bypass mit kleinem Druckverlust und Abdeckklappe für die Wärmerückgewinnung für vollständige Umgehung der WRG. Energieeffiziente Bedarfslüftung nach CO2-Konzentration im Raum mit stetig angepasstem Volumenstrom und Abschaltung der maschinellen Lüftung bei freier Lüftung.  Frostschutzüberwachung verhindert Einfrieren und daraus mögliche Schäden am Wärmeübertrager der Wärmerückgewinnung.  Edelstahl-Kondensatwanne mit allseitigem Gefälle mit Anschluss an Kondensatpumpe oder Kondensatleitung. Betrieb ohne bauseitiges Kondensatnetz durch standardmäßig installierte Kondensatüberwachung möglich. Ohne Nacherhitzer mit Sekundärluftbeimischung oder zeitweise 100 % Sekundärluftbetrieb.  Mit Nacherhitzer 100 % Außenluftbetrieb möglich.  Hocheffiziente Radialventilatoren mit rückwärts gekrümmten Schaufeln und stufenlos regelbaren EC-Motoren. Luftdichte Absperrklappen für Außenluft, Fortluft und Sekundärluft mit einem gemeinsamen selbsttätig schließenden Stellantrieb bei Stromabschaltung bzw. Stromausfall. Großflächiges Außenluftfilter mit kleinem Druckverlust und hohem Staubspeichervermögen mit Filterklasse ePM1 > 80 % (entspricht F8/F9). Abluftfilter der Filterklasse ePM10 50 % (entspricht M5) mit hohem Staubspeichervermögen zur Sauberhaltung des Lüftungsgeräts. Beide Filter mit Überwachung des Filterdruckverlusts über Druckmessdosen und Meldung bei Überschreitung des vorgegebenen Enddruckverlusts.  Dreischaliges isoliertes Gehäuse für Sichtmontage aus verzinktem Stahlblech mit 40 mm Dämmung aus allseitig abgedeckter Mineralwolle, sichtbare Gehäuseteile ähnlich RAL 9010 beschichtet. Gehäusedeckel auf Unterseite für Wartung demontierbar.  Alle inneren luftberührten Oberflächen bis auf Schalldämpferkulissen aus verzinktem Stahlblech. Leicht bedienbare Revisionsdeckel auf der Geräteunterseite mit hoher Schalldämmung und Luftdichtheit.  Komplettes dezentrales Lüftungssystem mit hocheffektivem Schalldämpfer auf der Raumseite, 1 m lang als separat geliefertes Modul. Wahlweise mit kompaktem Wetterschutzgitter für Außen- und Fortluftführung mit guter Schlagregenrückhaltung und geringem Strömungskurzschluss. Luftanschlüsse am Lüftungsgerät rechteckig,  Außenluft 750 x 165 mm, Fortluft 750 x 101 mm, Zuluft und Abluft 750 x 74 mm.  In Kühlfällen raumerfüllende Misch-Quelllüftung mit hoher Lüftungseffektivität und hohem thermischem Komfort (DR < 15 bis 20 %).  Angaben und Gliederung gemäß VDMA Einheitsblatt 24390  Technische Daten gelten für freies Ansaugen und Ausblasen.  **A-bewertete Schalldruck-Summenpegel**:  Schalldruckpegel im Raum LpA bei 600 m³/h: 35 dB(A)\*  \* Bei mittlerer Raumdämpfung D1 = 12 dB und (logarithmische Pegeladdition von Gehäuseabstrahlung und Strömungsrauschen sind bereits berücksichtigt)  Ventilatoren  Geräuscharme Radialventilatoren mit energiesparenden, hocheffizienten,  stufenlos ansteuerbaren EC-Motoren für Außenluftvolumenströme von  0...730 m3/h.  Elektrische Leistungsdaten für Zu- und Abluftventilator:  bei Nennvolumenstrom von 600 m3/h 130 W  Stromaufnahme bei Nennvolumenstrom 0,88 A  maximale Stromaufnahme 2,4 A  erforderliche Vorsicherung 10 A  Anschluss Ventilator 230 V  Drehzahlansteuerung (Gleichspannung) 0...10 V  Beim Nennvolumenstrom entsprechen Zu- und Abluftventilator mit  390 W/(m³/s) der SFP-Klasse 1 (< 500 W/(m³/s)).  Luftfilter für Außen- und Abluft  Außenluftfilter als Feinstaubfilter in Filterklasse ePM1 80 % (ehemals F8/F9) zur Abscheidung von Feinstaub und Allergenen in der Außenluft.  Abluftfilter in Filterklasse ePM10 50 % (ehemals M5) zur Abscheidung von Grobstaub im Sekundärluftbetrieb und zur Sauberhaltung des Wärmerückgewinners.  Filter gekennzeichnet mit Luftrichtung und Filtertyp, Feld zum Eintrag des  Datums des Filterwechsels (gemäß VDI 6022). Filter bestehen vollständig aus synthetischem Komposit. Material ohne metallische Anteile, voll veraschbar.  Beide Filter mit Filterüberwachung per Druckmessdosen und Meldung beim Erreichen des voreingestellten Enddruckverlusts.  Wärmerückgewinner  Gegenstrom-Plattenwärmeübertrager aus korrosionsbeständiger Aluminiumlegierung mit vollständiger Trennung der Luftwege. Übertragung der sensiblen und latenten Abwärme ohne Feuchte- und Geruchsübertragung.  Rückwärmzahl (trocken und feucht) 83%  Mit Absperrklappe zur vollständigen Umgehung des Wärmerückgewinners bei freier Lüftung in Kombination mit der Bypass-Klappe.  Außenluft-/Fortluftklappe  Kombinierte Außen- und Fortluftklappe mit elektrischem Stellantrieb zur Absperrung und Regelung des Sekundärluftstroms für An- und Abschaltvorgang, Enteisung, bzw. Vermeiden von Vereisung; Zulufttemperaturbegrenzung.  Außenluftklappe thermisch isoliert, dichtschließend nach DIN EN 1751 gemäß Dichtheitsklasse 3. Bei Stromausfall selbsttätiges Schließen durch Stellantrieb mit Federrücklauf. Gehäuse wärmegedämmt mit 40 mm Mineralwolle, doppelschalig.  Luftdurchlässe  Integrierte hochinduktive Metall-Schlitzauslässe Typ LDB 12*style* für variable Volumenströme zur Erzeugung einer thermisch hochkomfortablen Raumströmung unter Einhaltung der Anforderungen nach Kat. B, DIN EN ISO 7730.  Die Auslasskontur gewährleistet einen schnellen Abbau von Austrittsgeschwindigkeit und Temperaturdifferenzen. Auslässe sind bereits werkseitig in der Geräteverkleidung eingebaut.  Regelung  Komplette betriebsfertige Regelung anschlussfertig verdrahtet im Gerät integriert ohne Raumbedienung, mit Steckeranschluss und Anschluss für eine zentrale oder dezentrale Freischaltung als Stand-Alone Lösung. 4 Betriebsarten (Eco, Komfort, Nachtlüftung, Spülfunktion) schaltbar über potentialfreie Kontakte, Ausgabe einer Störmeldung über potentialbehafteten Kontakt.  Die Betriebsarten können alternativ auch über ein dezentrales Zeitschaltprogramm (ZSP) an jedem Gerät oder über ein Bussystem angesteuert werden (KNX-S-Mode und Modbus-RTU sind bereits am Regler werkseitig integriert, Module für BACnet IP, BACnet MS-TP und LON sind als Zubehör erhältlich).  Energieeffiziente Bedarfslüftung mit CO2-Fühler und stetiger Volumenstromregelung Vmin - Vmax mit selbsttätiger Abschaltung (ohne Raumbediengerät).  Zulufttemperaturregelung zur Nutzung der freien Kühlung während der Unterrichtszeit, Fortluftüberwachung zur Vermeidung von Vereisung der WRG.  Einsatz eines Nachheizregisters zur Erzeugung einer thermisch komfortablen Raumströmung nicht notwendig.  Kontrollierte Nachtlüftung mit selbsttägigem Einschalten nach Freigabe, selbsttätige Abschaltung, wenn Zulufttemperaturdifferenz zu klein bzw. Soll-Raumtemperatur erreicht ist. Regler mit Ethernet Schnittstelle.  Einfache Änderung der Parameter (wie CO2-Werte, Temperaturen, etc.,) über  optional erhältliches Servicetool.  **Kommunikation**  Einbindung in Bussysteme über integrierten Regler möglich. Kommunikation über KNX-S-Mode und Modbus-RTU sind bereits am Regler werkseitig integriert, Module für BACnet IP, BACnet MS-TP und LON sind als Zubehör erhältlich.  **Brandmeldeeingang** am Regler integriert für das Abschalten des Lüftungsgeräts und Schließen der Außenluftklappe im Brandfall.  **Kommunikation**  Einbindung in Bussysteme über integrierten Regler möglich. Kommunikation über KNX-S-Mode und Modbus-RTU sind bereits am Regler werkseitig integriert, Module für BACnet IP, BACnet MS-TP und LON sind als Zubehör erhältlich.  Raumauskühlschutz  Raumauskühlschutz schaltet Gerät ab, wenn Raumtemperatur unter Grenztemperatur fällt.  Hygiene  Kondensatwanne des Wärmerückgewinners aus Edelstahl. Das Gerät ist innen vollständig mit verzinktem Stahlblech ausgekleidet, d. h. keine Innenisolation, Schalldämpferkulissen mit Vlies-Glasseidenabdeckung. Alle luftführenden Teile sind zum Teil herausnehmbar und zur Reinigung zugänglich.  Filter, Stellantriebe, Außenluftklappe und Kondensatwanne sind über die Geräteunterseite vom Raum aus für Wartung/Instandsetzung zugänglich.  Medienanschlüsse  Kondensatanschluss (rechts und links am Gerät vorhanden) für korrosionsgeschützte Leitung, z.B. DN 15 mit ausreichendem Gefälle oder für Kondensatpumpe.  Stromanschluss 230 V, 5 A.  Eingänge für Freischaltung.  Abmessungen, Einbau  Geeignet für den Einbau in Schulräumen, Kindergärten, Versammlungs- und Besprechungsräumen. Mit Anschluss an Außenwand/Fassade z. B. durch Fenster/Fassadenbauer. Einhaltung von Wärmeschutz und Schallschutz möglich. Modularer Aufbau des Gerätes, mit Ventilator- und Schalldämpfereinheit. Das Gerät ist werkseitig elektrisch verdrahtet und geprüft und wird mit  kompletter Regelung ausgeliefert. Lieferung des Geräts in mehreren Montageeinheiten gemäß Betriebs- und Wartungsanleitung.  Die lose mitgelieferten Temperaturfühler (Zuluft und Abluft) inkl. 6 m Anschlusskabel (2 x Ni 1000) sind wie in der Betriebs- und Wartungsanleitung beschrieben zu montieren.  Der lose mitgelieferte CO2-Fühler (optional) im Aufputzgehäuse inkl. 6 m Anschlusskabel muss im Raum gemäß Betriebs- und Wartungsanleitung montiert werden.  Inkl. **Montagematerial** zur Befestigung an Montageschienen (optionales Zubehör) oder der Decke (Dämmgulast® Scheiben 24x8,5 Fa. Müpro, Schwingungsdämpfer PVC, MPC-Schnellbefestiger mit M8-Innengewinde für Schienenprofil 38/40,  6 Stück. Gewindestangen M8x1000)  Gerätehöhe 476 mm  Gerätebreite 1.139 mm  Gerätelänge incl. Schalldämpfer, ohne Übergangsleitung, 3.143 mm  (ohne Zusatz-Modul Luft-Wasser-Nacherhitzer-/Kühler)  Masse Lüftungsgerät inkl. Schalldämpfer und Luftauslässe 385 kg  (ohne Zusatz-Modul Luft-Wasser-Nacherhitzer-/Kühler)  Hersteller: LTG Aktiengesellschaft  Baureihe: Dezentrale Lüftungsgeräte für Schulen  Typ: FVS-600/S (Sichtmontage unter Decken) |  |  |
|  | **Zubehör, Sonderausstattung (wahlweise, gegen Mehrpreis)** |  |  |
|  | * **Luft-Wasser-Nacherhitzer/-kühler, 4-Leiter-System**   Zusätzliches Nacherhitzer-Modul mit 4-Leiter-Wärmeübertrager zum Anschluss an PKW und PWW, für einen Außenluftanteil von 100 % auch bei Außentemperaturen < -4 °C, mit wartungsfreundlicher Kondensatwanne für kondensierenden Betrieb geeignet, Heiz-/Kühlleistung bis ca. 3,0 kW, Anschlüsse Glattrohr 12 mm auf der Wand-/Rückseite, Länge Zusatzmodul ca. 1.048 mm (Gesamtlänge ca. 4.191 mm), **Zusätzliches Gewicht zum Standardgerät ca. 61 kg (Gesamtgewicht ca. 446 kg)** |  |  |
|  | * **Ventilset Durchgangsventil für Luft-Wasser-Nacherhitzer,** bestehend aus * 2 x **Durchgangsventil VVP45.10-1.6**, kvs 1,6 m³/h, DN 10, Anschluss G ½“B * 2 x **Ventilantrieb SSB61**, Betriebsspannung 24 V AC/DC, Stellsignal 0…10 V DC, max. Leistungsaufnahme 2,5 VA, Stellkraft 200 N * **Verbindungselemente** zum Anschluss an den FVS-Wärmeübertrager (12 mm Glattrohr) |  |  |
|  | * **Elektrischer Nacherhitzer, 3,0 kW**   steckerfertiger und wartungsarmer Elektro-Nacherhitzer mit integrierter Sicherheitskette (Temperaturwächter TW, Sicherheits-Temperatur-Begrenzer STB und Luftstromüberwachung LW), Heizleistung max. 3,0 kW, werkseitig im Schalldämpfer verbaut (Gerätemaße bleiben erhalten), Spannung 230 V AC 50/60 Hz, Regelung stetig über das FVS-600, Temperaturüberwachung TW = 75 °C, STB = 95 °C, Kabelanschluss Netz 3x1,5 mm², 0,4 m, halogenfrei, Stecker + Buchse Typ Wago MIDI, 3 pol.ws, Schutzart IP20, Schutzklasse I **Zusätzliches Gewicht zum Standardgerät ca. 5 kg (Gesamtgewicht ca. 390 kg)** |  |  |
|  | * **Montageschienen**   2 Stück à 6 m Länge Profil 38 / 24 Breite x Höhe x Wandstärke = 38 x 24 x 1,75 mm |  |  |
|  | * **Wetterschutzgitter Standard 844 x 450 mm (Breite x Höhe)**   aus Aluminium-Strangpressprofilen, mit aerodynamisch getrennter Außen- und Fortluftführung zur Verhinderung eines Strömungskurzschlusses (Außen- und Fortluft übereinander mit Trennsteg 70 mm), 39% freier Lüftungsquerschnitt, mit Regenablaufkante und Regenrückhaltung ca. 95 %, E6/EV1 eloxiert, Einbaumaße 844 x 450 mm   * **Typ 512** (Standard, einliegende Montage) * **Typ 511** (aufliegende Montage) * **Typ 513** (eingespannte Montage, Glasscheibenersatz) |  |  |
|  | * **Wetterschutzgitter Sonderausführung**   aus Aluminium-Strangpressprofilen, mit aerodynamisch getrennter Außen- und Fortluftführung zur Verhinderung eines Strömungskurzschlusses (Außen- und Fortluft übereinander mit Trennsteg 70 mm), 39% freier Lüftungsquerschnitt, mit Regenablaufkante und Regenrückhaltung ca. 95 %, E6/EV1 eloxiert.  **Abmessungen**: \_\_\_\_\_\_ x \_\_\_\_\_\_ mm,   **Sondereloxal**: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ oder **Beschichtung (RAL)**:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **Rahmentyp**: ○ **512** (Standard) ○ **511** (aufliegend) ○ **513** (eingespannt) |  |  |
|  | * **500 mm Kanalzwischenstück isoliert mit Schalldämpferkulisse**   L x B x H **=** 500 x 833 x 506 mm, Masse 35 kg zur Montage zwischen Lüftungsmodul und Wetterschutzgitter, mit 100 mm starker innenliegender Schalldämpferkulisse und doppelschaliger Außendämmung (werkseitig vormontiert), sichtbare Gehäuseteile ähnlich RAL 9010 beschichtet |  |  |
|  | * **Raumbediengerät WRF06**   Drehschalter zum Einstellen der Betriebsarten Aus, Auto, ECO („I“) und KOM („II“), mit LEDs für Betrieb (grün) und Störung (rot), Gehäuse: GiraE2 reinweiß, Einbau unterputz in Standard UP-Dose (Ø = 55 mm), Schutzart IP20 |  |  |
|  | * **CO2-Fühler NOVOS 3 CO2 weiß V**   mit stetigem Ausgang 0...10 V für Aufputz-Wandmontage im Bereich des Abluftdurchlasses, zum autarken, nutzungsabhängigen Lüftungsbetrieb mit Schalthysterese, Abmessungen 84,5 x 84,5 x 25 mm, Spannungsversorgung 15…24 V= oder 24 V~ SELV, Messbereich 0…2000 ppm, Gehäuse reinweiß, Schutzart IP30. |  |  |
|  | * **CO2- & Temperaturfühler mit Ampelfunktion (NOVOS 3 CO2 Temp weiß VV TLF)**   mit 2 stetigen Ausgängen 0...10 V für Aufputz-Wandmontage im Bereich des Abluftdurchlasses, zum autarken, nutzungsabhängigen Lüftungsbetrieb mit Schalthysterese, mit Ampelfunktion zur Anzeige der Messwerte (Schwellwerte über Thermokon NOVOSapp individuell konfigurierbar). Abmessungen 100,5 x 109 x 23 mm, Spannungsversorgung 15…35 V= oder 19…29 V~ SELV, Messbereich 0…2000 ppm / 0…+50 °C (Temperaturbereich über NOVOSapp parametrierbar) Gehäuse reinweiß, Schutzart IP20. |  |  |
|  | * **Kondensatpumpe**   2-teilige Kondensatpumpe, max. Förderleistung 12 l/h (bei 0 m Förderhöhe), max. Förderhöhe 10 m (bei Förderleistung 6 l/h), leiser Betrieb, Versorgungsspannung 230 V~, 0,11 A, 16 W, 50/60 Hz, max. Anschlussleistung 16 kW, Druckleitung 6 mm ID, IP Schutz 21, inkl. 1,5 m ansteckbarem Netzkabel, Behälter und 1,5 m Sensorkabel |  |  |
|  | * **Servicetool HMI**   Digitale Anzeige mit Beleuchtung, zum Anzeigen von Betriebszuständen und Sollwerten, Auslesen und Quittieren von Störmeldungen, Ändern von Parametern. Anschluss an FVS-Regelung über RJ45-Schnittstelle,  1 Stück pro Auftrag. |  |  |
|  | * **BACnet IP-Schnittstelle Climatix POL908.00/STD**   für Anschluss an übergeordnete Regelung mit BACnet IP, werkseitig auf Hutschiene an FVS-Regelung verbaut, Anschluss über RJ45 (Ethernet 10/100 Mbit (IEEE 802.3U), unterstützt B-BC Profil, Netzwerkparameter konfigurierbar über HMI-Modul oder SCOPE PC-Tool |  |  |
|  | * **BACnet MS/TP-Schnittstelle Climatix POL904.00/STD**   für Anschluss an übergeordnete Regelung mit BACnet MS/TP, werkseitig auf Hutschiene an FVS-Regelung verbaut, Anschluss über 3-adriges Bus-Kabel (RS485), Netzwerkparameter konfigurierbar über HMI-Modul oder SCOPE PC-Tool, Baudraten 9600, 19200, 38400, 76800, 115200 |  |  |
|  | * **Inbetriebnahme (ohne Kommunikation) und Einweisung**   (Überprüfung der korrekten Verdrahtung, Montage und Luftführung. Einweisung in die Funktionsweise der Regelung, der Betriebsarten, Störmeldungen und Einstellung/Änderung der anlagenspezifischen Parameter. Achtung: Voraussetzung für die beschriebene Leistung ist eine Prüfung der ordnungsgemäßen Elektroinstallation, welche durch den für die Elektroarbeiten beauftragten AN zu erbringen war. Die Leistung kann nur in Anwesenheit eines qualifizierten Mitarbeiters des AN der Elektroarbeiten erbracht werden. Die Erstellung und Abzeichnung eines Inbetriebnahme-Protokolls ist jedoch Aufgabe des AN der lüftungstechnischen Arbeiten). Es erfolgt keine Einbindung/Inbetriebnahme in das Netzwerk durch LTG AG. Standardisierte Parameterlisten werden beigestellt. |  |  |
|  | * **Inbetriebnahme mit Kommunikation**   Die Inbetriebnahme inkl. Kommunikation beinhaltet neben der Inbetriebnahme ohne Kommunikation folgende zusätzlichen Leistungen:  **Vorbereitung von Parameterlisten** - nach Vorgabe und techn. Klärung - Einstellen und Bereitstellen der EDE-Listen - 1 x pro Bauvorhaben |  |  |
|  | * **Inbetriebnahme mit übergeordneter Steuerung (GLT)**   Unterstützung bei der Einbindung in das Netzwerk  **Anwesenheit eines Technikers von der GLT-Seite ist zwingend erforderlich!** |  |  |