

# AUSFÜHRUNGSPROJEKT PROGETTO ESECUTIVO



Errichtung des NOI Techpark Südtirol  
Standort Bruneck - Baulos 1

Costruzione del NOI Techpark Alto Adige  
Località Brunico – Lotto 1

CUP: J16J17000540004

## HEIZUNGS – SANITÄR- UND LÜFTUNGSANLAGEN IMPIANTI DI RISCALDAMENTO, SANITARIE E VENTILAZIONE

### Technischer Bericht – Relazione tecnica

<i>Provinz - Provincia</i>	Autonome Provinz Bozen – Prov. Autonoma di Bolzano	
<i>Gemeinde - Comune</i>	Bruneck - Brunico	
<i>Auftraggeber - Committente</i>		
NOI A.G. / S.p.A A.-Volta-Straße / Via A. Volta 13/A I-39100 Bozen / Bolzano contracts@pec.noi.bz.it info@noi.bz.it Tel. 0471 066 600	 TECHPARK SÜDTIROL / ALTO ADIGE	
<i>Fachplanung – Progettazione tecnica</i>		
Studio G GmbH Rienzfeldstraße, 30 I-39031 Bruneck  Studio G Srl Via Campi della Rienza 30 I-39031 Brunico www.studiog.it	 studio G Ing. Griessmair & Partner	
<i>Bearbeitung - Elaborazione</i>	Dr. Ing. Anton Griessmair	
<i>Datum - Data</i>	07/2019	

## Inhalt

1.	ALLGEMEINE ANGABEN .....	3
1.1	Generelles .....	3
1.2	Strukturierung des Gebäudes und der Anlagen.....	3
1.3	MUK-Kriterien .....	3
2.	Anlagen für Heizung, Kühlung, Klima, Lüftung, Sanitär, Brandschutz .....	6
2.1	Allgemeines.....	6
2.2	Wärme- und Kälteversorgung .....	6
2.2.1	Grundwasserpumpen .....	6
2.2.2	Energiezentrale.....	6
2.3	Verteilung der Wärme und Kälte .....	8
2.3.1	Konzept für Anspeisung der Heiz- und Kühlflächen .....	8
2.3.2	Verteilung der thermischen Energie.....	8
2.3.3	Verteilung der Kälte.....	8
2.3.4	Vor Ort Verteiler und Zonenventile .....	8
2.4	Heizflächen, Kühlflächen.....	8
2.5	Klima und Lüftungsanlagen.....	9
2.5.1	Allgemeines .....	9
2.5.2	Klimageräte.....	9
2.5.3	Lüftungskanäle und Isolierungen.....	12
2.5.4	Brandschutzklappen und Volumenstromregler.....	12
2.5.5	Luftauslässe .....	12
2.6	Sanitäranlagen .....	12
2.6.1	Sanitäre Einrichtungen .....	12
2.7	Brandschutzanlagen.....	13
2.7.1	Allgemeines .....	13
2.7.2	Rohrleitungen und Isolierungen .....	13
2.7.3	Parkgaragen.....	13
2.7.4	Öffentliche Veranstaltungsstätte .....	13
2.7.5	Bürobereiche .....	13
2.8	Berechnungen.....	14
2.8.1	Berechnungen zu den Rohrleitungen für Heizung, Kühlung.....	14
2.8.2	Berechnungen zu den Rohrleitungen der Brandschutzanlagen .....	14

## 1. ALLGEMEINE ANGABEN

### 1.1 Generelles

Das vorliegende Projekt sieht die Errichtung eines Innovationszentrums, genannt Techpark und einer Tiefgarage in Bruneck auf dem Areal des heutigen Busbahnhofs vor.

Der NOI-Techpark in Bruneck soll ein Innovations- und Kompetenzzentrum für Unternehmen, Forscher und Studierende nach dem Vorbild des NOI-Techparks in Bozen werden. Der Schwerpunkt in Bruneck wird im Automotiv-Sektor liegen.

Das neue Zentrum sieht folgende Bereiche vor: Labors, Räume für Netzarbeit und Automotiv-Betriebe, Ausbildungsstätten der Universität Bozen im Bereich Logistik und Produktioningenieurwesen, Veranstaltungsbereich für die Gemeinde, Universität und Unternehmen.

Vorliegendes Dokument beinhaltet die technische Beschreibung für die Heizungs-, Lüftungs-, Sanitär- und Brandschutzanlagen.

### 1.2 Strukturierung des Gebäudes und der Anlagen

Das Zentrum NOI ist klar gegliedert:

- Geschoße 0, -1, und -2: Parkgarage mit insgesamt 383 PKW-Stellplätzen.
- das Tiefparterre: Veranstaltungszentrum und die Hörsäle und Seminarräume der Universität mit gemeinsamen Foyer, technische Räume;
- das Erdgeschoss mit Eingangsfoyer, Bar/Bistro, Zentrum Automotive, Büros der Handelskammer und ein Elektrolabor für schwere Lasten;
- 1. Obergeschoss: Gründerunternehmen mit Co-Working Space;
- 2. Obergeschoss: Elektrolabore für Universität und Unternehmen;
- 3. Obergeschoss: Universität mit Büros;

Bei der Planung der Anlagen wurde diese Aufteilung auch zum Teil berücksichtigt, wobei die Klimaanlage in den drei Gruppen zusammengefasst wurden:

- der Bereich verwaltet von der Gemeinde Bruneck mit dem großen Konferenzsaal und zwei kleineren Konferenzsälen und zugehörigen Räumen Tief- und Erdgeschoß
- der Bereich verwaltet von der Universität mit Aula Magna, Räume Bachelor und Master und Gruppenraum im Tief- und Erdgeschoß
- allgemeiner Bereich mit Anteil Foyer im Tief- und Erdgeschoß sowie die drei Obergeschoße

### 1.3 MUK-Kriterien

Bei diesem Neubau werden die Anforderungen der haustechnischen Anlagen und der zum Einsatz kommenden Materialien lt. dem Dekret vom 11.10.2017 berücksichtigt und zwar für folgende Punkte:

- Art. 2.3.3 Energieversorgung: Im Projekt sind Anlagen zur Erzeugung aus erneuerbaren Energiequellen vorgesehen. Es handelt sich dabei um Geothermie und Photovoltaikanlage.

- Art. 2.3.4 Wasserersparnis: Im Projekt sind Anlagen für die Regenwassersammlung vorgesehen. Systeme zur Reduzierung des Wasserflusses, der Wassermenge und Wassertemperatur für Niedrig-Temperaturheizsysteme.
- Art. 2.3.5.2 Natürliche Belüftung und gesteuertes mechanische Lüftungssystem: für die natürliche Lüftung sind Lüftungsflügel in der Fassade vorgesehen welche teils händisch und teils motorisiert geöffnet werden können. Zudem ist eine mechanische Lüftungsanlage mit Heiz-, und Kühlsystem, Wärmerückgewinnung, Luftentfeuchtung sowie eine automatische Volumenstromregelungen für die verschiedenen Bereiche vorgesehen.
- Art. 2.3.5.3 Sonnenschutzeinrichtungen: Das Projekt sieht einen außenliegenden fixen Sonnenschutz mit horizontalen und vertikalen Betonelementen vor. Innen ist zusätzliche ein motorisierter Blend- und Sonnenschutz vorgesehen.
- Art. 2.3.5.4 Innenraumbelastung durch elektromagnetische Felder: Für die Elektroanlage sind die Technikräume für die Elektroverteilung und die Steigstränge außerhalb der ständigen Aufenthalts- und Arbeitsräume von Personen vorgesehen.
- Art. 2.3.5.5 Materialemissionen: für die in der Richtlinie vorgesehenen Materialien wie Isolier- und Wärmedämmung, Kabel und Leitungen sind im Projekt Produkte gewählt worden, welche die Emissionsgrenzwerte erfüllen.
- Art. 2.3.5.6 Akustischer Komfort: Es werden die Anforderungen, welche im Akustikprojekt vorgesehen sind, berücksichtigt.
- Art. 2.3.5.7 Thermo- hygrometrischer Komfort: der Heiz- Kühlbedarf und die Außenhülle des Gebäudes erfolgte auf Berechnungen einer energetischen Simulation und einer Klimahausberechnung.
- Art. 2.3.6 Instandhaltungsplan des Bauwerks: dem Projekt liegt ein Instandhaltungsplan bei.
- Art. 2.4.1 Für die Gebäudekomponenten geltende Kriterien: Ziel ist die Minderung der Umweltbelastung der natürlichen Ressourcen und die Steigerung der Verwendung recycelter Materialien parallel zur Abfallverwertung.
- Art. 2.4.1.3 Gefährliche Stoffe: im Art. 30 der „Besonderen Vergabebedingungen - Teil 2“ sind die Vorgaben der Richtlinie und die Form des Nachweises zur Einhaltung des Kriteriums angegeben.
- Art. 2.4.2 Besondere Kriterien für die Gebäudekomponenten: Ziel ist der Einsatz von Materialien zur Reduzierung von nicht erneuerbaren Ressourcen und die Erzeugung und das Deponieren von Abfällen zu vermindern.
- Art. 2.4.2.6 Komponenten aus Kunststoff: in den Vorbemerkungen vom Leistungsverzeichnis sind die Vorgaben der Richtlinie angeführt und Hinweise dazu, wie der Auftragnehmer in der Beschaffungsphase durch Nachweise die Einhaltung des Kriteriums sicherzustellen hat.
- Art. 2.4.2.9 Wärme und Schalldämmmaterial: in den Vorbemerkungen vom Leistungsverzeichnis sind die Vorgaben der Richtlinie angeführt und Hinweise dazu, wie der Auftragnehmer in der Beschaffungsphase durch Nachweise die Einhaltung des Kriteriums sicherzustellen hat.
- Art. 2.4.2.12 Innen und Außenbeleuchtungsanlagen: Im Projekt sind Beleuchtungskörper mit energiesparender LED-Technologie vorgesehen. Die Außenbeleuchtung berücksichtigt die Vorgaben für die Vermeidung von der Lichtverschmutzung. Die Beleuchtung in den Räumen wird mit Präsenzmeldern gesteuert um den Energieverbrauch zu reduzieren.
- Art. 2.4.2.13 Heiz und Klimaanlageanlagen: Im Projekt sind Wärmepumpen welche den ökologischen Kriterien lt. Verordnung von 2007/42/CE entsprechen. Ebenfalls werden für die Heiz- und Klimaanlageanlagen

Anlagensysteme vorgesehen welche mit Niedrigtemperatur arbeiten, mit Wärmerückgewinnung einen optimalen Wirkungsgrad erzielen und die ökologischen Kriterien lt. Verordnung 2014/314/UE berücksichtigen.

- Art. 2.6.3 Überwachungssystem des Energieverbrauchs: Im Projekt sind für die verschiedenen Verbraucher Energiezähler vorgesehen welche mit einem Energiemanagement verarbeitet werden. Das System bietet den Nutzern und den für das Gebäudemanagement zuständigen Energiemanagern Informationen über den Energieverbrauch im Gebäude mit Echtzeitdaten. Das Überwachungssystem erfasst Daten und speichert die wichtigsten Energienutzungen im Gebäude (Heizung, Kühlung, Warmwasserbereitung, Beleuchtung, und elektrische Nutzungen). Das Überwachungssystem stellt den Nutzer/Energiemanager Informationen zur Verfügung, die eine Optimierung des Energiemanagements des Gebäudes ermöglichen.

## 2. Anlagen für Heizung, Kühlung, Klima, Lüftung, Sanitär, Brandschutz

### 2.1 Allgemeines

Die erforderliche thermische Energie und die Prozesskälte für die Klimageräte werden über Grundwasser Wärmepumpen bereitgestellt. Die für Kühlung vorgesehenen Deckensysteme werden mit Direktkühlung betrieben. Die Versorgung der Wärmepumpen mit elektrischem Strom soll vorrangig mit der geplanten PV Anlage erfolgen.

Die Heizung und Kühlung der Räume erfolgt großteils mit Heiz-/Kühldeckensegeln oder Lamellenheiz-/Kühldecken und bei einigen einzelnen Räumen mit einer Heiz-/Kühldecke Gipskartonelementen, in Kombination jeweils mit einer geeigneten Klimaanlage. Im großen Konferenzsaal werden aus architektonischen Gründen für eine Grundheizung bzw. -kühlung Bodenkonvektoren eingesetzt.

Die Berechnung des Wärmebedarfs und der Kältebelastung wurde mit der Software *EC 700 Calcolo prestazioni energetiche degli edifici* von Edilclima durchgeführt.

### 2.2 Wärme- und Kälteversorgung

#### 2.2.1 Grundwasserpumpen

Die erforderliche thermische und Kälteenergie wird aus dem Grundwasser bezogen. Zu diesem Zweck wird in einem Lüftungsschacht der Parkgaragen auf Niveau -2 laut Plan ein Tiefbrunnen erstellt, welcher den Einbau von bis zu drei Grundwasserpumpen erlaubt. Für vorliegendes Projekt ist der Einbau von zwei dieser Pumpen geplant, die dritte Pumpe ist für eine spätere Erweiterung vorgesehen.

Das Grundwasservorkommen und die Eignung der Position wurden bereits abgeklärt, die genaue Tiefe des Brunnens wird bei Baubeginn nach Aushub bis auf Niveau -2 anhand einer Probebohrung genau festgelegt. Dasselbe gilt für den Schluckbrunnen, welcher in entsprechendem Abstand vorgesehen ist.

Die maximal erforderliche Wassermenge für dieses Bauwerk beträgt 26 l/s.

Es werden zwei vertikale Tauchpumpen mit jeweils 12 l/s eingebaut.

#### 2.2.2 Energiezentrale

Im Technikraum B.1.28 im Tiefgeschoß wird die Energiezentrale untergebracht. Sie beinhaltet alle Einrichtungen für die Filtrierung des Grundwassers, die erforderlichen Wärmetauscher, die Wärmepumpen, den Kälte- und Wärmespeicher, die Ausdehnungsanlagen und alle Primär- und Sekundärkreise mit den Verteilern für Wärme und Kälte.

In demselben Raum wird auch noch die Klimaanlage für die Zone Allgemein untergebracht.

##### 2.2.2.1 Wasserfilter

Das Grundwasser wird mittels geeignetem Zykonfilter gereinigt, um die Wärmetauscher vor Verunreinigungen zu schützen.

##### 2.2.2.2 Wärmepumpen

Für dieses Bauwerk wurden folgende erforderlichen Leistungen errechnet:

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFORDERLICHEN LEISTUNGEN								
	Luftmenge [m³/h]	Heizung			Kühlung			Nachheizung
		[KW]	GLZ	[KW]	[KW]	GLZ	[KW]	[KW]
Segel, Lamellendecke		160,00	0,75	120,00	150,00	0,90	135,00	
Bodenkonvektoren		24,00	0,80	19,20	12,00			
Klimagerät Konferenzsäle	25000	216,00			189,00			51
Klimagerät allgemein	13000	112,00			96,00			37
Klimagerät Audi Max + Uni	15000	121,00			128,00			30
Klimagerät Catering	2500	16,00			22,00			
Lüftungsgerät Bistro	1000	6,00						
Summe direkte Kühlung							135,00	
Summe Prozesswärme Lüftung		471,00	0,75	353,25				118
Summe Prozesskälte					447,00	0,80	357,60	
<b>Gesamtleistung erforderlich</b>				<b>492,45</b>			<b>492,60</b>	<b>118</b>

- Thermische Leistung mit 45/35°C ca. 490 KW
- Prozesskälte mit 7/12°C ca. 400°KW
- Kälteleistung für Direktkühlung mit 15/19°C ca. 150°KW

Die Wärme- und Kälteleistungen werden mit drei effizienten Wärmepumpenaggregaten mit Kältemittel R410A mit HGL –Technik und hoher Betriebssicherheit bereitgestellt. Für eine bedarfsgerechte Leistungsanpassung besitzt jedes Aggregat jeweils zwei getrennte, redundante Kältekreise.

Niedrige Schallemissionen durch geschlossene Bauweise, schall-optimiertem Gehäuse, schwingungs-entkoppelte Verdichter sowie Körperschallentkopplung der hydraulischen Anschlüsse durch den Einbau von Gummi-Kompensatoren.

Jede der drei Wärmepumpenaggregate weist folgende technischen Daten auf:

Technische Daten Grundwasser:

Heizleistung bei W10/W35	181,06 kW
Leist. Aufnahme W10/W35	31,27 kW
Leistungsziffer COP	5,79
Kühlleistung bei W30/W7	131,8 KW
mit Sicherheitswärmetauscher:	
Heizleistung bei S7/W35:	161,91 kW
Leist. Aufnahme S7/W35:	30,67 kW
Leistungsziffer COP:	5,28
Elektrischer Anschluss:	3x400V/50Hz

#### 2.2.2.3 Wärme- und Kältespeicher

Für die Kälte- und Wärmepufferung zur Optimierung der Betriebsweise der Wärmepumpen wird jeweils ein Speicher aus Stahl, mit Rostschutz, Isolierung und allen erforderlichen Anschlüssen, mit einem Inhalt von jeweils 3000 Liter eingebaut.

#### 2.2.2.4 Wärmetauscher

Als Wärmetauscher werden Plattentauscher in Edelstahl eingesetzt.

#### 2.2.2.5 Pumpen

Zwecks Energieeinsparung und optimaler Betriebsanpassung werden alle Pumpen mit Drehzahlregelung und Frequenzumformer ausgerüstet. Die Auslegedaten sind im hydraulischen Schema ersichtlich.

### 2.2.2.6 Ventile, Filter, Armaturen

Für die Ventile, Filter und andere Armaturen werden Standardarmaturen eingesetzt laut Plan.

## 2.3 Verteilung der Wärme und Kälte

### 2.3.1 Konzept für Anspeisung der Heiz- und Kühlflächen

Das Verteilerkonzept wird so aufgebaut, dass prinzipiell alle Heiz- und Kühlflächen und Bodenkonvektoren für alle Räume unabhängig voneinander mit Wärme oder Kälte unabhängig voneinander angespeist werden können. Zu diesem Zweck wird die Wärme und Kälte bis zu den vor Ort Verteilern und Zonenventilen separat verrohrt. Bei den vor Ort Verteilern und Zonenventilen kann jeder Kreis auf Wärme oder Kälte umgeschaltet werden. Damit wird eine flexible, unabhängige Heizung und Kühlung in jedem Raum möglich.

### 2.3.2 Verteilung der thermischen Energie

#### 2.3.2.1 Rohrleitungen und Isolierung

Für die Verteilung der thermischen Energie werden von der Energiezentrale ausgehend bis zu den vor Ort Verteilern nahtlose Gewindestahlrohre mit entsprechender Isolierung eingesetzt.

Das Heizungswasser wird mittels zweier Heizungsprimärpumpen zum Verteiler gepumpt und von dort über Sekundärpumpen und Mischer und mit der vorgegebenen Temperatur zu den Heiz- und Kühlflächen gefördert.

### 2.3.3 Verteilung der Kälte

#### 2.3.3.1 Rohrleitungen und Isolierung

Für die Verteilung der Kälte werden von der Energiezentrale ausgehend bis zu den vor Ort Verteilern und zu den Lüftungsgeräten nahtlose Gewindestahlrohre und Kupferrohre mit entsprechender Isolierung eingesetzt.

Das Kühlwasser wird mittels zweier Primärpumpen zu den Verteilern und von dort zu den Verbrauchern gepumpt.

### 2.3.4 Vor Ort Verteiler und Zonenventile

Die Verteilung des Heiz- und Kühlmediums auf die einzelnen Räume und Flächen erfolgt über Verteiler/Sammlern aus Polyamid mit Einstellventilen und thermischen Stellantrieben, geeignet für Heiz- und Kühlfunktion oder mittels Zonenventilen.

## 2.4 Heizflächen, Kühlflächen

Je nach Lokal, optischen Vorgaben und erforderlicher Leistung werden Heiz-/Kühldeckensegel oder Lamellenheiz-/Kühldecken und bei einigen einzelnen Räumen eine Heiz-/Kühldecke aus Gipskartonelementen eingesetzt.

Im großen Konferenzsaal werden aus architektonischen Gründen für eine Grundheizung bzw. -kühlung Bodenkonvektoren installiert.

Den Leistungsberechnungen wurden folgende technische Daten zugrunde gelegt.

	Heizen bei Raumtemperatur 20°C		Kühlen bei Raumtemperatur 26°C	
	Vorlauf/Rücklauf [°C]	Leistung [W/m <sup>2</sup> ]	Vorlauf/Rücklauf [°C]	Leistung [W/m <sup>2</sup> ]
Deckensegel	37/31	151	15/19	120
Lamellendecke	37/31	65	15/19	63,2
Decke mit Gipskarton	37/31	95	15/19	80
Bodenkonvektoren	45/35	-	9/14	-



## 2.5 Klima und Lüftungsanlagen

### 2.5.1 Allgemeines

Alle Arbeits-, Versammlungs- und Konferenzräume (außer Lager-, Technik- Küchen- und Bistroräume) werden über drei zentrale Klimageräte mit aufbereiteter Frischluft versorgt und tragen einen entsprechenden Anteil bei für die Heizung im Winter und Kühlung im Sommer. Die drei Geräte arbeiten im Frischluftbetrieb und versorgen folgende Bereiche:

- von der Gemeinde Bruneck verwalteter Bereich mit dem großen Konferenzsaal und zwei kleineren Konferenzsälen und zugehörigen Räumen im Tiefparterre und Erdgeschoß
- Universitätsbereich mit Aula Magna, Räume Bachelorräume und Master und Gruppenraum im Tiefparterre und Erdgeschoß
- allgemeiner Bereich mit Anteil Foyer im Tief- und Erdgeschoß sowie die drei Obergeschoße

Der Frischluftanteil pro Person wurde wie folgt festgelegt:

- 50 m<sup>3</sup>/h pro Person für die Einzelbüros und Räume in den Obergeschoßen
- 40 m<sup>3</sup>/h pro Person für Versammlungs- und Konferenzräume

Die maximale Zulufttemperatur im Heizfalle beträgt 26°C bei 45% rel Feuchte, die minimale Temperatur im Kühlfall beträgt 18°C bei 45% rel Feuchte.

### 2.5.2 Klimageräte

#### 2.5.2.1 Klimagerät 1 für Bereich Allgemein

Dieses Klimagerät ist im Technikraum B1.-1.27 im Tiefparterre untergebracht und versorgt die Büro- und Laborräume in den 3 Obergeschossen und einige Bereiche im Erdgeschoß und Tiefparterre.

Stockwerk	Bereich/Lokal	Zuluft [m <sup>3</sup> /h]	Abluft [m <sup>3</sup> /h]
3. Obergeschoß	Büros	2260	2260
	Allgemein	550	550
	Besprechung	600	600
2. Obergeschoß		3360	3360
1. Obergeschoß		3560	3560
Erdgeschoß	Bistro-Gastraum	1250	2500
	HK Sitzung	600	600
	HK Büro	300	300
	Foyer Ausstellung	1250	0
	Labor schwere Lasten	1000	1000
Tiefparterre	Nebenräume	400	400
	WC	1440	1440
	Foyer	3000	3000
Summe		19570	19570
<b>Gewählt LG</b>	<b>GLZ=0,76</b>	<b>15000</b>	<b>15000</b>

Dieses Klimagerät beinhaltet folgende Geräte und Eigenschaften:

Geräteausrüstung und Eigenschaften		
Zuluft	Luftmenge [m³/h]	15000
	Jalousieklappen	
	Taschenfilter	
	Wärmerückgewinnung	Plattentauscher Diagonalstrom
	Erhitzer	Lamellenwärmetauscher
	Kühler	Lamellenwärmetauscher
	Befeuchter	Adiabatisches Befeuchtungssystem
	Nacherhitzer	Lamellenwärmetauscher
	Ventilator	1 Ventilator
Abluft	Taschenfilter	
	Ventilator	1 Ventilator
	Wärmerückgewinnung	Plattentauscher Diagonalstrom
	Jalousieklappen	

2.5.2.2 Klimagerät 2 für Bereich Großer Konferenzsaal und kleine Konferenzsäle

Dieses Klimagerät ist im Technikraum B1.00x im Erdgeschoß untergebracht und versorgt den großen Konferenzsaal, die 2 kleinen Konferenzsäle und den Umkleide/WC Raum im Tiefparterre, sowie den Raum für Licht und Ton im Erdgeschoß.

Stockwerk	Bereich/Lokal	Zuluft [m³/h]	Abluft [m³/h]
Tiefparterre	Großer Konferenzraum Bodenkanal	9000	0
	Großer Konferenzraum Wand/Decke	10400	19400
	Umkleide/WC	100	100
	Kleiner Konferenzsaal 1	2500	2500
	Kleiner Konferenzsaal 2	2500	2500
Erdgeschoß	Licht/Ton	500	500
Summe		25000	25000
<b>Gewählt LG</b>		<b>25000</b>	<b>25000</b>

Dieses Klimagerät beinhaltet folgende Geräte und Eigenschaften:

Geräteausrüstung und Eigenschaften		
Zuluft	Luftmenge [m³/h]	25000
	Jalousieklappen	
	Taschenfilter	
	Wärmerückgewinnung	Rotationstauscher
	Erhitzer	Lamellenwärmetauscher
	Kühler	Lamellenwärmetauscher
	Befeuchter	Adiabatisches Befeuchtungssystem
	Nacherhitzer	Lamellenwärmetauscher
	Ventilator	2 Ventilatoren
Abluft	Taschenfilter	

	Ventilator	2 Ventilatoren
	Wärmerückgewinnung	Rotationstauscher
	Jalousieklappen	

2.5.2.3 Klimagerät 3 für Aula Magna und UNI Säle

Dieses Klimagerät ist im Technikraum B1.-1.12 im Tiefparterre untergebracht und versorgt die Aula Magna, die Seminarräume Bachelor 1 und 2, den Seminarraum Master, Aufenthalt Studenten/Gang, den Gruppenraum Studenten und einen Teil Foyer UNI im Tiefparterre.

Stockwerk	Bereich/Lokal	Zuluft [m³/h]	Abluft [m³/h]
Tiefparterre	Aula Magna	8000	8000
	Seminarraum Bachelor 1	1250	1250
	Seminarraum Bachelor 2	1250	1250
	Seminarraum Master	1250	1250
	Aufenthalt Studenten/Gang	300	300
	Gruppenraum Studenten	500	500
	Teil Foyer/Garderobe	500	500
Summe		13050	13050
<b>Gewählt LG</b>		<b>13000</b>	<b>13000</b>

Dieses Klimagerät beinhaltet folgende Geräte und Eigenschaften:

Geräteausrüstung und Eigenschaften		
Zuluft	Luftmenge [m³/h]	13000
	Jalousieklappen	
	Taschenfilter	
	Wärmerückgewinnung	Rotationstauscher
	Erhitzer	Lamellenwärmetauscher
	Kühler	Lamellenwärmetauscher
	Befeuchter	Adiabatisches Befeuchtungssystem
	Nacherhitzer	Lamellenwärmetauscher
	Ventilator	2 Ventilatoren
Abluft	Taschenfilter	
	Ventilator	2 Ventilatoren
	Wärmerückgewinnung	Rotationstauscher
	Jalousieklappen	

2.5.2.4 Lüftungsgerät für Catering

Für den Bereich Catering ist ein Lüftungsgerät für eine Luftmenge von 2500 m³/h vorgesehen.

Dieses Gerät beinhaltet folgende Geräte und Eigenschaften:

Geräteausrüstung und Eigenschaften		
Zuluft	Luftmenge [m <sup>3</sup> /h]	2500
	Jalousieklappe	
	Taschenfilter	
	Wärmerückgewinnung	Plattentaucher Diagonalstrom
	Erhitzer	Lamellenwärmetauscher
	Kühler	Lamellenwärmetauscher
	Ventilator	1 Ventilator
Abluft	Flachfilter	
	Taschenfilter	
	Ventilator	1 Ventilator
	Wärmerückgewinnung	Plattentaucher Diagonalstrom
	Jalousieklappe	

#### 2.5.2.5 Lüftungsgerät für Bistro

Im Bistrobereich ist ein Lüftungsgerät für eine Luftmenge von 1000 m<sup>3</sup>/h vorgesehen. Dieses Lüftungsgerät wird als Deckengerät mit Gegenstromwärmetauscher mit Bypass, Heizregister, Filter, Ventilatoren und allem erforderlichen Zubehör vorgesehen.

### 2.5.3 Lüftungskanäle und Isolierungen

Für die Lüftungskanäle werden verzinkte Stahlblechkanäle, und -rohre eingesetzt, welche mit 20 mm Mineralwollmatten oder mit geschlossenzelligen 32 mm starken flexiblen Isolierplatten isoliert werden, sowie Alu-Flex rohre, z.T. schallgedämmt.

### 2.5.4 Brandschutzklappen und Volumenstromregler

Bei Durchquerung von Brandabschottungen werden in die Lüftungskanäle Brandschutzklappen mit Endschalter für Fernanzeige und mit Antriebsmotoren für eine Wiederöffnung eingebaut.

Im Kanalnetz sind für die einzelnen kleineren Räume wie Büros etc. fix einstellbare Volumenstromregler vorgesehen. Für die großen Lokale wie Konferenzsäle etc. und für größere zu regelnden Bereiche werden variable Volumenstromregler eingesetzt, welche über ein M-Bus Netz mit der zentralen Leitstelle verbunden sind.

### 2.5.5 Luftauslässe

Je nach Raum und Anwendung werden geeignete Luftauslässe eingesetzt.

## 2.6 Sanitäranlagen

### 2.6.1 Sanitäre Einrichtungen

In den jeweiligen Bereichen bzw. Stockwerken sind die erforderlichen sanitären Einrichtungen für die anwesenden Personen und Publikum vorgesehen. Das Abwasser wird gesammelt und in den Abwasserkanal geleitet.

#### 2.6.1.1 Sanitärleitungen

Die Sanitäranlagen werden aus dem Trinkwassernetz der Stadtwerke Bruneck versorgt. Der Anschluss an das Trinkwassernetz erfolgt im Technikraum B1.-1.27 im Tiefparterre.

Die Verteilung des Sanitärwassers erfolgt mit Edelstahlrohrleitungen mit einem Pressverbinder System. Die Rohre werden Auf Putz mit Polyurethan Hartschaum isoliert, unter Putz mit geschlossenzelligem Polyäthylenschaum.

Das Warmwasser wird in den einzelnen Räumen mittels Elektrowarmwasserspeichern bereitgestellt. Der Kaltwasserverbrauch wird bei allen Abnehmern getrennt mittels Wasserzähler erfasst und an die zentrale Leitstelle zur Erfassung und Aufzeichnung weitergeleitet.

#### 2.6.1.2 Abwasserleitungen

Das Abwasser wird gesammelt und in den Abwasserkanal geleitet. Für Catering und die Bistroküche ist ein gemeinsamer Fettabscheider vorgesehen, in der Parkgarage auf Niveau 0 ist ein Ölabscheider für die Putzmaschine vorgesehen.

## 2.7 Brandschutzanlagen

### 2.7.1 Allgemeines

In den einzelnen Bereichen des Gebäudes werden je nach Brandschutzfähigkeit und Risiko Löschhydranten oder –haspeln installiert und Feuerlöscher vorgesehen.

Die Verrohrung erfolgt ausgehend vom Technikraum 1.-1.27 im Tiefparterre. Die Versorgung mit Löschwasser erfolgt aus dem Öffentlichen Trinkwassernetz, zusätzlich werden für die Parkgaragen und dem restlichen Teil des Gebäudes jeweils ein getrennter Löschwagenanschluss im EG nahe dem Eingang zum *Labor für schwere Lasten* vorgesehen.

### 2.7.2 Rohrleitungen und Isolierungen

Die Verrohrung für die Versorgung der Haspeln und Hydranten erfolgt mit verzinkten nahtlosen Gewindestahlrohren mit den erforderlichen Dimensionen.

Die Rohre werden Auf Putz mit Polyurethan Hartschaum isoliert, unter Putz mit geschlossenzelligem Polyäthylenschlauch.

### 2.7.3 Parkgaragen

In den Parkgaragen werden Feuerlöschhydranten und Feuerlöscher laut Brandschutzprojekt eingesetzt.

Da die erforderlichen natürlichen Lüftungsflächen nicht erreicht werden können, wird als Alternative eine mechanische Lüftungsanlage eingebaut, welche das erforderliche Leistungsniveau II garantiert.

### 2.7.4 Öffentliche Veranstaltungsstätte

Die Veranstaltungsräume werden mit Feuerlöschern und einer Haspelanlage laut Brandschutzprojekt ausgerüstet.

Es werden Haspeln eingesetzt mit Schlauchlänge von 25 m und für eine Wassermenge von 60 l/min bei einem Wasserdruck von 3 bar.

### 2.7.5 Bürobereiche

Die Büros werden mit tragbaren Feuerlöschern und Haspeln laut Brandschutzprojekt ausgerüstet.

Es werden Haspeln eingesetzt mit Schlauchlänge von 25 m und für eine Wassermenge von 35 l/min bei einem Wasserdruck von 2 bar.

## 2.8 Berechnungen

### 2.8.1 Berechnungen zu den Rohrleitungen für Heizung, Kühlung

Teilstrecke		Wärmeleistung	Heizwasserstrom	Länge der Strecke	Rohrdurchmesser Rohrinnweite	Wasser- geschwindigkeit	Druckgefälle Rohrleitung (Hazen-Williams)	Druckverluste in geraden Rohrst.
Nr.	C-Werte	Q	m	l	d	v	R	IxR
	C-Werte	W	kg/h	m (VL+RL)	mm	0,4-1 m/s	mbar/m =(100 Pa) 0,5 - 2 mbar	mbar
3. Obergeschoss Heizung Gesamt	120	20200	2894,8	50,00	41,8	0,59	0,94	47,2
3. Obergeschoss Heizung H.V. 3.2 + 3.3	120	14500	2078,0	30,00	35,9	0,57	1,07	32,2
3. Obergeschoss Heizung H.V. 3.1	120	5700	816,9	8,00	27,2	0,39	0,74	5,9
3. Obergeschoss Heizung H.V. 3.2	120	6000	859,8	12,00	27,2	0,41	0,81	9,7
3. Obergeschoss Heizung H.V. 3.3	120	8500	1218,1	20,00	27,2	0,58	1,54	30,9
3. Obergeschoss Kühlung Gesamt	120	26000	5589,0	50,00	53,0	0,70	1,00	50,2
3. Obergeschoss Kühlung K.V. 3.2 + 3.3	120	16500	3546,9	30,00	41,8	0,72	1,38	41,3
3. Obergeschoss Kühlung K.V. 3.1	120	9500	2042,1	8,00	35,9	0,56	1,04	8,3
3. Obergeschoss Kühlung K.V. 3.2	120	7000	1504,7	12,00	35,9	0,41	0,59	7,1
3. Obergeschoss Kühlung K.V. 3.3	120	9500	2042,1	20,00	35,9	0,56	1,04	20,8
2. Obergeschoss Heizung Gesamt	120	15100	2163,9	45,00	35,9	0,59	1,16	52,1
2. Obergeschoss Heizung H.V. 2.1	120	4700	673,5	10,00	27,2	0,32	0,52	5,2
2. Obergeschoss Heizung H.V. 2.2 + 2.3	120	10400	1490,4	24,00	35,9	0,41	0,58	13,9
2. Obergeschoss Heizung H.V. 2.2	120	4500	644,9	15,00	27,2	0,31	0,48	7,1
2. Obergeschoss Heizung H.V. 2.3	120	5900	845,5	4,00	27,2	0,40	0,79	3,1
2. Obergeschoss Kühlung Gesamt	120	26500	5696,5	45,00	53,0	0,72	1,04	46,8
2. Obergeschoss Kühlung K.V. 2.1	120	8000	1719,7	10,00	35,9	0,47	0,76	7,6
2. Obergeschoss Kühlung K.V. 2.2 + 2.3	120	18500	3976,8	24,00	41,8	0,81	1,70	40,8
2. Obergeschoss Kühlung K.V. 2.2	120	10200	2192,6	15,00	35,9	0,60	1,19	17,8
2. Obergeschoss Kühlung K.V. 2.3	120	8300	1784,2	4,00	35,9	0,49	0,81	3,2
1. Obergeschoss Heizung Gesamt	120	15600	2235,6	40,00	35,9	0,61	1,23	49,2
1. Obergeschoss Heizung H.V. 1.1	120	4900	702,2	3,00	27,2	0,34	0,56	1,7
1. Obergeschoss Heizung H.V. 1.2 + 1.3	120	10700	1533,4	34,00	35,9	0,42	0,61	20,8
1. Obergeschoss Heizung H.V. 1.2	120	5000	716,5	27,00	27,2	0,34	0,58	15,6
1. Obergeschoss Heizung H.V. 1.3	120	5700	816,9	3,00	27,2	0,39	0,74	2,2
1. Obergeschoss Kühlung Gesamt	120	22600	4858,1	40,00	53,0	0,61	0,77	31,0
1. Obergeschoss Kühlung K.V. 1.1	120	5600	1203,8	3,00	27,2	0,58	1,51	4,5
1. Obergeschoss Kühlung K.V. 1.2 + 1.3	120	17000	3654,3	34,00	41,8	0,74	1,45	49,4
1. Obergeschoss Kühlung K.V. 1.2	120	9000	1934,7	27,00	35,9	0,53	0,94	25,4
1. Obergeschoss Kühlung K.V. 1.3	120	8000	1719,7	3,00	35,9	0,47	0,76	2,3
Erdgeschoss Heizung Gesamt	120	33300	4772,1	30,00	53,0	0,60	0,75	22,5
Erdgeschoss Heizung H.V. 0.1	120	3600	515,9	10,00	21,6	0,39	0,97	9,7
Erdgeschoss Heizung H.V. 0.2	120	1900	272,3	10,00	16,0	0,38	1,28	12,8
Erdgeschoss Heizung Labor schwere Lasten	120	5800	831,2	10,00	27,2	0,40	0,76	7,6
Erdgeschoss Heizung Licht / Ton Dolm.	120	1500	215,0	10,00	16,0	0,30	0,83	8,3
Erdgeschoss Heizung Nördlicher Teil	120	10900	1562,1	10,00	35,9	0,43	0,63	6,3
Erdgeschoss Heizung Südlicher Teil	120	24300	3482,4	10,00	41,8	0,71	1,33	13,3
Erdgeschoss Kühlung Gesamt	120	33300	7158,2	30,00	53,0	0,90	1,59	47,6
Erdgeschoss Kühlung K.V. 0.1	120	5300	1139,3	10,00	27,2	0,54	1,36	13,6
Erdgeschoss Kühlung H.V. 0.2	120	1800	386,9	10,00	21,6	0,29	0,57	5,7
Erdgeschoss Kühlung Labor schwere Lasten	120	5800	1246,8	10,00	27,2	0,60	1,61	16,1
Erdgeschoss Kühlung Licht / Ton Dolm.	120	3000	644,9	10,00	21,6	0,49	1,46	14,6
Erdgeschoss Heizung / Kühlung Decke	120	1500	322,4	10,00	16,0	0,45	1,75	17,5
Erdgeschoss Kühlung Nördlicher Teil	120	14100	3031,0	10,00	41,8	0,61	1,03	10,3
Erdgeschoss Kühlung Südlicher Teil	120	21000	4514,2	10,00	41,8	0,91	2,15	21,5
EG Lüftungsgerät Bistro Heizung	120	10000	859,8	30,00	27,2	0,41	0,81	24,3
EG Lüftungsgerät Bistro Kühlung	120	13800	2373,2	30,00	35,9	0,65	1,37	41,2
TP Lüftungsgerät Konferenz Heizung	120	300000	25795,4	30,00	80,8	1,40	2,18	65,4
TP Lüftungsgerät Konferenz Kühlung	120	290000	49871,0	30,00	105,3	1,59	2,03	61,0
TP Lüftungsgerät Uni Heizung	120	181000	15563,2	160,00	80,8	0,84	0,86	137,0
TP Lüftungsgerät Uni Kühlung	120	170000	29234,7	30,00	105,3	0,93	0,76	22,7
TP Lüftungsgerät Allgemein Heizung	120	181000	15563,2	30,00	68,8	1,16	1,87	56,2
TP Lüftungsgerät Allgemein Kühlung	120	170000	29234,7	30,00	105,3	0,93	0,76	22,7
TP Lüftungsgerät Catering Heizung	120	16000	1375,8	30,00	35,9	0,38	0,50	15,0
TP Lüftungsgerät Catering Kühlung	120	22500	3869,3	50,00	41,8	0,78	1,62	80,8
TP Ventilkonvektoren Heizung	120	29700	2553,7	30,00	35,9	0,70	1,57	47,2
TP Ventilkonvektoren Kühlung	120	12800	2201,2	30,00	35,9	0,60	1,19	35,8
TP Heizkühldecke Heizung Allgemein	120	23500	3367,7	30,00	41,8	0,68	1,25	37,5
TP Heizkühldecke Kühlung Allgemein	120	50200	10791,1	30,00	68,8	0,81	0,95	28,6
TP Heizkühldecke Heizung Uni	120	12700	1820,0	60,00	41,8	0,37	0,40	24,0
TP Heizkühldecke Kühlung Uni	120	10530	2263,5	30,00	41,8	0,46	0,60	18,0

### 2.8.2 Berechnungen zu den Rohrleitungen der Brandschutzanlagen

**VINCOLI DI PROGETTO**

Tipo di calcolo: *Hazen – Williams*  
Tipo di alimentazione: *Acquedotto*  
Capacità minima riserva idrica: *3,20 m<sup>3</sup>*

**IDRANTI**

Tipo di rete: *Ordinaria*  
Livello di pericolosità: *1*  
Durata minima riserva idrica: *30* min

<b>Idranti previsti</b>	<b>Pressione residua minima [bar]</b>	<b>Portata minima [l/min]</b>
<i>Idranti a parete</i>	<i>2,00</i>	<i>120,0</i>
<i>Naspi</i>	<i>2,00</i>	<i>35,0</i>

## **RIASSUNTO PRINCIPALI RISULTATI**

### **ALIMENTAZIONE**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>	<b>u.m.</b>
Pressione disponibile			bar
Portata disponibile			l/min
Altezza di aspirazione massima	-		m

### **IDRANTI**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>
Numero idranti in funzione	<b>3</b>	<b>3</b>
Numero totale idranti	<b>3</b>	

<b>Dati</b>	<b>Idrante favorito</b>	<b>Idrante sfavorito</b>	<b>u.m.</b>
Numero	<b>8</b>	<b>12</b>	
Perdita totale	<b>3,71</b>	<b>4,51</b>	bar
Pressione residua	<b>7,82</b>	<b>7,02</b>	bar
Portata	<b>35,00</b>	<b>35,00</b>	l/min

### **RISERVA IDRICA**

<b>Dati</b>	<b>Valore</b>	<b>u.m.</b>
Capacità effettiva	<b>0,0</b>	m <sup>3</sup>
Durata minima idranti	<b>30</b>	min



## DATI RETE

Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Quota finale [m]	∅ nominale	∅ interno [mm]	Codice tubo	Codice erogatore
1	2	1,6	-5,2	40	43,1	e20801	
2	3	2,4	-5,2	40	43,1	e20801	
3	4	13,8	-5,2	40	43,1	e20801	
4	5	0,7	-5,2	40	43,1	e20801	
5	6	5,2	0,0	40	43,1	e20801	
6	7	4,8	4,8	40	43,1	e20801	
7	8	13,6	4,8	40	43,1	e20801	e1201
7	9	3,9	8,7	40	43,1	e20801	
9	10	13,7	8,7	40	43,1	e20801	e1201
9	11	4,2	12,9	40	43,1	e20801	
11	12	11,2	12,9	40	43,1	e20801	e1201

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	9,00	8,99	0,008	120
2	3	2->3	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,99	8,97	0,020	120
3	4	3->4	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,97	8,89	0,078	120
4	5	4->5	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,89	8,87	0,019	120
5	6	5->6	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,87	8,33	0,544	120
6	7	6->7	4,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,33	7,84	0,495	120
7	8	7->8	13,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,84	7,82	0,015	120
7	9	7->9	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	70,0	0,80	7,84	7,44	0,392	120
9	10	9->10	13,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,43	0,015	120
9	11	9->11	4,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,03	0,415	120
11	12	11->12	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,03	7,02	0,013	120

### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	9,00	8,99	0,008	120
2	3	2->3	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,99	8,97	0,020	120
3	4	3->4	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,97	8,89	0,078	120
4	5	4->5	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,89	8,87	0,019	120
5	6	5->6	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,87	8,33	0,544	120
6	7	6->7	4,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,33	7,84	0,495	120
7	8	7->8	13,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,84	7,82	0,015	120
7	9	7->9	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	70,0	0,80	7,84	7,44	0,392	120
9	10	9->10	13,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,43	0,015	120
9	11	9->11	4,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,03	0,415	120
11	12	11->12	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,03	7,02	0,013	120

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	9,00	8,99	0,008	120
2	3	2->3	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,99	8,97	0,020	120
3	4	3->4	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,97	8,89	0,078	120
4	5	4->5	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,89	8,87	0,019	120
5	6	5->6	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,87	8,33	0,544	120
6	7	6->7	4,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,33	7,84	0,495	120
7	8	7->8	13,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,84	7,82	0,015	120
7	9	7->9	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	70,0	0,80	7,84	7,44	0,392	120
9	10	9->10	13,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,43	0,015	120
9	11	9->11	4,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,03	0,415	120
11	12	11->12	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,03	7,02	0,013	120

### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	9,00	8,99	0,008	120
2	3	2->3	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,99	8,97	0,020	120
3	4	3->4	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,97	8,89	0,078	120
4	5	4->5	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,89	8,87	0,019	120
5	6	5->6	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,87	8,33	0,544	120
6	7	6->7	4,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,33	7,84	0,495	120
7	8	7->8	13,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,84	7,82	0,015	120
7	9	7->9	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	70,0	0,80	7,84	7,44	0,392	120
9	10	9->10	13,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,43	0,015	120
9	11	9->11	4,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,03	0,415	120
11	12	11->12	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,03	7,02	0,013	120

**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area favorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
2-3	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
3-4	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
4-5	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
5-6	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
7-8	<i>N.4 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
7-8	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
9-10	<i>N.4 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
9-10	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
11-12	<i>N.5 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53

**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area sfavorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
2-3	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
3-4	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
4-5	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
5-6	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
7-8	<i>N.4 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
7-8	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
9-10	<i>N.4 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
9-10	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
11-12	<i>N.5 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53

### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area favorita)

#### NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
8	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	7	4,8	19	22	35,0	7,82	3,71
10	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	8	8,7	19	22	35,0	7,43	4,10
12	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	9	12,9	19	22	35,0	7,02	4,51

#### MANICHETTE NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	Ø manichetta [mm]	Ø bocchello [mm]
8	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0
10	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0
12	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0



### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area sfavorita)

#### NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
8	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	7	4,8	19	22	35,0	7,82	3,71
10	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	8	8,7	19	22	35,0	7,43	4,10
12	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	9	12,9	19	22	35,0	7,02	4,51

#### MANICHETTE NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	∅ manichetta [mm]	∅ bocchello [mm]
8	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0
10	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0
12	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0

## COMPUTI

### COMPUTO TUBAZIONI

Cod. tubo	Descrizione	∅ nomin.	∅ interno [mm]	∅ esterno [mm]	Lungh. totale [m]	Massa totale [kg]	Cont. H <sub>2</sub> O [litri]
<i>e20801</i>	<i>UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura</i>	<i>40</i>	<i>43,1</i>	<i>48,3</i>	<i>75,0</i>	<i>219,9</i>	<i>109,5</i>

<b>TOTALE</b>	<i>75,0</i>	<i>219,9</i>	<i>109,5</i>
---------------	-------------	--------------	--------------

### COMPUTO NASPI

Cod. naspo	Descrizione	K metrico	Lungh. manich. [m]	∅ manich. [mm]	∅ bocch. [mm]	Numero
<i>e1201</i>	<i>BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet</i>	<i>22</i>	<i>20,0</i>	<i>19,0</i>	<i>7,0</i>	<i>3</i>

### COMPUTO CURVE

Cod. tubo	Descrizione	Angolo curva	DN	Numero
<i>e20801</i>	<i>Curva a 90° (UNI 10779)</i>	<i>90</i>	<i>40</i>	<i>18</i>

### COMPUTO RACCORDI A "T"

Descrizione	Codice tubo 1	DN tubo 1 [mm]	Codice tubo 2	DN tubo 2 [mm]	Codice tubo 3	DN tubo 3 [mm]	Numero
<i>Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	<i>e20801</i>	<i>40</i>	<i>e20801</i>	<i>40</i>	<i>e20801</i>	<i>40</i>	<i>2</i>

**VINCOLI DI PROGETTO**

Tipo di calcolo: *Hazen – Williams*  
Tipo di alimentazione: *Acquedotto*  
Capacità minima riserva idrica: *14,40 m<sup>3</sup>*

**IDRANTI**

Tipo di rete: *Ordinaria*  
Livello di pericolosità: *2*  
Durata minima riserva idrica: *60* min

<b>Idranti previsti</b>	<b>Pressione residua minima [bar]</b>	<b>Portata minima [l/min]</b>
<i>Idranti a parete</i>	<i>2,00</i>	<i>120,0</i>
<i>Naspi</i>	<i>3,00</i>	<i>60,0</i>

## **RIASSUNTO PRINCIPALI RISULTATI**

### **ALIMENTAZIONE**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>	<b>u.m.</b>
Pressione disponibile			bar
Portata disponibile			l/min
Altezza di aspirazione massima	-		m

### **IDRANTI**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>
Numero idranti in funzione	<b>4</b>	<b>4</b>
Numero totale idranti	<b>10</b>	

<b>Dati</b>	<b>Idrante favorito</b>	<b>Idrante sfavorito</b>	<b>u.m.</b>
Numero	<b>9</b>	<b>21</b>	
Perdita totale	<b>3,32</b>	<b>3,95</b>	bar
Pressione residua	<b>8,99</b>	<b>8,35</b>	bar
Portata	<b>60,00</b>	<b>60,00</b>	l/min

### **RISERVA IDRICA**

<b>Dati</b>	<b>Valore</b>	<b>u.m.</b>
Capacità effettiva	<b>0,0</b>	m <sup>3</sup>
Durata minima idranti	<b>60</b>	min

## DATI RETE

Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Quota finale [m]	∅ nominale	∅ interno [mm]	Codice tubo	Codice erogatore
1	2	1,6	-5,2	65	70,3	e20803	
2	3	46,9	-5,2	65	70,3	e20803	
2	8	2,4	-5,2	65	70,3	e20803	
3	4	2,9	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
3	5	5,4	-5,2	50	54,5	e20802	
5	6	4,1	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
5	7	19,0	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
8	9	1,6	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
8	10	13,8	-5,2	65	70,3	e20803	
10	11	0,7	-5,2	50	54,5	e20802	
10	13	1,5	-5,2	50	54,5	e20802	
11	12	5,2	0,0	50	54,5	e20802	
12	20	1,5	0,0	50	54,5	e20802	
13	14	12,8	-5,2	50	54,5	e20802	
13	19	11,5	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
14	15	1,8	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
14	16	14,2	-5,2	50	54,5	e20802	
16	17	2,6	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
16	18	28,0	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
20	21	20,4	0,0	40	43,1	e20801	e1203
20	22	1,1	0,0	40	43,1	e20801	e1203

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	9,00	0,003	120
2	3	2->3	46,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	180,0	0,77	9,00	8,92	0,079	120
2	8	2->8	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	60,0	0,26	9,00	9,00	0,001	120
3	4	3->4	2,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,92	8,90	0,016	120
3	5	3->5	5,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,92	8,91	0,011	120
5	6	5->6	4,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,91	8,89	0,016	120
5	7	5->7	19,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,91	8,87	0,037	120
8	9	8->9	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	9,00	8,99	0,008	120
8	10	8->10	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	9,00	0,00	0,000	120
10	11	10->11	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
10	13	10->13	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
11	12	11->12	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
12	20	12->20	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
13	14	13->14	12,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
13	19	13->19	11,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
14	15	14->15	1,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
14	16	14->16	14,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
16	17	16->17	2,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
16	18	16->18	28,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
20	21	20->21	20,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
20	22	20->22	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120

### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	9,00	0,003	120
2	3	2->3	46,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	180,0	0,77	9,00	8,92	0,079	120
2	8	2->8	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	60,0	0,26	9,00	9,00	0,001	120
3	4	3->4	2,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,92	8,90	0,016	120
3	5	3->5	5,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,92	8,91	0,011	120
5	6	5->6	4,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,91	8,89	0,016	120
5	7	5->7	19,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,91	8,87	0,037	120
8	9	8->9	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	9,00	8,99	0,008	120

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	9,00	0,003	120
2	3	2->3	46,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	9,00	0,00	0,000	120
2	8	2->8	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	8,99	0,010	120
3	4	3->4	2,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
3	5	3->5	5,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
5	6	5->6	4,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
5	7	5->7	19,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
8	9	8->9	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	8,99	0,00	0,000	120
8	10	8->10	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	8,99	8,95	0,035	120
10	11	10->11	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,94	0,013	120
10	13	10->13	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,95	0,003	120
11	12	11->12	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,94	8,42	0,524	120
12	20	12->20	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,42	8,40	0,014	120
13	14	13->14	12,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,91	0,034	120
13	19	13->19	11,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	8,95	0,00	0,000	120
14	15	14->15	1,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	8,91	0,00	0,000	120
14	16	14->16	14,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,91	8,88	0,033	120
16	17	16->17	2,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,88	8,87	0,013	120
16	18	16->18	28,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,88	8,83	0,053	120
20	21	20->21	20,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,40	8,35	0,048	120
20	22	20->22	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,40	8,40	0,005	120



### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	9,00	0,003	120
2	8	2->8	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	8,99	0,010	120
8	10	8->10	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	8,99	8,95	0,035	120
10	11	10->11	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,94	0,013	120
10	13	10->13	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,95	0,003	120
11	12	11->12	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,94	8,42	0,524	120
12	20	12->20	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,42	8,40	0,014	120
13	14	13->14	12,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,91	0,034	120
14	16	14->16	14,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,91	8,88	0,033	120
16	17	16->17	2,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,88	8,87	0,013	120
16	18	16->18	28,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,88	8,83	0,053	120
20	21	20->21	20,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,40	8,35	0,048	120
20	22	20->22	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,40	8,40	0,005	120

**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area favorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
2-3	<i>N.5 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
2-3	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	65	4,57
2-8	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
3-4	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
3-4	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
5-6	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
5-6	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
5-7	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
8-9	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
8-10	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
10-11	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
12-20	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
13-19	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
14-16	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
16-17	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
16-18	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
20-21	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
20-22	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53

**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area sfavorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
2-3	<i>N.5 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
2-8	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
3-4	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
5-6	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
5-7	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
8-10	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
10-11	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
10-11	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	50	3,65
11-12	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
12-20	<i>N.3 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
13-14	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	50	3,65
13-19	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
14-16	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
16-17	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
16-17	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
16-18	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
20-21	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
20-21	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
20-22	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53

### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area favorita)

#### NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
4	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,90	3,40
6	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,89	3,42
7	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,87	3,44
9	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,99	3,32

#### MANICHETTE NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	Ø manichetta [mm]	Ø bocchello [mm]
4	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
6	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
7	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
9	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0

### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area sfavorita)

#### NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
17	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,87	3,44
18	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,83	3,48
21	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	6	0,0	25	33	60,0	8,35	3,95
22	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	6	0,0	25	33	60,0	8,40	3,91

#### MANICHETTE NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	∅ manichetta [mm]	∅ bocchello [mm]
17	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
18	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
21	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
22	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0

## COMPUTI

### COMPUTO TUBAZIONI

Cod. tubo	Descrizione	Ø nomin.	Ø interno [mm]	Ø esterno [mm]	Lungh. totale [m]	Massa totale [kg]	Cont. H <sub>2</sub> O [litri]
e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	48,3	93,0	272,4	135,6
e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	60,3	41,4	169,8	96,5
e20803	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	70,3	76,1	64,7	338,8	251,2

<b>TOTALE</b>	<b>199,0</b>	<b>781,0</b>	<b>483,3</b>
---------------	--------------	--------------	--------------

### COMPUTO NASPI

Cod. naspo	Descrizione	K metrico	Lungh. manich. [m]	Ø manich. [mm]	Ø bocch. [mm]	Numero
e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	33	20,0	25,0	9,0	10

### COMPUTO CURVE

Cod. tubo	Descrizione	Angolo curva	DN	Numero
e20803	Curva a 90° (UNI 10779)	90	65	7
e20801	Curva a 90° (UNI 10779)	90	40	10
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	90	50	5
e20801	Curva a 90° (UNI 10779)	105	40	1
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	135	50	1

### COMPUTO RACCORDI A "T"

Descrizione	Codice tubo 1	DN tubo 1 [mm]	Codice tubo 2	DN tubo 2 [mm]	Codice tubo 3	DN tubo 3 [mm]	Numero
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20803	65	e20803	65	e20803	65	1
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20801	40	e20802	50	e20803	65	1
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20801	40	e20801	40	e20802	50	3
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20801	40	e20803	65	e20803	65	1
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20802	50	e20803	65	1
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20801	40	e20802	50	e20802	50	2

**VINCOLI DI PROGETTO**

Tipo di calcolo: *Hazen – Williams*  
Tipo di alimentazione: *Acquedotto*  
Capacità minima riserva idrica: *57,60 m<sup>3</sup>*

**IDRANTI**

Tipo di rete: *Ordinaria*  
Livello di pericolosità: *3*  
Durata minima riserva idrica: *120* min

<b>Idranti previsti</b>	<b>Pressione residua minima [bar]</b>	<b>Portata minima [l/min]</b>
<i>Idranti a parete</i>	<i>2,00</i>	<i>120,0</i>
<i>Naspi</i>	<i>3,00</i>	<i>60,0</i>

## **RIASSUNTO PRINCIPALI RISULTATI**

### **ALIMENTAZIONE**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>	<b>u.m.</b>
Pressione disponibile			bar
Portata disponibile			l/min
Altezza di aspirazione massima	-		m

### **IDRANTI**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>
Numero idranti in funzione	<b>4</b>	<b>4</b>
Numero totale idranti	<b>27</b>	

<b>Dati</b>	<b>Idrante favorito</b>	<b>Idrante sfavorito</b>	<b>u.m.</b>
Numero	<b>44</b>	<b>20</b>	
Perdita totale	<b>2,07</b>	<b>2,89</b>	bar
Pressione residua	<b>9,71</b>	<b>8,89</b>	bar
Portata	<b>120,00</b>	<b>120,00</b>	l/min

### **RISERVA IDRICA**

<b>Dati</b>	<b>Valore</b>	<b>u.m.</b>
Capacità effettiva	<b>0,0</b>	m <sup>3</sup>
Durata minima idranti	<b>120</b>	min



## DATI RETE

Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Quota finale [m]	∅ nominale	∅ interno [mm]	Codice tubo	Codice erogatore
1	2	18,4	-5,2	80	82,5	e20804	
2	3	3,7	-8,9	80	82,5	e20804	
3	4	2,8	-8,9	80	82,5	e20804	
4	5	4,5	-8,9	80	82,5	e20804	
5	6	14,1	-8,9	50	54,5	e20802	
5	13	0,5	-8,9	65	70,3	e20803	
6	7	6,1	-8,9	50	54,5	e20802	e601
6	8	20,0	-8,9	50	54,5	e20802	
8	9	1,7	-8,9	50	54,5	e20802	e601
8	10	3,8	-8,9	50	54,5	e20802	
10	11	14,7	-8,9	50	54,5	e20802	e601
10	12	22,7	-8,9	50	54,5	e20802	e601
13	14	4,9	-8,9	50	54,5	e20802	e601
13	15	22,5	-8,9	65	70,3	e20803	
15	16	11,2	-8,9	50	54,5	e20802	e601
15	17	14,4	-8,9	65	70,3	e20803	
17	18	1,7	-8,9	50	54,5	e20802	e601
17	19	14,6	-8,9	65	70,3	e20803	
19	20	23,6	-8,9	50	54,5	e20802	e601
19	21	6,8	-8,9	50	54,5	e20802	e601
22	3	2,8	-8,9	80	82,5	e20804	
22	23	2,2	-11,7	80	82,5	e20804	
22	41	2,8	-14,5	80	82,5	e20804	
23	24	4,1	-11,7	80	82,5	e20804	
24	25	27,4	-11,7	80	82,5	e20804	
24	32	0,5	-11,7	80	82,5	e20804	
25	26	4,7	-11,7	65	70,3	e20803	
25	31	16,7	-11,7	50	54,5	e20802	e601
26	27	0,6	-11,7	50	54,5	e20802	e601
26	28	4,9	-11,7	65	70,3	e20803	
28	29	16,0	-11,7	50	54,5	e20802	e601
28	30	24,6	-11,7	50	54,5	e20802	e601
32	33	3,9	-11,7	50	54,5	e20802	e601
32	34	21,2	-11,7	80	82,5	e20804	
34	35	9,9	-11,7	50	54,5	e20802	e601
34	36	16,0	-11,7	65	70,3	e20803	
36	37	1,1	-11,7	50	54,5	e20802	e601
36	38	12,5	-11,7	65	70,3	e20803	
38	39	5,4	-11,7	50	54,5	e20802	e601
38	40	21,1	-11,7	50	54,5	e20802	e601
41	42	2,2	-14,5	80	82,5	e20804	

42	43	23,7	-14,5	80	82,5	e20804	
42	50	2,8	-14,5	80	82,5	e20804	
43	44	0,3	-14,5	50	54,5	e20802	e601
43	45	24,9	-14,5	65	70,3	e20803	
45	46	5,8	-14,5	50	54,5	e20802	e601
45	47	6,5	-14,5	65	70,3	e20803	
47	48	15,1	-14,5	50	54,5	e20802	e601
47	49	24,1	-14,5	50	54,5	e20802	e601
50	51	1,6	-14,5	50	54,5	e20802	e601
50	52	22,9	-14,5	80	82,5	e20804	
52	53	15,1	-14,5	50	54,5	e20802	e601
52	54	16,2	-14,5	65	70,3	e20803	
54	55	1,1	-14,5	50	54,5	e20802	e601
54	56	12,5	-14,5	65	70,3	e20803	
56	57	5,3	-14,5	50	54,5	e20802	e601
56	58	21,2	-14,5	50	54,5	e20802	e601

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	18,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,00	8,88	0,121	120
2	3	2->3	3,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	8,88	9,22	-0,339	120
3	4	3->4	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	9,22	0,00	0,000	120
4	5	4->5	4,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
5	6	5->6	14,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
5	13	5->13	0,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
6	7	6->7	6,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
6	8	6->8	20,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
8	9	8->9	1,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
8	10	8->10	3,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
10	11	10->11	14,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
10	12	10->12	22,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
13	14	13->14	4,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
13	15	13->15	22,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
15	16	15->16	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
15	17	15->17	14,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
17	18	17->18	1,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
17	19	17->19	14,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
19	20	19->20	23,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
19	21	19->21	6,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
22	3	3->22	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,22	9,48	-0,264	120
22	23	22->23	2,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	9,48	0,00	0,000	120
22	41	22->41	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,48	9,75	-0,264	120
23	24	23->24	4,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
24	25	24->25	27,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120

24	32	24->32	0,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
25	26	25->26	4,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
25	31	25->31	16,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
26	27	26->27	0,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
26	28	26->28	4,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
28	29	28->29	16,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
28	30	28->30	24,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
32	33	32->33	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
32	34	32->34	21,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
34	35	34->35	9,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
34	36	34->36	16,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
36	37	36->37	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
36	38	36->38	12,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
38	39	38->39	5,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
38	40	38->40	21,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
41	42	41->42	2,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,75	9,73	0,019	120
42	43	42->43	23,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	120,0	0,37	9,73	9,72	0,009	120
42	50	42->50	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	360,0	1,12	9,73	9,71	0,019	120
43	44	43->44	0,3	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,72	9,71	0,008	120
43	45	43->45	24,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	9,72	0,00	0,000	120
45	46	45->46	5,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
45	47	45->47	6,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
47	48	47->48	15,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
47	49	47->49	24,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
50	51	50->51	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,71	9,70	0,011	120
50	52	50->52	22,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	240,0	0,75	9,71	9,69	0,023	120
52	53	52->53	15,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,69	9,64	0,043	120
52	54	52->54	16,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	120,0	0,52	9,69	9,68	0,010	120
54	55	54->55	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,68	9,67	0,010	120
54	56	54->56	12,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	9,68	0,00	0,000	120
56	57	56->57	5,3	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
56	58	56->58	21,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120

### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	18,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,00	8,88	0,121	120
2	3	2->3	3,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	8,88	9,22	-0,339	120
22	3	3->22	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,22	9,48	-0,264	120
22	41	22->41	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,48	9,75	-0,264	120
41	42	41->42	2,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,75	9,73	0,019	120
42	43	42->43	23,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	120,0	0,37	9,73	9,72	0,009	120
42	50	42->50	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	360,0	1,12	9,73	9,71	0,019	120
43	44	43->44	0,3	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,72	9,71	0,008	120
50	51	50->51	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,71	9,70	0,011	120
50	52	50->52	22,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	240,0	0,75	9,71	9,69	0,023	120
52	53	52->53	15,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,69	9,64	0,043	120
52	54	52->54	16,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	120,0	0,52	9,69	9,68	0,010	120
54	55	54->55	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,68	9,67	0,010	120

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	18,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,00	8,88	0,121	120
2	3	2->3	3,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	8,88	9,22	-0,339	120
3	4	3->4	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,22	9,19	0,032	120
4	5	4->5	4,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,19	9,16	0,027	120
5	6	5->6	14,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,16	9,12	0,037	120
5	13	5->13	0,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,16	9,16	0,002	120
6	7	6->7	6,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	9,12	0,00	0,000	120
6	8	6->8	20,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,12	9,08	0,045	120
8	9	8->9	1,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	9,08	0,00	0,000	120
8	10	8->10	3,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,08	9,07	0,008	120
10	11	10->11	14,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	9,07	0,00	0,000	120
10	12	10->12	22,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,07	9,02	0,051	120
13	14	13->14	4,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	9,16	0,00	0,000	120
13	15	13->15	22,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,16	9,05	0,103	120
15	16	15->16	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	9,05	0,00	0,000	120
15	17	15->17	14,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,05	8,99	0,066	120
17	18	17->18	1,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,99	8,98	0,011	120
17	19	17->19	14,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	8,99	8,96	0,032	120
19	20	19->20	23,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,96	8,89	0,064	120
19	21	19->21	6,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,96	8,93	0,025	120
22	3	22->3	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	9,22	0,000	120
22	23	22->23	2,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
22	41	22->41	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
23	24	23->24	4,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
24	25	24->25	27,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120

24	32	24->32	0,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
25	26	25->26	4,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
25	31	25->31	16,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
26	27	26->27	0,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
26	28	26->28	4,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
28	29	28->29	16,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
28	30	28->30	24,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
32	33	32->33	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
32	34	32->34	21,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
34	35	34->35	9,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
34	36	34->36	16,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
36	37	36->37	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
36	38	36->38	12,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
38	39	38->39	5,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
38	40	38->40	21,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
41	42	41->42	2,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
42	43	42->43	23,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
42	50	42->50	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
43	44	43->44	0,3	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
43	45	43->45	24,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
45	46	45->46	5,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
45	47	45->47	6,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
47	48	47->48	15,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
47	49	47->49	24,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
50	51	50->51	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
50	52	50->52	22,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
52	53	52->53	15,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
52	54	52->54	16,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
54	55	54->55	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
54	56	54->56	12,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
56	57	56->57	5,3	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
56	58	56->58	21,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120

### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	18,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,00	8,88	0,121	120
2	3	2->3	3,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	8,88	9,22	-0,339	120
3	4	3->4	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,22	9,19	0,032	120
4	5	4->5	4,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,19	9,16	0,027	120
5	6	5->6	14,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,16	9,12	0,037	120
5	13	5->13	0,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,16	9,16	0,002	120
6	8	6->8	20,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,12	9,08	0,045	120
8	10	8->10	3,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,08	9,07	0,008	120
10	12	10->12	22,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,07	9,02	0,051	120
13	15	13->15	22,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,16	9,05	0,103	120
15	17	15->17	14,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,05	8,99	0,066	120
17	18	17->18	1,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,99	8,98	0,011	120
17	19	17->19	14,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	8,99	8,96	0,032	120
19	20	19->20	23,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,96	8,89	0,064	120
19	21	19->21	6,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,96	8,93	0,025	120



**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area favorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
1-2	N.5 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
2-3	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
6-8	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
10-11	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
10-12	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
13-14	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
15-16	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-20	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-20	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-21	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
28-29	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
32-33	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
34-35	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
38-39	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
38-40	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
41-42	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
42-43	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
42-43	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	80	6,10
42-50	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	80	6,10
43-44	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
43-45	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	65	2,13
45-46	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
47-48	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
50-51	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
52-53	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
52-53	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
54-55	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
56-57	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
56-58	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83

**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area sfavorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
1-2	N.5 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
2-3	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
3-4	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	80	6,10
4-5	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
5-6	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
6-8	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
10-11	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
10-12	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
13-14	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
15-16	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
17-18	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
19-20	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-20	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-20	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
19-21	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-21	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
28-29	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
32-33	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
34-35	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
38-39	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
38-40	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
42-43	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
43-45	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	65	2,13
45-46	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
47-48	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
52-53	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
56-57	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
56-58	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83

### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area favorita)

#### IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
44	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	1	-14,5	45	72	120,0	9,71	2,07
51	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	1	-14,5	45	72	120,0	9,70	2,08
53	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	1	-14,5	45	72	120,0	9,64	2,13
55	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	1	-14,5	45	72	120,0	9,67	2,11

#### MANICHETTE IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	∅ manichetta [mm]	∅ bocchello [mm]
44	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
51	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
53	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
55	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0

### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area sfavorita)

#### IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
12	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	3	-8,9	45	72	120,0	9,02	2,76
18	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	3	-8,9	45	72	120,0	8,98	2,80
20	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	3	-8,9	45	72	120,0	8,89	2,89
21	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	3	-8,9	45	72	120,0	8,93	2,85

#### MANICHETTE IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	∅ manichetta [mm]	∅ bocchello [mm]
12	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
18	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
20	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
21	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0

## COMPUTI

### COMPUTO TUBAZIONI

Cod. tubo	Descrizione	∅ nomin.	∅ interno [mm]	∅ esterno [mm]	Lungh. totale [m]	Massa totale [kg]	Cont. H <sub>2</sub> O [litri]
e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	60,3	320,2	1314,5	747,0
e20803	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	70,3	76,1	150,3	786,6	583,2
e20804	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	82,5	88,9	142,1	961,2	759,7

TOTALE	612,6	3062,3	2089,9
--------	-------	--------	--------

### COMPUTO IDRANTI

Cod. idrante	Descrizione	K metrico	Lungh. manich. [m]	∅ manich. [mm]	∅ bocch. [mm]	Numero
e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	72	20,0	45,0	12,0	27

### COMPUTO CURVE

Cod. tubo	Descrizione	Angolo curva	DN	Numero
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	90	50	13
e20804	Curva a 90° (UNI 10779)	90	80	10
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	105	50	2
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	120	50	2
e20803	Curva a 90° (UNI 10779)	120	65	1
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	165	50	1

### COMPUTO RACCORDI A "T"

Descrizione	Codice tubo 1	DN tubo 1 [mm]	Codice tubo 2	DN tubo 2 [mm]	Codice tubo 3	DN tubo 3 [mm]	Numero
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20804	80	e20804	80	e20804	80	4
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20803	65	e20804	80	5
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20802	50	e20802	50	3
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20803	65	e20803	65	7
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20802	50	e20803	65	5
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20804	80	e20804	80	2

## Indice

1. INTRODUZIONE .....	3
1.1 Indicazioni generali .....	3
1.2 Articolazione dell'edificio e degli impianti .....	3
1.3 Criteri CAM.....	4
2. Impianti di riscaldamento, raffreddamento, condizionamento dell'aria, ventilazione, sanitari, protezione antincendio.....	6
2.1 Indicazioni generali .....	6
2.2 Alimentazione per il riscaldamento e per il raffreddamento.....	6
2.2.1 Pompe per acque sotterranee.....	6
2.2.2 Centrale energetica .....	6
2.3 Distribuzione del calore e del freddo.....	8
2.3.1 Concetto per l'alimentazione delle superfici di riscaldamento e di raffreddamento.....	8
2.3.2 Distribuzione dell'energia termica.....	8
2.3.3 Distribuzione del freddo .....	8
2.3.4 Collettori locali e valvole di zona .....	8
2.4 Superfici di riscaldamento, superfici di raffreddamento .....	8
2.5 Impianti di condizionamento e ventilazione.....	9
2.5.1 Indicazioni generali.....	9
2.5.2 Gruppi di condizionamento .....	9
2.5.3 Canali di ventilazione e isolamenti .....	12
2.5.4 Serrande tagliafuoco e regolatori di portata dell'aria .....	12
2.5.5 Uscite dell'aria .....	12
2.6 Impianti sanitari .....	12
2.6.1 Servizi igienici .....	12
2.7 Sistemi di protezione antincendio .....	13
2.7.1 Indicazioni generali.....	13
2.7.2 Tubazioni e isolamenti.....	13
2.7.3 Autorimesse.....	13
2.7.4 Locali pubblici spettacoli .....	13
2.7.5 Aree uffici .....	13
2.8 Calcoli.....	14
2.8.1 Calcoli per i tubi di riscaldamento e raffreddamento.....	14
2.8.2 Calcoli per i tubi di antincendio .....	14

## 1. INTRODUZIONE

### 1.1 Indicazioni generali

Il presente progetto prevede la realizzazione a Brunico di un centro d'innovazione denominato Techpark e di un garage sotterraneo nell'areale adibito ad oggi alla stazione degli autobus.

Il NOI-Techpark di Brunico dovrebbe diventare un centro d'innovazione e competenza per aziende, ricercatori e studenti, seguendo il modello del NOI-Techpark di Bolzano. L'attenzione a Brunico sarà nel settore dell'automotive.

Il nuovo centro prevede le seguenti aree: laboratori, spazi per il lavoro di rete e per aziende dell'automotive, centri di formazione dell'Università di Bolzano nel campo della logistica e dell'ingegneria della produzione, area eventi per il comune, l'università e le aziende

Il presente documento contiene la descrizione tecnica degli impianti di riscaldamento, ventilazione, sanitari e antincendio.

### 1.2 Articolazione dell'edificio e degli impianti

Il Centro NOI è chiaramente strutturato in:

- piani 0, -1, e -2: autorimessa con un totale di 383 posti auto;
- il piano seminterrato: centro eventi, sale conferenze e seminari dell'università con foyer comune, sale tecniche;
- il piano terra con foyer d'ingresso, bar/bistrot, centro automotive, uffici della Camera di Commercio e un laboratorio elettrico per carichi pesanti;
- 1° piano superiore: azienda fondatrice con Co-Working Space;
- 2° piano superiore: laboratori elettrici per università e aziende;
- 3° piano superiore: università con uffici

Nella progettazione degli impianti si è tenuto parzialmente conto anche di questa suddivisione, raggruppando gli impianti di climatizzazione in tre gruppi:

- l'area gestita dal comune di Brunico con la grande sala conferenze e le due sale conferenze più piccole, i locali associati al piano seminterrato e al piano terra;
- l'area gestita dall'Università con l'aula magna, sale bachelor e master, sale per gruppi al piano seminterrato e al piano terra;
- area generale con parte del foyer al piano seminterrato e al piano terra, così come ai tre piani superiori.

### 1.3 Criteri CAM

In questa nuova costruzione vengono presi in considerazione, ai sensi del Decreto dell'11.10.2017, i requisiti degli impianti tecnici dell'edificio e dei materiali da impiegare, in particolare per i seguenti punti:

- Art. 2.3.3 Approvvigionamento energetico: il progetto prevede impianti di produzione di energia rinnovabile. Si tratta di impianti geotermici e fotovoltaici.
- Art. 2.3.4 Risparmio idrico: il progetto prevede sistemi di raccolta dell'acqua piovana. Si prevedono sistemi di riduzione del flusso, della quantità e della temperatura dell'acqua per gli impianti di riscaldamento a bassa temperatura.
- Art. 2.3.5.2 Aerazione naturale e ventilazione meccanica controllata: per la ventilazione naturale ci sono delle lamelle di ventilazione nella facciata che possono essere aperte in parte manualmente e in parte per mezzo di motori. Inoltre, per le varie aree è previsto un sistema di ventilazione meccanica con sistema di riscaldamento e raffreddamento, recupero di calore, deumidificazione dell'aria e controllo automatico della portata volumetrica.
- Art. 2.3.5.3 Dispositivi di protezione solare: il progetto prevede una protezione solare esterna fissa con elementi in calcestruzzo orizzontali e verticali. All'interno è inoltre previsto un sistema motorizzato di protezione solare e antiabbagliamento.
- Art. 2.3.5.4 Inquinamento elettromagnetico indoor: per l'impianto elettrico, i locali tecnici per la distribuzione dell'energia elettrica e le colonnine portanti sono previste al di fuori dei locali di ricreazione e di lavoro per le persone.
- Art. 2.3.5.5 Emissioni dei materiali: per i materiali previsti dalla direttiva, quali isolamento e coibentazione termica, cavi e tubi, sono stati selezionati nel progetto prodotti che rispettano i limiti di emissione.
- Art. 2.3.5.6 Comfort acustico: i requisiti del progetto acustico sono presi in considerazione.
- Art. 2.3.5.7 Comfort termo-igrometrico: il fabbisogno di riscaldamento, raffreddamento e l'involucro esterno dell'edificio sono stati calcolati sulla base di una simulazione energetica e di un calcolo casa clima.
- Art. 2.3.6 Piano di manutenzione dell'opera: il progetto è accompagnato da un piano di manutenzione.
- Art. 2.4.1 Criteri applicabili ai componenti edilizi: l'obiettivo è ridurre l'impatto ambientale delle risorse naturali e aumentare l'uso di materiali riciclati parallelamente al riciclaggio dei rifiuti.
- Art. 2.4.1.3 Sostanze pericolose: l'art. 30 delle "Condizioni speciali di aggiudicazione – parte 2" specifica i requisiti della direttiva e forma di prova della conformità al criterio.
- Art. 2.4.2 Criteri specifici per i componenti edilizi: l'obiettivo è quello di utilizzare i materiali per ridurre le risorse non rinnovabili e per ridurre la produzione e lo smaltimento in discarica dei rifiuti.
- Art. 2.4.2.6 Componenti in materie plastiche: nelle osservazioni preliminari dell'elenco prestazioni sono contenuti i requisiti della linea guida e le informazioni su come l'appaltatore deve garantire il rispetto del criterio nella fase di aggiudicazione dell'appalto mediante prove.
- Art. 2.4.2.9 Isolanti termici ed acustici: nelle osservazioni preliminari dell'elenco prestazioni sono contenuti i requisiti della linea guida e le informazioni su come l'appaltatore deve garantire il rispetto del criterio nella fase di aggiudicazione dell'appalto mediante prove.
- Art. 2.4.2.12 Impianti di illuminazione per interni ed esterni: il progetto prevede corpi di illuminazione con tecnologia LED a risparmio energetico. L'illuminazione esterna tiene conto dei requisiti per la prevenzione dell'inquinamento luminoso. L'illuminazione dei locali è controllata da segnalatori di presenza per ridurre il consumo energetico.



- Art. 2.4.2.13 Impianto di riscaldamento e condizionamento: il progetto contiene pompe di calore che soddisfano i criteri ecologici secondo la normativa 2007/42/CE. Gli impianti di riscaldamento e condizionamento saranno inoltre dotati di sistemi a bassa temperatura, sistemi di recupero del calore per ottenere la massima efficienza e criteri ecologici in conformità con il Regolamento 2014/314/UE.
- Art. 2.6.3 Sistema di monitoraggio dei consumi energetici: nel progetto sono previsti contatori di energia per i diversi consumatori collegati ad un sistema di gestione dell'energia. Il sistema fornisce agli utenti e agli energy manager responsabili della gestione dell'edificio informazioni in tempo reale sul consumo energetico dell'edificio. Il sistema di monitoraggio raccoglie i dati e memorizza i principali usi energetici dell'edificio (riscaldamento, raffreddamento, acqua calda, illuminazione e usi elettrici). Il sistema di monitoraggio fornisce all'utente/energy manager informazioni che consentono di ottimizzare la gestione energetica dell'edificio.

## **2. Impianti di riscaldamento, raffreddamento, condizionamento dell'aria, ventilazione, sanitari, protezione antincendio**

### **2.1 Indicazioni generali**

L'energia termica necessaria e i processi di raffreddamento per i condizionatori d'aria sono forniti da pompe di calore ad acqua di falda. I sistemi a soffitto destinati al raffreddamento funzionano con raffreddamento diretto. Le pompe di calore potranno essere principalmente alimentate dall'impianto fotovoltaico in progetto.

Il riscaldamento e il raffreddamento degli ambienti avviene principalmente a soffitto con il riscaldamento/raffreddamento di pannelli a forma di vele o con il riscaldamento/raffreddamento di lamelle e in alcuni singoli locali con il riscaldamento/raffreddamento a soffitto di elementi in cartongesso, in combinazione con un adeguato impianto di condizionamento dell'aria. Per motivi architettonici, nella grande sala conferenze sono utilizzati, per il riscaldamento e per il raffreddamento di base, i termoconvettori a pavimento.

Il calcolo del fabbisogno termico e del carico di refrigerazione è stato effettuato con il Software *EC 700 Calcolo prestazioni energetiche degli edifici* di Edilclima.

### **2.2 Alimentazione per il riscaldamento e per il raffreddamento**

#### **2.2.1 Pompe per acque sotterranee**

L'energia termica e di raffreddamento necessaria viene prelevata dall'acqua di falda. A tal fine, in un pozzo di ventilazione dell'autorimessa al livello -2 secondo il progetto, verrà realizzato un pozzo profondo che consentirà l'installazione di un massimo di tre pompe per l'acqua di falda. Per il presente progetto è prevista l'installazione di due di queste pompe, la terza pompa è prevista per un successivo ampliamento.

La risorsa idrica sotterranee e l'idoneità della posizione sono già state chiarite; la profondità esatta del pozzo sarà determinata all'inizio della costruzione dopo lo scavo fino al livello -2 mediante una perforazione di prova. Lo stesso vale per il pozzo d'immissione che viene previsto ad una distanza adeguata.

La quantità massima di acqua richiesta per questa struttura è di 26 l/s.

Verranno installate due pompe sommergibili verticali da 12 l/s ciascuna.

#### **2.2.2 Centrale energetica**

Nel locale tecnico B.1.28 nel seminterrato è prevista la centrale energetica. Essa comprende tutti gli impianti di filtraggio dell'acqua di falda, scambiatori di calore, pompe di calore, accumulatori di calore e del freddo, i sistemi di espansione e tutti i circuiti primari e secondari con distributori di calore e del freddo.

Nello stesso locale vi è anche l'impianto dell'aria condizionata della "zona generale".

##### **2.2.2.1 Filtro dell'acqua**

L'acqua di falda viene depurata mediante un apposito separatore ciclonico per proteggere gli scambiatori di calore dalla contaminazione.

##### **2.2.2.2 Pompe di calore**

Per questa struttura sono stati calcolati i seguenti parametri necessari:

RIEPILOGO DELLE PRESTAZIONI RICHIESTE								
	Portata d'aria	Riscaldamento			Raffreddamento			Post riscaldamento
	[m <sup>3</sup> /h]	[KW]	GLZ	[KW]	[KW]	GLZ	[KW]	[KW]
Soffitto a vele/lamelle		160,00	0,75	120,00	150,00	0,90	135,00	
Convettori a pavimento		24,00	0,80	19,20	12,00			
Unità climatizzazione sale conferenze	25000	216,00			189,00			51
Unità climatizzazione generale	13000	112,00			96,00			37
Unità climatizzazione audit. max + uni	15000	121,00			128,00			30
Unità climatizzazione catering	2500	16,00			22,00			
Unità ventilazione bistro	1000	6,00						
Somma raffreddamento diretto							135,00	
Somma calore di processo ventilazione		471,00	0,75	353,25				118
Somma raffreddamento di processo					447,00	0,80	357,60	
<b>Potenza totale richiesta</b>				<b>492,45</b>			<b>492,60</b>	<b>118</b>

- Potenza termica con 45/35°C ca. 490 KW
- Potenza raffreddamento di processo con 7/12°C ca. 400°KW
- Potenza del raffreddamento diretto con 15/19°C ca. 150°KW

Le capacità di riscaldamento e raffreddamento sono fornite da tre efficienti unità a pompa di calore con refrigerante R410A con tecnologia HGL ed elevata sicurezza di funzionamento. Ogni unità ha due circuiti di raffreddamento separati e ridondanti per l'adattamento della potenza in funzione della domanda.

Basse emissioni acustiche grazie alla struttura chiusa, all'alloggiamento insonorizzato, ai compressori antivibranti e al disaccoppiamento acustico strutturale dei collegamenti idraulici mediante l'installazione di compensatori in gomma.

Ognuna delle tre pompe di calore ha i seguenti dati tecnici:

Capacità di riscaldamento a W10/W35	181,06 kW
Potenza assorbita W10/W35	31,27 kW
Numero di prestazioni COP	5,79
Capacità di raffreddamento a W30/W7	131,8 KW
con scambiatore di calore di sicurezza:	
Capacità di riscaldamento a S7/W35:	161,91 kW
Potenza assorbita S7/W35:	30,67 kW
Numero di prestazioni COP:	5,28
Collegamento elettrico:	3x400V/50Hz

### 2.2.2.3 Accumulatori di calore e di freddo

Per l'accumulo del freddo e del calore a scopo di ottimizzare il funzionamento delle pompe di calore, viene installato un accumulatore in acciaio con protezione antiruggine, isolamento e tutti i collegamenti necessari, ciascuno con una capacità di 3000 litri.

### 2.2.2.4 Scambiatore di calore

Come scambiatori di calore vengono utilizzati degli scambiatori di calore a piastre in acciaio inossidabile.

### 2.2.2.5 Pompe

Tutte le pompe sono dotate di controllo della velocità e convertitori di frequenza per risparmiare energia e ottimizzarne il funzionamento. I dati di progetto sono riportati nello schema idraulico.

### 2.2.2.6 Valvole, filtri, accessori

Per le valvole, i filtri e altri accessori vengono utilizzati pezzi standard secondo il progetto.

## 2.3 Distribuzione del calore e del freddo

### 2.3.1 Concetto per l'alimentazione delle superfici di riscaldamento e di raffreddamento

Il concetto di distribuzione è concepito in modo tale che, in linea di principio, per tutti gli ambienti tutte le superfici di riscaldamento/raffreddamento e i termoconvettori a pavimento possono essere alimentati autonomamente con il caldo o con il freddo. A tale scopo, il caldo e il freddo sono collegati separatamente mediante tubazione ai collettori locali e alle valvole di zona. Nel caso di collettori locali e valvole di zona, ogni circuito può essere commutato in caldo o in freddo. In questo modo è possibile riscaldare o raffreddare ogni ambiente in modo flessibile e indipendente.

### 2.3.2 Distribuzione dell'energia termica

#### 2.3.2.1 Tubazioni e isolamento

Per la distribuzione dell'energia termica dalla centrale energetica ai collettori locali si utilizzano tubi filettati in acciaio senza saldatura con adeguato isolamento.

L'acqua di riscaldamento viene pompata da due pompe primarie al distributore e convogliata lì tramite pompe secondarie e miscelatori con la temperatura predeterminata alle superfici di riscaldamento e raffreddamento.

### 2.3.3 Distribuzione del freddo

#### 2.3.3.1 Tubazioni e isolamento

Per la distribuzione del freddo dalla centrale energetica ai collettori locali e alle unità di ventilazione si utilizzano tubi filettati in acciaio senza saldatura e tubi in rame con adeguato isolamento

L'acqua di raffreddamento viene pomata da due pompe primarie ai distributori e da lì alle utenze.

### 2.3.4 Collettori locali e valvole di zona

Il fluido di riscaldamento e di raffreddamento viene distribuito ai singoli ambienti e superfici tramite distributori/collettori in poliammide con valvole di regolazione e attuatori termici, adatti a funzioni di riscaldamento e raffreddamento o tramite valvole di zona.

## 2.4 Superfici di riscaldamento, superfici di raffreddamento

A seconda delle condizioni locali, delle specificazioni ottiche e delle prestazioni richieste vengono utilizzati sistemi a soffitto di riscaldamento/raffreddamento a pannelli con forma a vela o a lamelle e in alcune singole stanze viene utilizzato un sistema di riscaldamento/raffreddamento a soffitto fatto di elementi in cartongesso.

Per il riscaldamento o il raffreddamento di base della grande sala conferenze sono installati, per motivi architettonici, i termoconvettori a pavimento

I calcoli delle prestazioni si basano sui seguenti dati tecnici.

	Heizen bei Raumtemperatur 20°C		Kühlen bei Raumtemperatur 26°C	
	Vorlauf/Rücklauf [°C]	Leistung [W/m <sup>2</sup> ]	Vorlauf/Rücklauf [°C]	Leistung [W/m <sup>2</sup> ]
Deckensegel	37/31	151	15/19	120
Lamellendecke	37/31	65	15/19	63,2
Decke mit Gipskarton	37/31	95	15/19	80
Bodenkonvektoren	45/35	-	9/14	-

## 2.5 Impianti di condizionamento e ventilazione

### 2.5.1 Indicazioni generali

Tutte le sale di lavoro, riunioni e conferenze (ad eccezione di magazzini, locali tecnici, cucine e bistrot) sono rifornite di aria fresca trattata attraverso tre unità di condizionamento centralizzato che sopportano una quota corrispondente per il riscaldamento in inverno e il raffreddamento in estate. Le tre unità funzionano in modalità aria fresca e alimentano le seguenti aree:

- l'area gestita dal comune di Brunico con la grande sala conferenze e le due sale conferenze più piccole, i locali associati al piano seminterrato e al piano terra;
- l'area gestita dall'Università con l'aula magna, sale bachelor e master, sale per gruppi al piano seminterrato e al piano terra;
- area generale con parte del foyer al piano seminterrato e al piano terra, così come ai tre piani superiori.

La proporzione di aria fresca per persona è stata determinata come segue:

- 50 m<sup>3</sup>/h a persona per i singoli uffici e locali ai piani superiori;
- 40 m<sup>3</sup>/h a persona per sale riunioni e conferenze.

La temperatura massima dell'aria di mandata in modalità riscaldamento è di 26°C al 45% di umidità relativa, la temperatura minima in modalità raffreddamento è di 18°C al 45% di umidità relativa.

### 2.5.2 Gruppi di condizionamento

#### 2.5.2.1 Gruppo di condizionamento per l'area generale

L'unità di climatizzazione si trova nel locale tecnico B1.-1.27 al piano terra e alimenta gli uffici e i laboratori ai 3 piani superiori e alcune zone al piano terra e al piano seminterrato.

Piano	Area/sala	Aria di mandata [m <sup>3</sup> /h]	Aria di cacciata [m <sup>3</sup> /h]
3° piano superiore	Uffici	2260	2260
	Area generale	550	550
	Riunioni	600	600
2° piano superiore		3360	3360
1° piano superiore		3560	3560
Piano terra	Bistro-area ospiti	1250	2500
	Camera Commercio riunioni	600	600
	Camera Commercio uffici	300	300
	Foyer esposizione	1250	0
	Laboratorio carichi pesanti	1000	1000
Piano seminterrato	Sale secondarie	400	400
	WC	1440	1440
	Foyer	3000	3000
Somma		19570	19570
<b>LG scelta</b>	<b>GLZ=0,76</b>	<b>15000</b>	<b>15000</b>

Questo gruppo di condizionamento d'aria include le seguenti unità e caratteristiche:

Dispositivi e caratteristiche		
Aria di mandata	Portata d'aria [m <sup>3</sup> /h]	15000
	Serranda	
	Filtro a tasche	
	Recupero di calore	Scambiatore a piastre a flusso diagonale
	Riscaldamento	Scambiatore di calore alettato
	Raffreddamento	Scambiatore di calore alettato
	Umidificatore	Sistema di umidificazione adiabatico
	Post riscaldamento	Scambiatore di calore alettato
	Ventilatore	1 ventilatore
Aria di cacciata	Filtro a tasche	
	Ventilatore	1 ventilatore
	Recupero di calore	Scambiatore a piastre a flusso diagonale
	Serranda	

#### 2.5.2.2 Gruppo di condizionamento per la grande sala conferenze e piccole sale conferenze

L'unità di climatizzazione si trova nella sala tecnica B1.00x al piano terra e fornisce la grande sala conferenze, le due piccole sale conferenze e lo spogliatoio/WC al piano terra, nonché la sala tecnica delle luci e del suono al piano terra.

Piano	Area/sala	Aria di mandata [m <sup>3</sup> /h]	Aria di cacciata [m <sup>3</sup> /h]
Piano seminterrato	Sala conferenze grande canale a pavimento	9000	0
	Sala conferenze grande parete/soffitto	10400	19400
	Spogliatoio/WC	100	100
	Sala conferenze piccola 1	2500	2500
	Sala conferenze piccola 2	2500	2500
Piano terra	Luci/suono	500	500
Somma		25000	25000
<b>LG scelto</b>		<b>25000</b>	<b>25000</b>

Questo gruppo di condizionamento d'aria include le seguenti unità e caratteristiche:

Dispositivi e caratteristiche		
Aria di mandata	Portata d'aria [m <sup>3</sup> /h]	25000
	Serranda	
	Filtro a tasche	
	Recupero di calore	Scambiatore rotante
	Riscaldamento	Scambiatore di calore alettato
	Raffreddamento	Scambiatore di calore alettato
	Umidificatore	Sistema di umidificazione adiabatico
	Post riscaldamento	Scambiatore di calore alettato
	Ventilatore	2 ventilatori

Aria di cacciata	Filtro a tasche	
	Ventilatore	2 ventilatori
	Recupero di calore	Scambiatore rotante
	Serranda	

### 2.5.2.3 Gruppo di condizionamento per l'aula Magna e le sale universitarie

L'unità di climatizzazione si trova nel locale tecnico B1.-1.12 al piano terra e fornisce l'aula magna, le sale seminari bachelor 1 e 2, la sala seminari master, la sala soggiorno studenti/corridoio, la sala gruppi studenti e una parte del foyer universitario al piano terra.

Piano	Area/sala	Aria di mandata [m <sup>3</sup> /h]	Aria di cacciata [m <sup>3</sup> /h]
Piano seminterrato	Aula magna	8000	8000
	Sala seminari bachelor 1	1250	1250
	Sala seminari bachelor 2	1250	1250
	Sala seminari master	1250	1250
	Sala soggiorno studenti/corridoio	300	300
	Sala gruppi studenti	500	500
	Parte foyer / guardaroba	500	500
Somma		13050	13050
<b>LG scelto</b>		<b>13000</b>	<b>13000</b>

Questo gruppo di condizionamento d'aria include le seguenti unità e caratteristiche:

Dispositivi e caratteristiche		
Aria di mandata	Portata d'aria [m <sup>3</sup> /h]	13000
	Serranda	
	Filtro a tasche	
	Recupero di calore	Scambiatore rotante
	Riscaldamento	Scambiatore di calore alettato
	Raffreddamento	Scambiatore di calore alettato
	Umidificatore	Sistema di umidificazione adiabatico
	Post riscaldamento	Scambiatore di calore alettato
	Ventilatore	2 ventilatori
Aria di cacciata	Filtro a tasche	
	Ventilatore	2 ventilatori
	Recupero di calore	Scambiatore rotante
	Serranda	

#### 2.5.2.4 Unità di ventilazione per catering

Per il settore catering è prevista un'unità di ventilazione con una portata d'aria di 2500 m<sup>3</sup>/h.

Questo apparecchio include le seguenti unità e caratteristiche:

Dispositivi e caratteristiche		
Aria di mandata	Portata d'aria [m <sup>3</sup> /h]	2500
	Serranda	
	Filtro a tasche	
	Recupero di calore	Scambiatore a piastre a flusso diagonale
	Riscaldamento	Scambiatore di calore alettato
	Raffreddamento	Scambiatore di calore alettato
	Ventilatore	1 ventilatore
Aria di cacciata	Filtro piatto	
	Filtro a tasche	
	Ventilatore	1 ventilatore
	Recupero di calore	Scambiatore a piastre a flusso diagonale
	Serranda	

#### 2.5.2.5 Unità di ventilazione per bistro

Nella zona bistrot è prevista un'unità di ventilazione con una portata d'aria di 1000 m<sup>3</sup>/h. Questa unità di ventilazione è concepita come unità a soffitto con scambiatore di calore in controcorrente con bypass, batteria di riscaldamento, filtro, ventilatori e tutti gli accessori necessari.

### 2.5.3 Canali di ventilazione e isolamenti

Per i canali di ventilazione vengono utilizzati condotti e tubi in lamiera d'acciaio zincato, isolati con pannelli in lana di roccia con spessore 20 mm o con lastre isolanti flessibili a cellule chiuse con spessore 32 mm, e con tubi flessibili Alu-Flex in folio d'alluminio in parte anche silenziati.

### 2.5.4 Serrande tagliafuoco e regolatori di portata dell'aria

Nei punti dove si attraversano le compartimentazioni tagliafuoco vengono installate serrande tagliafuoco con finecorsa per teleindicazione e con azionamento elettrico per la riapertura della serranda.

Per i locali più piccoli come uffici ecc. sono previsti, nella rete dei canali, regolatori di portata costante. Per i locali più grandi come sale conferenze ecc. vengono installati regolatori variabili di portata, che sono collegati all'interfaccia M-Bus con la centrale di controllo.

### 2.5.5 Uscite dell'aria

A seconda dell'ambiente e dell'applicazione, vengono utilizzate uscite dell'aria adeguate.

## 2.6 Impianti sanitari

### 2.6.1 Servizi igienici

I servizi igienici necessari per le persone e per il pubblico presente sono previsti nelle rispettive aree e piani. Le acque reflue vengono raccolte e scaricate nelle fognature.



### 2.6.1.1 Tubazioni sanitarie

Gli impianti sanitari sono alimentati dalla rete idrica potabile dell'Azienda Pubbliservizi di Brunico. L'allacciamento alla rete idrica potabile avviene nel locale tecnico B1.-1,27 al piano terra.

La distribuzione dell'acqua sanitaria avviene tramite tubi d'acciaio inossidabile con collegamenti pressfitting. I tubi sono isolati in vista con schiuma poliuretana rigida e sotto traccia con schiuma di polietilene a cellule chiuse.

L'acqua calda viene prodotta nei singoli locali con bollitori elettrici.

Il consumo dell'acqua fredda viene misurato con appositi contatori ad impulsi per ogni utenza e registrato e memorizzato nella centrale di controllo.

### 2.6.1.2 Tubazioni fognarie

Le acque reflue vengono raccolte e immesse nelle fognature. Per il catering ed il bistro viene previsto un separatore di grassi comune, nel parcheggio al livello 0 viene installato un separatore d'olio per una macchina pulizia.

## 2.7 Sistemi di protezione antincendio

### 2.7.1 Indicazioni generali

Nelle singole aree dell'edificio, a seconda dell'attività di protezione antincendio e del rischio, sono installati idranti o naspi e sono previsti estintori nelle singole aree dell'edificio.

Le tubazioni partono dal locale tecnico 1.-1.-1.27 al piano seminterrato. L'approvvigionamento di acqua antincendio è fornito dalla rete pubblica di acqua potabile. Inoltre, l'autorimessa e la parte restante dell'edificio saranno dotati, al piano terra vicino all'ingresso del *laboratorio per carichi pesanti*, di un collegamento separato per i camion cisterna dei pompieri.

### 2.7.2 Tubazioni e isolamenti

La rete idrica per la fornitura dei naspi e degli idranti viene realizzata con tubi filettati in acciaio zincato senza saldatura e filettati con le dimensioni richieste.

I tubi sono isolati in vista con schiuma poliuretana rigida e sotto traccia con schiuma di polietilene a cellule chiuse.

### 2.7.3 Autorimesse

Nelle autorimesse sono impiegati idranti ed estintori, secondo quanto prevede il progetto antincendio.

Non è però possibile realizzare la superficie richiesta per l'areazione naturale. Pertanto viene utilizzata una soluzione alternativa attraverso l'impiego di un impianto di ventilazione meccanica in grado di garantire il livello di prestazione richiesto II.

### 2.7.4 Locali pubblici spettacoli

Le sale eventi saranno dotate di estintori e di un sistema di naspi in base al progetto antincendio.

I naspi impiegati sono dotati di un tubo lungo 25 m, per una quantità d'acqua di 60 l/min ad una pressione dell'acqua di 3 bar.

### 2.7.5 Aree uffici

Gli uffici saranno dotati di estintori portatili e naspi a seconda di quanto previsto nel progetto antincendio.

I naspi impiegati sono dotati di un tubo lungo 25 m, per una quantità d'acqua di 35 l/min ad una pressione dell'acqua di 2 bar.

## 2.8 Calcoli

### 2.8.1 Calcoli per i tubi di riscaldamento e raffreddamento

lunghezza parziale		potenza termica	portata acqua calda	Lunghezza del tubo	diámetro del tubo	velocità dell'acqua	perdite di carico del tubo (Hazen-Williams)	Perdite di carico in rettilineo
Nr.	C-valori	Q	m	l	d	v	R	lxR
	C-valori	W	kg/h	m (VL+RL)	mm	0,4-1 m/s	mbar/m =(100 Pa) 0,5 - 2 mbar	mbar
3. piano superiore riscaldamento totale	120	20200	2894,8	50,00	41,8	0,59	0,94	47,2
3. piano superiore riscaldamento H.V 3.2 + 3.3	120	14500	2078,0	30,00	35,9	0,57	1,07	32,2
3. piano superiore riscaldamento H.V 3.1	120	5700	816,9	8,00	27,2	0,39	0,74	5,9
3. piano superiore raffreddamento H.V 3.2	120	6000	859,8	12,00	27,2	0,41	0,81	9,7
3. piano superiore riscaldamento H.V 3.3	120	8500	1218,1	20,00	27,2	0,58	1,54	30,9
3. piano superiore raffreddamento totale	120	26000	5589,0	50,00	53,0	0,70	1,00	50,2
3. piano superiore raffreddamento K.V 3.2 + 3.3	120	16500	3546,9	30,00	41,8	0,72	1,38	41,3
3. piano superiore raffreddamento K.V 3.1	120	9500	2042,1	8,00	35,9	0,56	1,04	8,3
3. piano superiore raffreddamento K.V 3.2	120	7000	1504,7	12,00	35,9	0,41	0,59	7,1
3. piano superiore raffreddamento K.V 3.3	120	9500	2042,1	20,00	35,9	0,56	1,04	20,8
2. piano superiore riscaldamento totale	120	15100	2163,9	45,00	35,9	0,59	1,16	52,1
2. piano superiore riscaldamento H.V 2.1	120	4700	673,5	10,00	27,2	0,32	0,52	5,2
2. piano superiore riscaldamento H.V 2.2 + 2.3	120	10400	1490,4	24,00	35,9	0,41	0,58	13,9
2. piano superiore riscaldamento H.V 2.2	120	4500	644,9	15,00	27,2	0,31	0,48	7,1
2. piano superiore riscaldamento H.V 2.3	120	5900	845,5	4,00	27,2	0,40	0,79	3,1
2. piano superiore raffreddamento totale	120	26500	5696,5	45,00	53,0	0,72	1,04	46,8
2. piano superiore raffreddamento K.V 2.1	120	8000	1719,7	10,00	35,9	0,47	0,76	7,6
2. piano superiore raffreddamento K.V 2.2 + 2.3	120	18500	3976,8	24,00	41,8	0,81	1,70	40,8
2. piano superiore raffreddamento K.V 2.2	120	10200	2192,6	15,00	35,9	0,60	1,19	17,8
2. piano superiore raffreddamento K.V 2.3	120	8300	1784,2	4,00	35,9	0,49	0,81	3,2
1. piano superiore riscaldamento totale	120	15600	2235,6	40,00	35,9	0,61	1,23	49,2
1. piano superiore riscaldamento H.V 1.1	120	4900	702,2	3,00	27,2	0,34	0,56	1,7
1. piano superiore riscaldamento H.V 1.2 + 1.3	120	10700	1533,4	34,00	35,9	0,42	0,61	20,8
1. piano superiore riscaldamento H.V 1.2	120	5000	716,5	27,00	27,2	0,34	0,58	15,6
1. piano superiore riscaldamento H.V 1.3	120	5700	816,9	3,00	27,2	0,39	0,74	2,2
1. piano superiore raffreddamento totale	120	22600	4858,1	40,00	53,0	0,61	0,77	31,0
1. piano superiore raffreddamento K.V 1.1	120	5600	1203,8	3,00	27,2	0,58	1,51	4,5
1. piano superiore raffreddamento K.V 1.2 + 1.3	120	17000	3654,3	34,00	41,8	0,74	1,45	49,4
1. piano superiore raffreddamento K.V 1.2	120	9000	1934,7	27,00	35,9	0,53	0,94	25,4
1. piano superiore raffreddamento K.V 1.3	120	8000	1719,7	3,00	35,9	0,47	0,76	2,3
piano terra riscaldamento totale	120	33300	4772,1	30,00	53,0	0,60	0,75	22,5
piano terra riscaldamento H.V 0.1	120	3600	515,9	10,00	21,6	0,39	0,97	9,7
piano terra riscaldamento H.V 0.2	120	1900	272,3	10,00	16,0	0,38	1,28	12,8
piano terra riscaldamento laboratorio carichi pesanti	120	5800	831,2	10,00	27,2	0,40	0,76	7,6
piano terra riscaldamento luce / suono interpr.	120	1500	215,0	10,00	16,0	0,30	0,83	8,3
piano terra riscaldamento parte settentrionale	120	10900	1582,1	10,00	35,9	0,43	0,63	6,3
piano terra riscaldamento parte meridionale	120	24300	3482,4	10,00	41,8	0,71	1,33	13,3
piano terra raffreddamento totale	120	33300	7158,2	30,00	53,0	0,90	1,59	47,6
piano terra raffreddamento K.V 0.1	120	5300	1139,3	10,00	27,2	0,54	1,36	13,6
piano terra raffreddamento H.V 0.2	120	1800	386,9	10,00	21,6	0,29	0,57	5,7
piano terra raffreddamento laboratorio carichi pesanti	120	5800	1246,8	10,00	27,2	0,60	1,61	16,1
piano terra raffreddamento luce / suono interpr.	120	3000	644,9	10,00	21,6	0,49	1,46	14,6
piano terra riscaldamento / raffreddamento soffitto	120	1500	322,4	10,00	16,0	0,45	1,75	17,5
piano terra raffreddamento parte settentrionale	120	14100	3031,0	10,00	41,8	0,61	1,03	10,3
piano terra raffreddamento parte meridionale	120	21000	4514,2	10,00	41,8	0,91	2,15	21,5
PT unità di ventilazione bistro riscaldamento	120	10000	859,8	30,00	27,2	0,41	0,81	24,3
PT unità di ventilazione bistro raffreddamento	120	13800	2373,2	30,00	35,9	0,65	1,37	41,2
SI unità di ventilazione conferenza riscaldamento	120	300000	25795,4	30,00	80,8	1,40	2,18	65,4
SI unità di ventilazione conferenza raffreddamento	120	290000	49871,0	30,00	105,3	1,59	2,03	61,0
SI unità di ventilazione uni riscaldamento	120	181000	15563,2	160,00	80,8	0,84	0,86	137,0
SI unità di ventilazione uni raffreddamento	120	170000	29234,7	30,00	105,3	0,93	0,76	22,7
SI unità di ventilazione generalmente riscaldamento	120	181000	15563,2	30,00	68,8	1,16	1,87	56,2
SI unità di ventilazione generalmente raffreddamento	120	170000	29234,7	30,00	105,3	0,93	0,76	22,7
SI unità di ventilazione catering riscaldamento	120	16000	1375,8	30,00	35,9	0,38	0,50	15,0
SI unità di ventilazione catering raffreddamento	120	22500	3869,3	50,00	41,8	0,78	1,62	80,8
SI termoconvettori riscaldamento	120	29700	2553,7	30,00	35,9	0,70	1,57	47,2
SI termoconvettori raffreddamento	120	12800	2201,2	30,00	35,9	0,60	1,19	35,8
SI superficie di raff. riscaldamento generalmente	120	23500	3367,7	30,00	41,8	0,68	1,25	37,5
SI superficie di raff. raffreddamento generalmente	120	50200	10791,1	30,00	68,8	0,81	0,95	28,6
SI superficie di raffreddamento riscaldamento uni	120	12700	1820,0	60,00	41,8	0,37	0,40	24,0
SI superficie di raffreddamento raffreddamento uni	120	10530	2263,5	30,00	41,8	0,46	0,60	18,0

### 2.8.2 Calcoli per i tubi di antincendio

**VINCOLI DI PROGETTO**

Tipo di calcolo: *Hazen – Williams*  
Tipo di alimentazione: *Acquedotto*  
Capacità minima riserva idrica: *3,20 m<sup>3</sup>*

**IDRANTI**

Tipo di rete: *Ordinaria*  
Livello di pericolosità: *1*  
Durata minima riserva idrica: *30* min

<b>Idranti previsti</b>	<b>Pressione residua minima [bar]</b>	<b>Portata minima [l/min]</b>
<i>Idranti a parete</i>	<i>2,00</i>	<i>120,0</i>
<i>Naspi</i>	<i>2,00</i>	<i>35,0</i>

## **RIASSUNTO PRINCIPALI RISULTATI**

### **ALIMENTAZIONE**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>	<b>u.m.</b>
Pressione disponibile			bar
Portata disponibile			l/min
Altezza di aspirazione massima	-		m

### **IDRANTI**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>
Numero idranti in funzione	<b>3</b>	<b>3</b>
Numero totale idranti	<b>3</b>	

<b>Dati</b>	<b>Idrante favorito</b>	<b>Idrante sfavorito</b>	<b>u.m.</b>
Numero	<b>8</b>	<b>12</b>	
Perdita totale	<b>3,71</b>	<b>4,51</b>	bar
Pressione residua	<b>7,82</b>	<b>7,02</b>	bar
Portata	<b>35,00</b>	<b>35,00</b>	l/min

### **RISERVA IDRICA**

<b>Dati</b>	<b>Valore</b>	<b>u.m.</b>
Capacità effettiva	<b>0,0</b>	m <sup>3</sup>
Durata minima idranti	<b>30</b>	min

## DATI RETE

Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Quota finale [m]	∅ nominale	∅ interno [mm]	Codice tubo	Codice erogatore
1	2	1,6	-5,2	40	43,1	e20801	
2	3	2,4	-5,2	40	43,1	e20801	
3	4	13,8	-5,2	40	43,1	e20801	
4	5	0,7	-5,2	40	43,1	e20801	
5	6	5,2	0,0	40	43,1	e20801	
6	7	4,8	4,8	40	43,1	e20801	
7	8	13,6	4,8	40	43,1	e20801	e1201
7	9	3,9	8,7	40	43,1	e20801	
9	10	13,7	8,7	40	43,1	e20801	e1201
9	11	4,2	12,9	40	43,1	e20801	
11	12	11,2	12,9	40	43,1	e20801	e1201

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	9,00	8,99	0,008	120
2	3	2->3	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,99	8,97	0,020	120
3	4	3->4	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,97	8,89	0,078	120
4	5	4->5	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,89	8,87	0,019	120
5	6	5->6	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,87	8,33	0,544	120
6	7	6->7	4,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,33	7,84	0,495	120
7	8	7->8	13,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,84	7,82	0,015	120
7	9	7->9	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	70,0	0,80	7,84	7,44	0,392	120
9	10	9->10	13,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,43	0,015	120
9	11	9->11	4,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,03	0,415	120
11	12	11->12	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,03	7,02	0,013	120

### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	9,00	8,99	0,008	120
2	3	2->3	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,99	8,97	0,020	120
3	4	3->4	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,97	8,89	0,078	120
4	5	4->5	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,89	8,87	0,019	120
5	6	5->6	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,87	8,33	0,544	120
6	7	6->7	4,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,33	7,84	0,495	120
7	8	7->8	13,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,84	7,82	0,015	120
7	9	7->9	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	70,0	0,80	7,84	7,44	0,392	120
9	10	9->10	13,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,43	0,015	120
9	11	9->11	4,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,03	0,415	120
11	12	11->12	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,03	7,02	0,013	120

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	9,00	8,99	0,008	120
2	3	2->3	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,99	8,97	0,020	120
3	4	3->4	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,97	8,89	0,078	120
4	5	4->5	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,89	8,87	0,019	120
5	6	5->6	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,87	8,33	0,544	120
6	7	6->7	4,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,33	7,84	0,495	120
7	8	7->8	13,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,84	7,82	0,015	120
7	9	7->9	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	70,0	0,80	7,84	7,44	0,392	120
9	10	9->10	13,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,43	0,015	120
9	11	9->11	4,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,03	0,415	120
11	12	11->12	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,03	7,02	0,013	120



### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	9,00	8,99	0,008	120
2	3	2->3	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,99	8,97	0,020	120
3	4	3->4	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,97	8,89	0,078	120
4	5	4->5	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,89	8,87	0,019	120
5	6	5->6	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,87	8,33	0,544	120
6	7	6->7	4,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	105,0	1,20	8,33	7,84	0,495	120
7	8	7->8	13,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,84	7,82	0,015	120
7	9	7->9	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	70,0	0,80	7,84	7,44	0,392	120
9	10	9->10	13,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,43	0,015	120
9	11	9->11	4,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,44	7,03	0,415	120
11	12	11->12	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	35,0	0,40	7,03	7,02	0,013	120

**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area favorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
2-3	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
3-4	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
4-5	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
5-6	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
7-8	<i>N.4 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
7-8	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
9-10	<i>N.4 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
9-10	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
11-12	<i>N.5 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53

**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area sfavorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
2-3	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
3-4	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
4-5	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
5-6	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
7-8	<i>N.4 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
7-8	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
9-10	<i>N.4 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
9-10	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
11-12	<i>N.5 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53

### **DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area favorita)**

#### **NASPI**

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
8	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	7	4,8	19	22	35,0	7,82	3,71
10	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	8	8,7	19	22	35,0	7,43	4,10
12	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	9	12,9	19	22	35,0	7,02	4,51

#### **MANICHETTE NASPI**

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	Ø manichetta [mm]	Ø bocchello [mm]
8	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0
10	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0
12	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0

### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area sfavorita)

#### NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
8	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	7	4,8	19	22	35,0	7,82	3,71
10	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	8	8,7	19	22	35,0	7,43	4,10
12	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	9	12,9	19	22	35,0	7,02	4,51

#### MANICHETTE NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	∅ manichetta [mm]	∅ bocchello [mm]
8	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0
10	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0
12	e1201	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet	20,0	19,0	7,0

## COMPUTI

### COMPUTO TUBAZIONI

Cod. tubo	Descrizione	∅ nomin.	∅ interno [mm]	∅ esterno [mm]	Lungh. totale [m]	Massa totale [kg]	Cont. H <sub>2</sub> O [litri]
<i>e20801</i>	<i>UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura</i>	<i>40</i>	<i>43,1</i>	<i>48,3</i>	<i>75,0</i>	<i>219,9</i>	<i>109,5</i>

<b>TOTALE</b>	<i>75,0</i>	<i>219,9</i>	<i>109,5</i>
---------------	-------------	--------------	--------------

### COMPUTO NASPI

Cod. naspo	Descrizione	K metrico	Lungh. manich. [m]	∅ manich. [mm]	∅ bocch. [mm]	Numero
<i>e1201</i>	<i>BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Sprayjet</i>	<i>22</i>	<i>20,0</i>	<i>19,0</i>	<i>7,0</i>	<i>3</i>

### COMPUTO CURVE

Cod. tubo	Descrizione	Angolo curva	DN	Numero
<i>e20801</i>	<i>Curva a 90° (UNI 10779)</i>	<i>90</i>	<i>40</i>	<i>18</i>

### COMPUTO RACCORDI A "T"

Descrizione	Codice tubo 1	DN tubo 1 [mm]	Codice tubo 2	DN tubo 2 [mm]	Codice tubo 3	DN tubo 3 [mm]	Numero
<i>Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	<i>e20801</i>	<i>40</i>	<i>e20801</i>	<i>40</i>	<i>e20801</i>	<i>40</i>	<i>2</i>

**VINCOLI DI PROGETTO**

Tipo di calcolo: *Hazen – Williams*  
Tipo di alimentazione: *Acquedotto*  
Capacità minima riserva idrica: *14,40 m<sup>3</sup>*

**IDRANTI**

Tipo di rete: *Ordinaria*  
Livello di pericolosità: *2*  
Durata minima riserva idrica: *60* min

<b>Idranti previsti</b>	<b>Pressione residua minima [bar]</b>	<b>Portata minima [l/min]</b>
<i>Idranti a parete</i>	<i>2,00</i>	<i>120,0</i>
<i>Naspi</i>	<i>3,00</i>	<i>60,0</i>

## **RIASSUNTO PRINCIPALI RISULTATI**

### **ALIMENTAZIONE**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>	<b>u.m.</b>
Pressione disponibile			bar
Portata disponibile			l/min
Altezza di aspirazione massima	-		m

### **IDRANTI**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>
Numero idranti in funzione	<b>4</b>	<b>4</b>
Numero totale idranti	<b>10</b>	

<b>Dati</b>	<b>Idrante favorito</b>	<b>Idrante sfavorito</b>	<b>u.m.</b>
Numero	<b>9</b>	<b>21</b>	
Perdita totale	<b>3,32</b>	<b>3,95</b>	bar
Pressione residua	<b>8,99</b>	<b>8,35</b>	bar
Portata	<b>60,00</b>	<b>60,00</b>	l/min

### **RISERVA IDRICA**

<b>Dati</b>	<b>Valore</b>	<b>u.m.</b>
Capacità effettiva	<b>0,0</b>	m <sup>3</sup>
Durata minima idranti	<b>60</b>	min



## DATI RETE

Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Quota finale [m]	∅ nominale	∅ interno [mm]	Codice tubo	Codice erogatore
1	2	1,6	-5,2	65	70,3	e20803	
2	3	46,9	-5,2	65	70,3	e20803	
2	8	2,4	-5,2	65	70,3	e20803	
3	4	2,9	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
3	5	5,4	-5,2	50	54,5	e20802	
5	6	4,1	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
5	7	19,0	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
8	9	1,6	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
8	10	13,8	-5,2	65	70,3	e20803	
10	11	0,7	-5,2	50	54,5	e20802	
10	13	1,5	-5,2	50	54,5	e20802	
11	12	5,2	0,0	50	54,5	e20802	
12	20	1,5	0,0	50	54,5	e20802	
13	14	12,8	-5,2	50	54,5	e20802	
13	19	11,5	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
14	15	1,8	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
14	16	14,2	-5,2	50	54,5	e20802	
16	17	2,6	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
16	18	28,0	-5,2	40	43,1	e20801	e1203
20	21	20,4	0,0	40	43,1	e20801	e1203
20	22	1,1	0,0	40	43,1	e20801	e1203

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	9,00	0,003	120
2	3	2->3	46,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	180,0	0,77	9,00	8,92	0,079	120
2	8	2->8	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	60,0	0,26	9,00	9,00	0,001	120
3	4	3->4	2,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,92	8,90	0,016	120
3	5	3->5	5,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,92	8,91	0,011	120
5	6	5->6	4,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,91	8,89	0,016	120
5	7	5->7	19,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,91	8,87	0,037	120
8	9	8->9	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	9,00	8,99	0,008	120
8	10	8->10	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	9,00	0,00	0,000	120
10	11	10->11	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
10	13	10->13	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
11	12	11->12	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
12	20	12->20	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
13	14	13->14	12,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
13	19	13->19	11,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
14	15	14->15	1,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
14	16	14->16	14,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
16	17	16->17	2,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
16	18	16->18	28,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
20	21	20->21	20,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
20	22	20->22	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120

### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	9,00	0,003	120
2	3	2->3	46,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	180,0	0,77	9,00	8,92	0,079	120
2	8	2->8	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	60,0	0,26	9,00	9,00	0,001	120
3	4	3->4	2,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,92	8,90	0,016	120
3	5	3->5	5,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,92	8,91	0,011	120
5	6	5->6	4,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,91	8,89	0,016	120
5	7	5->7	19,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,91	8,87	0,037	120
8	9	8->9	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	9,00	8,99	0,008	120

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	9,00	0,003	120
2	3	2->3	46,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	9,00	0,00	0,000	120
2	8	2->8	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	8,99	0,010	120
3	4	3->4	2,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
3	5	3->5	5,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
5	6	5->6	4,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
5	7	5->7	19,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
8	9	8->9	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	8,99	0,00	0,000	120
8	10	8->10	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	8,99	8,95	0,035	120
10	11	10->11	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,94	0,013	120
10	13	10->13	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,95	0,003	120
11	12	11->12	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,94	8,42	0,524	120
12	20	12->20	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,42	8,40	0,014	120
13	14	13->14	12,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,91	0,034	120
13	19	13->19	11,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	8,95	0,00	0,000	120
14	15	14->15	1,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	0,0	0,00	8,91	0,00	0,000	120
14	16	14->16	14,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,91	8,88	0,033	120
16	17	16->17	2,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,88	8,87	0,013	120
16	18	16->18	28,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,88	8,83	0,053	120
20	21	20->21	20,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,40	8,35	0,048	120
20	22	20->22	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,40	8,40	0,005	120

### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	9,00	0,003	120
2	8	2->8	2,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	9,00	8,99	0,010	120
8	10	8->10	13,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	8,99	8,95	0,035	120
10	11	10->11	0,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,94	0,013	120
10	13	10->13	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,95	0,003	120
11	12	11->12	5,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,94	8,42	0,524	120
12	20	12->20	1,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,42	8,40	0,014	120
13	14	13->14	12,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,95	8,91	0,034	120
14	16	14->16	14,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,91	8,88	0,033	120
16	17	16->17	2,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,88	8,87	0,013	120
16	18	16->18	28,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,88	8,83	0,053	120
20	21	20->21	20,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,40	8,35	0,048	120
20	22	20->22	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	60,0	0,69	8,40	8,40	0,005	120

**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area favorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
2-3	<i>N.5 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
2-3	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	65	4,57
2-8	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
3-4	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
3-4	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
5-6	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
5-6	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
5-7	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
8-9	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
8-10	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
10-11	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
12-20	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
13-19	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
14-16	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
16-17	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
16-18	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
20-21	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
20-22	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53

**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area sfavorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
2-3	<i>N.5 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
2-8	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
3-4	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
5-6	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
5-7	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
8-10	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	65	2,13
10-11	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
10-11	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	50	3,65
11-12	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
12-20	<i>N.3 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
13-14	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	50	3,65
13-19	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
14-16	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	50	1,83
16-17	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
16-17	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
16-18	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
20-21	<i>N.2 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53
20-21	<i>N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)</i>	40	3,05
20-22	<i>N.1 Curva a 90° (UNI 10779)</i>	40	1,53

### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area favorita)

#### NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
4	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,90	3,40
6	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,89	3,42
7	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,87	3,44
9	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,99	3,32

#### MANICHETTE NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	∅ manichetta [mm]	∅ bocchello [mm]
4	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
6	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
7	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
9	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0



### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area sfavorita)

#### NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
17	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,87	3,44
18	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	5	-5,2	25	33	60,0	8,83	3,48
21	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	6	0,0	25	33	60,0	8,35	3,95
22	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	6	0,0	25	33	60,0	8,40	3,91

#### MANICHETTE NASPI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	∅ manichetta [mm]	∅ bocchello [mm]
17	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
18	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
21	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0
22	e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	20,0	25,0	9,0

## COMPUTI

### COMPUTO TUBAZIONI

Cod. tubo	Descrizione	Ø nomin.	Ø interno [mm]	Ø esterno [mm]	Lungh. totale [m]	Massa totale [kg]	Cont. H <sub>2</sub> O [litri]
e20801	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	40	43,1	48,3	93,0	272,4	135,6
e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	60,3	41,4	169,8	96,5
e20803	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	70,3	76,1	64,7	338,8	251,2

<b>TOTALE</b>	<b>199,0</b>	<b>781,0</b>	<b>483,3</b>
---------------	--------------	--------------	--------------

### COMPUTO NASPI

Cod. naspo	Descrizione	K metrico	Lungh. manich. [m]	Ø manich. [mm]	Ø bocch. [mm]	Numero
e1203	BOCCIOLONE - Naspi - art. 80 - Naspo orientabile -Lancia Starjet	33	20,0	25,0	9,0	10

### COMPUTO CURVE

Cod. tubo	Descrizione	Angolo curva	DN	Numero
e20803	Curva a 90° (UNI 10779)	90	65	7
e20801	Curva a 90° (UNI 10779)	90	40	10
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	90	50	5
e20801	Curva a 90° (UNI 10779)	105	40	1
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	135	50	1

### COMPUTO RACCORDI A "T"

Descrizione	Codice tubo 1	DN tubo 1 [mm]	Codice tubo 2	DN tubo 2 [mm]	Codice tubo 3	DN tubo 3 [mm]	Numero
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20803	65	e20803	65	e20803	65	1
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20801	40	e20802	50	e20803	65	1
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20801	40	e20801	40	e20802	50	3
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20801	40	e20803	65	e20803	65	1
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20802	50	e20803	65	1
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20801	40	e20802	50	e20802	50	2

**VINCOLI DI PROGETTO**

Tipo di calcolo: *Hazen – Williams*  
Tipo di alimentazione: *Acquedotto*  
Capacità minima riserva idrica: *57,60 m<sup>3</sup>*

**IDRANTI**

Tipo di rete: *Ordinaria*  
Livello di pericolosità: *3*  
Durata minima riserva idrica: *120* min

<b>Idranti previsti</b>	<b>Pressione residua minima [bar]</b>	<b>Portata minima [l/min]</b>
<i>Idranti a parete</i>	<i>2,00</i>	<i>120,0</i>
<i>Naspi</i>	<i>3,00</i>	<i>60,0</i>

## **RIASSUNTO PRINCIPALI RISULTATI**

### **ALIMENTAZIONE**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>	<b>u.m.</b>
Pressione disponibile			bar
Portata disponibile			l/min
Altezza di aspirazione massima	-		m

### **IDRANTI**

<b>Dati</b>	<b>Area favorita</b>	<b>Area sfavorita</b>
Numero idranti in funzione	<b>4</b>	<b>4</b>
Numero totale idranti	<b>27</b>	

<b>Dati</b>	<b>Idrante favorito</b>	<b>Idrante sfavorito</b>	<b>u.m.</b>
Numero	<b>44</b>	<b>20</b>	
Perdita totale	<b>2,07</b>	<b>2,89</b>	bar
Pressione residua	<b>9,71</b>	<b>8,89</b>	bar
Portata	<b>120,00</b>	<b>120,00</b>	l/min

### **RISERVA IDRICA**

<b>Dati</b>	<b>Valore</b>	<b>u.m.</b>
Capacità effettiva	<b>0,0</b>	m <sup>3</sup>
Durata minima idranti	<b>120</b>	min

## DATI RETE

Nodo iniziale	Nodo finale	Lunghezza [m]	Quota finale [m]	∅ nominale	∅ interno [mm]	Codice tubo	Codice erogatore
1	2	18,4	-5,2	80	82,5	e20804	
2	3	3,7	-8,9	80	82,5	e20804	
3	4	2,8	-8,9	80	82,5	e20804	
4	5	4,5	-8,9	80	82,5	e20804	
5	6	14,1	-8,9	50	54,5	e20802	
5	13	0,5	-8,9	65	70,3	e20803	
6	7	6,1	-8,9	50	54,5	e20802	e601
6	8	20,0	-8,9	50	54,5	e20802	
8	9	1,7	-8,9	50	54,5	e20802	e601
8	10	3,8	-8,9	50	54,5	e20802	
10	11	14,7	-8,9	50	54,5	e20802	e601
10	12	22,7	-8,9	50	54,5	e20802	e601
13	14	4,9	-8,9	50	54,5	e20802	e601
13	15	22,5	-8,9	65	70,3	e20803	
15	16	11,2	-8,9	50	54,5	e20802	e601
15	17	14,4	-8,9	65	70,3	e20803	
17	18	1,7	-8,9	50	54,5	e20802	e601
17	19	14,6	-8,9	65	70,3	e20803	
19	20	23,6	-8,9	50	54,5	e20802	e601
19	21	6,8	-8,9	50	54,5	e20802	e601
22	3	2,8	-8,9	80	82,5	e20804	
22	23	2,2	-11,7	80	82,5	e20804	
22	41	2,8	-14,5	80	82,5	e20804	
23	24	4,1	-11,7	80	82,5	e20804	
24	25	27,4	-11,7	80	82,5	e20804	
24	32	0,5	-11,7	80	82,5	e20804	
25	26	4,7	-11,7	65	70,3	e20803	
25	31	16,7	-11,7	50	54,5	e20802	e601
26	27	0,6	-11,7	50	54,5	e20802	e601
26	28	4,9	-11,7	65	70,3	e20803	
28	29	16,0	-11,7	50	54,5	e20802	e601
28	30	24,6	-11,7	50	54,5	e20802	e601
32	33	3,9	-11,7	50	54,5	e20802	e601
32	34	21,2	-11,7	80	82,5	e20804	
34	35	9,9	-11,7	50	54,5	e20802	e601
34	36	16,0	-11,7	65	70,3	e20803	
36	37	1,1	-11,7	50	54,5	e20802	e601
36	38	12,5	-11,7	65	70,3	e20803	
38	39	5,4	-11,7	50	54,5	e20802	e601
38	40	21,1	-11,7	50	54,5	e20802	e601
41	42	2,2	-14,5	80	82,5	e20804	

42	43	23,7	-14,5	80	82,5	e20804	
42	50	2,8	-14,5	80	82,5	e20804	
43	44	0,3	-14,5	50	54,5	e20802	e601
43	45	24,9	-14,5	65	70,3	e20803	
45	46	5,8	-14,5	50	54,5	e20802	e601
45	47	6,5	-14,5	65	70,3	e20803	
47	48	15,1	-14,5	50	54,5	e20802	e601
47	49	24,1	-14,5	50	54,5	e20802	e601
50	51	1,6	-14,5	50	54,5	e20802	e601
50	52	22,9	-14,5	80	82,5	e20804	
52	53	15,1	-14,5	50	54,5	e20802	e601
52	54	16,2	-14,5	65	70,3	e20803	
54	55	1,1	-14,5	50	54,5	e20802	e601
54	56	12,5	-14,5	65	70,3	e20803	
56	57	5,3	-14,5	50	54,5	e20802	e601
56	58	21,2	-14,5	50	54,5	e20802	e601

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	18,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,00	8,88	0,121	120
2	3	2->3	3,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	8,88	9,22	-0,339	120
3	4	3->4	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	9,22	0,00	0,000	120
4	5	4->5	4,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
5	6	5->6	14,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
5	13	5->13	0,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
6	7	6->7	6,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
6	8	6->8	20,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
8	9	8->9	1,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
8	10	8->10	3,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
10	11	10->11	14,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
10	12	10->12	22,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
13	14	13->14	4,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
13	15	13->15	22,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
15	16	15->16	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
15	17	15->17	14,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
17	18	17->18	1,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
17	19	17->19	14,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
19	20	19->20	23,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
19	21	19->21	6,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
22	3	3->22	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,22	9,48	-0,264	120
22	23	22->23	2,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	9,48	0,00	0,000	120
22	41	22->41	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,48	9,75	-0,264	120
23	24	23->24	4,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
24	25	24->25	27,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120

24	32	24->32	0,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
25	26	25->26	4,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
25	31	25->31	16,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
26	27	26->27	0,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
26	28	26->28	4,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
28	29	28->29	16,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
28	30	28->30	24,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
32	33	32->33	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
32	34	32->34	21,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
34	35	34->35	9,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
34	36	34->36	16,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
36	37	36->37	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
36	38	36->38	12,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
38	39	38->39	5,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
38	40	38->40	21,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
41	42	41->42	2,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,75	9,73	0,019	120
42	43	42->43	23,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	120,0	0,37	9,73	9,72	0,009	120
42	50	42->50	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	360,0	1,12	9,73	9,71	0,019	120
43	44	43->44	0,3	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,72	9,71	0,008	120
43	45	43->45	24,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	9,72	0,00	0,000	120
45	46	45->46	5,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
45	47	45->47	6,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
47	48	47->48	15,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
47	49	47->49	24,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
50	51	50->51	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,71	9,70	0,011	120
50	52	50->52	22,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	240,0	0,75	9,71	9,69	0,023	120
52	53	52->53	15,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,69	9,64	0,043	120
52	54	52->54	16,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	120,0	0,52	9,69	9,68	0,010	120
54	55	54->55	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,68	9,67	0,010	120
54	56	54->56	12,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	9,68	0,00	0,000	120
56	57	56->57	5,3	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
56	58	56->58	21,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120



### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area favorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	18,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,00	8,88	0,121	120
2	3	2->3	3,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	8,88	9,22	-0,339	120
22	3	3->22	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,22	9,48	-0,264	120
22	41	22->41	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,48	9,75	-0,264	120
41	42	41->42	2,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,75	9,73	0,019	120
42	43	42->43	23,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	120,0	0,37	9,73	9,72	0,009	120
42	50	42->50	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	360,0	1,12	9,73	9,71	0,019	120
43	44	43->44	0,3	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,72	9,71	0,008	120
50	51	50->51	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,71	9,70	0,011	120
50	52	50->52	22,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	240,0	0,75	9,71	9,69	0,023	120
52	53	52->53	15,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,69	9,64	0,043	120
52	54	52->54	16,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	120,0	0,52	9,69	9,68	0,010	120
54	55	54->55	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,68	9,67	0,010	120

### DATI TUBAZIONI COMPLETI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	Ø nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	18,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,00	8,88	0,121	120
2	3	2->3	3,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	8,88	9,22	-0,339	120
3	4	3->4	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,22	9,19	0,032	120
4	5	4->5	4,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,19	9,16	0,027	120
5	6	5->6	14,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,16	9,12	0,037	120
5	13	5->13	0,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,16	9,16	0,002	120
6	7	6->7	6,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	9,12	0,00	0,000	120
6	8	6->8	20,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,12	9,08	0,045	120
8	9	8->9	1,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	9,08	0,00	0,000	120
8	10	8->10	3,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,08	9,07	0,008	120
10	11	10->11	14,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	9,07	0,00	0,000	120
10	12	10->12	22,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,07	9,02	0,051	120
13	14	13->14	4,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	9,16	0,00	0,000	120
13	15	13->15	22,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,16	9,05	0,103	120
15	16	15->16	11,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	9,05	0,00	0,000	120
15	17	15->17	14,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,05	8,99	0,066	120
17	18	17->18	1,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,99	8,98	0,011	120
17	19	17->19	14,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	8,99	8,96	0,032	120
19	20	19->20	23,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,96	8,89	0,064	120
19	21	19->21	6,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,96	8,93	0,025	120
22	3	22->3	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	9,22	0,000	120
22	23	22->23	2,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
22	41	22->41	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
23	24	23->24	4,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
24	25	24->25	27,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120

24	32	24->32	0,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
25	26	25->26	4,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
25	31	25->31	16,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
26	27	26->27	0,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
26	28	26->28	4,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
28	29	28->29	16,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
28	30	28->30	24,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
32	33	32->33	3,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
32	34	32->34	21,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
34	35	34->35	9,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
34	36	34->36	16,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
36	37	36->37	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
36	38	36->38	12,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
38	39	38->39	5,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
38	40	38->40	21,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
41	42	41->42	2,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
42	43	42->43	23,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
42	50	42->50	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
43	44	43->44	0,3	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
43	45	43->45	24,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
45	46	45->46	5,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
45	47	45->47	6,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
47	48	47->48	15,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
47	49	47->49	24,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
50	51	50->51	1,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
50	52	50->52	22,9	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
52	53	52->53	15,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
52	54	52->54	16,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
54	55	54->55	1,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
54	56	54->56	12,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
56	57	56->57	5,3	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120
56	58	56->58	21,2	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	0,0	0,00	0,00	0,00	0,000	120

### DATI TUBAZIONI RIDOTTI (calcolo area sfavorita)

Nodo iniz.	Nodo fin.	Direzione	Lungh. [m]	Descrizione	∅ nomin.	Portata [l/min]	Velocità [m/s]	Pressione iniziale [bar]	Pressione finale [bar]	Dp tratto [bar]	Costante Hazen Williams
1	2	1->2	18,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,00	8,88	0,121	120
2	3	2->3	3,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	8,88	9,22	-0,339	120
3	4	3->4	2,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,22	9,19	0,032	120
4	5	4->5	4,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	480,0	1,50	9,19	9,16	0,027	120
5	6	5->6	14,1	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,16	9,12	0,037	120
5	13	5->13	0,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,16	9,16	0,002	120
6	8	6->8	20,0	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,12	9,08	0,045	120
8	10	8->10	3,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,08	9,07	0,008	120
10	12	10->12	22,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	9,07	9,02	0,051	120
13	15	13->15	22,5	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,16	9,05	0,103	120
15	17	15->17	14,4	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	360,0	1,55	9,05	8,99	0,066	120
17	18	17->18	1,7	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,99	8,98	0,011	120
17	19	17->19	14,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	240,0	1,03	8,99	8,96	0,032	120
19	20	19->20	23,6	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,96	8,89	0,064	120
19	21	19->21	6,8	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	120,0	0,86	8,96	8,93	0,025	120

## LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI (calcolo area favorita)

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
1-2	N.5 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
2-3	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
6-8	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
10-11	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
10-12	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
13-14	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
15-16	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-20	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-20	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-21	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
28-29	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
32-33	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
34-35	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
38-39	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
38-40	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
41-42	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
42-43	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
42-43	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	80	6,10
42-50	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	80	6,10
43-44	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
43-45	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	65	2,13
45-46	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
47-48	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
50-51	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
52-53	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
52-53	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
54-55	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
56-57	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
56-58	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83

**LUNGHEZZA EQUIVALENTE RACCORDI E COMPONENTI**  
**(calcolo area sfavorita)**

Tratto	Descrizione	DN	Lunghezza equivalente [m]
1-2	N.5 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
2-3	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
3-4	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	80	6,10
4-5	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
5-6	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
6-8	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
10-11	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
10-12	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
13-14	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
15-16	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
17-18	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
19-20	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-20	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-20	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
19-21	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
19-21	N.1 Raccordo o croce (UNI 10779)	50	3,65
28-29	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
32-33	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
34-35	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
38-39	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
38-40	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
42-43	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	80	3,05
43-45	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	65	2,13
45-46	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
47-48	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
52-53	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
56-57	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83
56-58	N.1 Curva a 90° (UNI 10779)	50	1,83

### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area favorita)

#### IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
44	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	1	-14,5	45	72	120,0	9,71	2,07
51	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	1	-14,5	45	72	120,0	9,70	2,08
53	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	1	-14,5	45	72	120,0	9,64	2,13
55	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	1	-14,5	45	72	120,0	9,67	2,11

#### MANICHETTE IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	Ø manichetta [mm]	Ø bocchello [mm]
44	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
51	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
53	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
55	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0

### DATI IDRANTI E NASPI (calcolo area sfavorita)

#### IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Piano	Quota [m]	DN	K metrico	Portata [l/min]	Pressione residua [bar]	Perdite totali [bar]
12	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	3	-8,9	45	72	120,0	9,02	2,76
18	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	3	-8,9	45	72	120,0	8,98	2,80
20	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	3	-8,9	45	72	120,0	8,89	2,89
21	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	3	-8,9	45	72	120,0	8,93	2,85

#### MANICHETTE IDRANTI

Nodo	Codice	Descrizione	Lunghezza manichetta [m]	∅ manichetta [mm]	∅ bocchello [mm]
12	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
18	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
20	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0
21	e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	20,0	45,0	12,0



## COMPUTI

### COMPUTO TUBAZIONI

Cod. tubo	Descrizione	∅ nomin.	∅ interno [mm]	∅ esterno [mm]	Lungh. totale [m]	Massa totale [kg]	Cont. H <sub>2</sub> O [litri]
e20802	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	50	54,5	60,3	320,2	1314,5	747,0
e20803	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	65	70,3	76,1	150,3	786,6	583,2
e20804	UNI EN 10224:2006 - Tubi di acciaio senza saldatura	80	82,5	88,9	142,1	961,2	759,7

TOTALE	612,6	3062,3	2089,9
--------	-------	--------	--------

### COMPUTO IDRANTI

Cod. idrante	Descrizione	K metrico	Lungh. manich. [m]	∅ manich. [mm]	∅ bocch. [mm]	Numero
e601	BOCCIOLONE - Idranti a muro - art. 2 - Idrante a muro - Lancia Starjet	72	20,0	45,0	12,0	27

### COMPUTO CURVE

Cod. tubo	Descrizione	Angolo curva	DN	Numero
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	90	50	13
e20804	Curva a 90° (UNI 10779)	90	80	10
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	105	50	2
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	120	50	2
e20803	Curva a 90° (UNI 10779)	120	65	1
e20802	Curva a 90° (UNI 10779)	165	50	1

### COMPUTO RACCORDI A "T"

Descrizione	Codice tubo 1	DN tubo 1 [mm]	Codice tubo 2	DN tubo 2 [mm]	Codice tubo 3	DN tubo 3 [mm]	Numero
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20804	80	e20804	80	e20804	80	4
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20803	65	e20804	80	5
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20802	50	e20802	50	3
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20803	65	e20803	65	7
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20802	50	e20803	65	5
Raccordo a croce (UNI 10779)	e20802	50	e20804	80	e20804	80	2

Technische Spezifikationen Lüftungsgeräte

Specifiche tecniche unità di ventilazione

## **ALLGEMEINE INFORMATIONEN**

Der Zweck dieses Dokuments ist es, die Mindestanforderungen an die Lüftungs- und Klimaanlage sowie die notwendigen ökologischen Kriterien zu definieren. Details über die allgemeine Konfiguration, Leistung und gewünschte Optionen, entnehmen Sie bitte den nachfolgenden technischen Daten.

Der Hersteller als Teil der Angebotsabgabe muss alle Einzelheiten über die Klima und Lüftungsgeräte, einschließlich maßstäblicher Zeichnungen, technischer Datenblätter, und den Preisen einreichen. Alle Abweichungen von diesen Vorgaben müssen eindeutig in dem eingereichten Angebot erwähnt werden. Andernfalls wird ihr eingereichtes Angebot nicht berücksichtigt.

Die Lüftungsgeräte müssen in einem Betrieb welcher nach ISO 9001–2015 zertifiziert ist hergestellt werden, und müssen folgende Qualitätsstandards und Normen beachten:

- EN 13053-2006 Ventilation for Buildings - Air Handling units-rating and performance for units components and sections.
- EN 1886- 2007 Ventilation for Buildings – Air Handling units-mechanical performance

Die Geräte und darin integrierten Komponenten müssen CE geprüft sein und folgende Richtlinien erfüllen:

- Low Spannung Directive 2006/95/EC
- 2004/108/EC - EMC Directive – Conducted and Radiated Emissions
- 2006/42/EC – Machinery Directive
- Pressure Equipment Directive 97/23/EG

Die Geräte müssen die Anforderungen von EN 13053 erfüllen.

Falls Hygieneausführung noch VDI 6022 gefordert ist, müssen die erforderlichen Optionen und Ausführungen geliefert werden.

## **LEISTUNGEN**

Die verwendete Geräteserie und Auslegungssoftware muss Eurovent zertifiziert und auf der Eurovent-Certification-Website gelistet sein.

Der Lüftungsgerät Hersteller muss detaillierte technische Datenblätter mit mindestens folgenden Angaben einreichen:

- Maßstäbliche Zeichnungen, Maße und Gewichte jeder einzelnen Sektion und Liefereinheit.
- Leistungsdaten jeder einzelnen Komponente.
- Die Energie-Effizienz-Klasse nach Eurovent.
- Luftseitiger Druckabfall für jede interne Komponente.
- Spezifische Ventilator Leistung für jeden Luftstrom.
- Einlass, Auslass und Gehäuse Schalldaten für Schalldruck und Schalleistung.
- Liste der ausgewählten Steuerungskomponenten.

Die maximal zulässige Geschwindigkeit über die lamellierte Fläche beträgt 3,0 m/s für Heizer und 2,5 m/s für Kühler. Die Ventilator Motor Gruppe muss mit den mittleren Filterdruckverlusten ausgelegt werden.

## **ENERGIEEFFIZIENZKLASSE**

Als Teil des Eurovent Zertifizierungsprogramms, muss die Energieeffizienzklasse für jeden Luftstrom und das gesamte Gerät angegeben werden. Die technischen Daten müssen folgende Informationen enthalten:

- Die Energieeffizienzklasse für jeden Luftstrom und das gesamte Gerät.
- Die Spezifische Ventilator Leistung für jeden Luftstrom und das gesamte Gerät.
- Die Luftgeschwindigkeit über die lamellierte Fläche der Wärmetauscher.

## KONSTRUKTION

Die Geräte müssen für Innen oder Außenmontage ausgeführt sein, wie in den Datenblättern gefordert.  
Die Lüftungsgeräte müssen so stabil geplant und hergestellt werden, dass sie den maximalen Ventilator druck mit geschlossenen Klappen, ohne bleibende Verformungen und/ oder Schäden standhalten können.

Alle Sektionen des Lüftungsgerätes müssen so gebaut sein, dass sie den Drücken des Systems unter allen Betriebsbedingungen ohne Verformungen und Vibrationen stand halten können. Das Gehäuse muss mit einer Druckdifferenz von **2500N/m<sup>2</sup>** getestet worden sein.

Das Gehäuse muss aus 50mm dicken, selbsttragenden Paneelen ohne Rahmenkonstruktion hergestellt werden.

Die Paneele müssen mit verdeckten internen Schrauben oder Bolzen von Kanten zu Kante der Paneele verbunden werden. Die Verbindungen befinden sich außerhalb des Luftstroms, und dürfen keine Verbindung nach innen haben, um dauerhafte Luft und Wasserdichtheit zu garantiert. Die verwendeten Dichtstreifen zwischen den Paneelen müssen eine lange Luft- und Wasserdichtigkeit des Gehäuses garantieren.

Die Außenpaneele sind mit den Innenpaneelen durch ein Klipp-System verbunden, welches die einfache Demontage des Außenpaneels ermöglicht.

Die Verwendung von Polyurethan oder ähnlichen Schäumen ist aus Sicherheitsgründen (Brandfall) untersagt.

Überstehenden Schrauben oder Bolzen im Luftstrom sind nicht zulässig.

Zur Minimierung der internen Druckverluste und der einfachen vor Ort Austauschbarkeit, müssen die internen Abmessungen der Geräte auf den universellen Filterrahmen Größen basieren. Deshalb müssen die internen Abmessungen ein Vielfaches von 305mm in Breite / Höhe und ein Vielfaches von 152.5mm in der Länge sein, wodurch sich ein sauberes Erscheinungsbild und eine gleichmäßige Verteilung der Luft über den gesamten Gerätequerschnitt ergibt.

Dach und Wände müssen mit einem starken Profil mit Wandstärke 1.5mm verbunden werden. Die Profile müssen aus einem der folgenden Materialien bestehen:

- Aluminium, mit einer Pulver Beschichtung gegen Korrosion geschützt
- Edelstahl (304)

Die Bodenpaneele werden mit einem "C" förmigen Gerätegrundrahmen aus verzinkten Stahl oder Edelstahl verbunden, welcher das Gehäuse verstärkt, die Stabilität erhöht und das Gerätehandling erleichtert.

Die Lüftungsgeräte müssen in einem Stück oder in einzelnen Modulen geliefert werden, welche auf der Baustelle einfach und schnell zusammenbaubar sein müssen. Nach dem Zusammenbau der gelieferten Module müssen sie eine glatte Oberfläche ohne Hohlräume und Fügen bilden und einen perfekten Luftstrom ermöglichen, um Staubansammlungen und mikrobielles Wachstum zu verhindern.

Alle elektrischen Komponenten im Inneren und das gesamte Gerät müssen geerdet sein.

Die mechanischen Eigenschaften des Gehäuses müssen von einem unabhängigen Labor getestet und Eurovent zertifiziert worden sein. Die Ergebnisse müssen gleich oder besser als die folgenden Werte sein (basierend auf EN 1886).

Mechanische Festigkeit des Gehäuses / Maximale relative Durchbiegung bei 1000 Pa:	D1
Maximale Gehäuse Luftleckage bei -400 Pa:	L1
Maximale Gehäuse Luftleckage bei +700 Pa:	L1
Maximale Filter Bypass-Leckage-Klasse:	F9
Maximale Gehäuse Wärmedurchgangsklasse:	T2
Minimaler Wärmebrücken Faktor:	TB2

Gehäuse Schalldaten:

Frq. Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Dämpfung dB	19	28	30	31	32	34	34

### PANEELE

Die Paneele müssen selbsttragend, 50mm dick, doppelwandig, perfekt geschlossen und thermisch-akustisch isoliert sein. Sie müssen bündig montiert werden und eine glatte Innenwand bieten, um Staubansammlungen zu vermeiden und die Reinigung zu erleichtern.

Die Paneele müssen gegen Korrosion geschützt und aus folgendem Material gefertigt sein:

Stahl verzinkt, nach EN 142-79 als Mindestqualität.

Die Führungen müssen aus verzinktem Stahl gefertigt sein.

Die Führungen müssen aus Edelstahl 316 gefertigt sein.

Das Außenpaneel muss aus verzinktem Stahlblech (basierend auf EN 142-79) mit einer UV-, Witterungs- und kratzfesten PVC Beschichtung (PVC-Beschichtung getestet 500h basierend auf ASTM B 117-95 und 1000h basierend auf ASTM D 2247-94) bestehen. Die externe PVC-Beschichtung muss weiß gefärbt, RAL9003 oder vergleichbar und nicht weniger als 150 µm dick sein.

Die Paneele müssen mit einer 50mm dicken, nichtbrennbaren Mineralfaserplatte, mit einer maximalen Wärmeleitfähigkeit von 0,59W/m<sup>2</sup>K nach DIN 4108 isoliert sein.

Isolierung 20 Kg/m<sup>3</sup>

Die Isolierung muss vollständig vom Luftstrom getrennt sein um Verschmutzungen auszuschließen.

Die Paneel Isolierung muss folgende Brandschutzklassen erfüllen:

- Klasse 0 nach ISO 1182.2
- Klasse A1 nach DIN 4102
- A1 nach EN 13501-1:2007

Polyurethan oder jede Art von Isolierungen basierend auf Schäumen sind aus Sicherheitsgründen nicht erlaubt.

Das Gehäuse muss eine hohe Schalldämmung aufweisen um die Lärmausbreitung zu minimieren und muss min. folgende Werte erreichen:

**ZHK Inova** Gehäuse Ausführung: (0,70/1,00 mm)

Zertifizierte Schalldämmungsdaten des Gehäuses müssen dem Angebot beigelegt werden.

### REVISIONSTÜREN

Um für Angemessenen Zugang zu sorgen, müssen Scharnirtüren verwendet werden, damit alle Komponenten leicht gereinigt, inspiziert oder gewartet werden können. Die Türen müssen den gleichen Aufbau wie das Gehäuse aufweisen, 50mm dick, vollständig geschlossen und nach innen und außen flächenbündig sein. Scharnirtüren müssen in allen Sektionen, in denen eine regelmäßige Wartung erforderlich ist, wie Ventilator, Filter oder Befeuchter Sektionen verwendet werden.

Die Scharnirtüren müssen auf Aluminium Rahmen montiert und mit einstellbaren Aluminium Scharniere mit verstärktem Nylon-Einlagen zur Reibungsverminderung ausgestattet sein. Die Türgriffe müssen aus Glasfaser verstärktem PA6 bestehen.

Scharniertüren welche in druckseitigen Abschnitten verbaut sind, müssen nach innen öffnend oder mit Sicherheitseinrichtung ausgestattet sein.

Die Türrahmen müssen mit verschweißten Gummidichtungen ausgestattet sein, um optimale Luftdichtheit über die gesamte Lebensdauer der Geräte zu gewährleisten.

Das Schließsystem der Griffe muss aus verstärktem Kunststoff bestehen, gelagerte Verschlüsse sollen zur Vermeidung von Kratzern oder Schäden an den Türrahmen verwendet werden.

Die Scharniertüren in den Ventilator Sektionen müssen mit Türschloss ausgestattet sein.

Abnehmbare Türen sollen bei schmalen Sektionen verwendet werden, oder in Sektionen in denen kein regelmäßiger Zugang erforderlich ist.

### **GERÄTEGRUNDRAHMEN**

Aus Steifigkeit und Stabilitätsgründen muss jede Liefereinheit mit einem durchgehenden dicken Grundrahmen ausgeführt werden:

Der Grundrahmen muss in C-Form, aus Verzinkt gefertigt sein, mit einer Höhe von min. 100mm, mit einer Dicke von min. 4 mm.

Der Gerätegrundrahmen muss alle Transporteinheiten auf 4 Seiten umspannen und an den Enden müssen Vorrichtungen zur Montage von Kranlaschen vorgesehen sein.

### **VERPACKUNG**

Vor dem Versand muss jede Transporteinheit des Lüftungsgeräts mit Verpackungsmaterial verpackt werden um Schäden während des Transports, der Lagerung und Montage zu vermeiden.

- Auf einer Palette mit resistenter Nylonfolie verpackt.

**Lüftungsgerät Konferenz**  
**GERÄTEAUFBAU**

Die Lüftungsgeräte Konfiguration muss die beigefügte Projekt-Spezifikation erfüllen und übereinander aufgebaut sein.

**ErP Konformität gemäß EU Verordnung Nr. 1253/2014**

Das Gerät erfüllt die Bedingungen der ErP Konformität 2018

a) Hersteller			
b) Modellbezeichner			
c) Gerätetyp		NRVU - BVU	
d) Antriebsart Zuluft		Variable speed / FC not included	
Antriebsart Zuluft		Variable speed / FC not included	
e) Wärmerückgewinnungssystem		anderes WRS	
f) Temperaturänderungsgrad ERS		78,10[%]	
g) Nennluftstrom Z/A		6,94 / 6,94	[m³/s]
h) Effektive Eingangsleistung		19,38	[kW]
i) SFP int		898	[W/m³/s]
j) Anströmgeschwindigkeit Z/A		1,87 / 1,87	[m/s]
k) Externer Druckverlust Z/A		400 / 400	[Pa]
l) Interner Druckverlust Lüftungsbauteile Z/A		291 / 291	[Pa]
m) Interner Druckverlust nicht Lüftungsbauteile Z/A		338 / 3	[Pa]
n) Vent.-Wirkungsgrad stat. (EU Nr. 327/2011) S/R		70,1 / 69	[%]
o) Ext / int Lecklufttrate		Class L1/L1	
Interne Lecklufttrate		OACF 1,07	
p) Energieklasse Filter		see filter data	
r) Schallleistungspegel Gehäuse LWA		61,6	[dB]

**KOMPONENTENBESCHREIBUNG**

**Hochwirksame weiche Taschenfilter**

Taschenfilter mit einer Effizienz von F5 bis F9 nach EN 779:2011, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert. Die Taschenfilter müssen Eurovent zertifiziert sein, sich durch geringe Druckverlust und lange Lebensdauer auszeichnen.

Sie müssen Glasfaser als Filtermedium verwenden und einen 25 mm dicken Rahmen haben. Sie müssen leicht und einfach zu installieren sein.

Die Filter müssen für einen Dauerbetrieb bei 70°C tauglich sein.

Zur Verringerung der Wartungs- und Lagerkosten, müssen die Filterabmessungen den Eurovent 2/2 Empfehlungen entsprechen:

592mm x 592mm x 290mm  
592mm x 287mm x 290 mm

Andere Filterabmessungen sind nicht zulässig.

Die Filter müssen im Gerät in universellen Filterrahmen montiert werden, welche mit dem Gehäuse verschraubt und zum Gehäuse hin versiegelt werden. Für optimale Luftdichtheit zwischen den Filterzellen und den Rahmen muss eine kontinuierliche Gummidichtung, welche konform zu den VDI 6022 Empfehlungen ist verwendet werden.

Für die Ventilatorauslegung muss der mittlere Filterdruckverlust bei nominalem Volumenstrom verwendet werden.

Die Filter Leckluft rate darf nicht 0,5% des nominalen Volumenstroms im Betriebspunkt überschreiten, wie für Klasse F9 nach EN 1886 gefordert.

Leistung, Zubehör und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Klappen**

Klappen dienen zur Steuerung von Luft Ein- und Auslass mit Offen/Geschlossen Steuerung oder zur Regelung von Volumenströmen mit modulierender Steuerung. Sie werden entweder mit Stellhebel oder Stellmotoren betrieben. Ausführung kann nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Die Lamellen müssen aus symmetrischen Hohlprofilen, aus verzinktem Stahl, Edelstahl oder Aluminium hergestellt sein und in einem Rahmen aus Aluminium, verzinktem Stahl oder Edelstahl montiert sein. Der Rahmen muss an allen Seiten Flanschen mit einer Schenkelbreite von 30mm und in den Ecken Löcher für die einfache Montage haben. Materialien können nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Für den Antrieb müssen Zahnräder entweder aus glasfaserverstärktes PP, geeignet für Temperaturen bis 110 °C oder Ryton- Material, geeignet bis 160 °C verwendet werden. Sie müssen die Lamellen gegenläufig ohne Schlupf und mit einem möglichst geringen Drehmoment antreiben.

Aluminiumlamellen sollen mit einer Dichtlippe versehen sein und Klasse 2 nach EN 1751 erreichen.

Die Achse muss aus einem Profil mit quadratischem Querschnitt bestehen, geeignet für den Antrieb mit Standard Stellmotoren. Die Achse muss in glasfaserverstärkten Lagern reibungsarm montiert sein.

Klappen länger als 1525mm und/oder höher 1220mm müssen aus Stabilitätsgründen in Segmente unterteilt sein.

Klappen an Geräten für Außenaufstellung müssen Wasserdicht sein oder im Geräteinneren montiert werden.

Für Hygiene Anwendungen, müssen die Klappen der DIN 1946-4 und der Klasse 4 nach EN 1751 entsprechen.

Um den dauerhaften Betrieb sicherstellen zu können sind keine Klappen mit Verbindungsgestänge zu Lamellenbetätigung zugelassen.

### **Rotationswärmetauscher**

Die Rotationswärmetauscher Matrix muss aus einem Wärmespeichernden Aufbau bestehend aus 70 bis 100 µm dickem seewasserbeständigem Aluminium Blech, welches in gewellter Form auf einer ebenen, durchgängigen Schicht aufgetragen wird und eine laminare Luftströmung garantiert. Dieser Aufbau soll eine optimale Effizienz und minimalen Druckverlust garantieren.

Die Wärmeräder müssen kompakt sein, eine glatte Oberfläche haben und Zugang zu allen Komponenten bieten.

Die Wärmetauscher-Matrix muss entweder sensibel, mit einem Minimum an Feuchteübertragung, hygroskopisch mit hoher Feuchteübertragung oder Sorption für Entfeuchtungszweck sein. Der hier geforderte Typ kann den nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Es muss eine Spülkammer zwischen Zuluft- und Abluftstrom vorhanden sein um eine Vermischung der Luftströme zu vermeiden. Verstellbare Bürsten müssen entlang der Rotormasse angebracht sein und für eine Abdichtung sorgen.

Die Laufräder müssen mit auf Lebensdauer geschmierten Kugel- oder Rollenlager ausgerüstet sein.

Der Rotor muss von einem Motor mit Getriebe und über einen Riemen mit automatischer Spannungsregulierung angetrieben werden.

Die thermischen Räder müssen über Ein/Aus oder variable Drehzahlregelung mit einem 0-10 V oder 4-20 mA externes Signal gesteuert werden können. Der Controller muss Beschleunigung, Verzögerung und Rampenzeit selbständig steuern.

Reinigung muss möglich sein, mit Luft, Dampf, Wasser oder spezielle Chemikalien.

Leistungsdaten müssen nach VDI 2071 und Eurovent zertifiziert sein.

Leistung, Zubehör und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.



### **Leer Sektion**

Leer Sektionen mit Scharniertür und einer ausreichenden Länge müssen vorgesehen werden, wo der Zugang für Inspektions-, Reinigungs- oder Wartungszwecke erforderlich ist.

Wenn leer Sektionen notwendig sind um Komponenten zu einem späterem Zeitpunkt nach zu rüsten, muss die Sektion lang genug sein um eine einfache und schnelle Montage zu gewährleisten.

Leistung, Zubehör und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Warmwasser Wärmetauscher**

Warmwasser Wärmetauscher müssen leicht demontierbar, oder auf Schienen ausziehbar und mit einem abnehmbaren Frontpaneel ausgestattet sein.

Die Luftgeschwindigkeit durch die Lamellierte Fläche darf nicht höher als 3,0 m/s sein.

Die Wärmetauscher Daten müssen nach AHRI Norm 410-2001 zertifiziert sein.

Die Wärmetaucher müssen für einen maximalen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt sein und vom Hersteller mit 30 bar im Tauchbad getestet sein.

Die in den Wärmetauschern verwendeten nahtlosen Kupferrohre müssen mindestens eine Wandstärke von 0,35mm (für 9mm Rohre) oder 0,42mm (für 16mm Rohre) aufweisen. Die Lamellen müssen aus 0,12mm dickem Aluminium bestehen. Der Rahmen muss aus verzinktem Stahl und der Sammler aus Kupfer bestehen. Der Sammler muss mit Entleerung und Entlüftung ausgestattet sein. Andere Materialien für die Lamellen, den Rahmen, dem Sammler oder Behandlungen-Beschichtungen, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Die Lamellen müssen glatt, flach und gut reinigbar sein um Verschmutzung zu vermeiden. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 2 mm betragen.

Der Sammler muss mit Gewinde versehen und mit Abdeckkappen verschlossen geliefert werden.

Die Wärmetauscher Daten müssen EUROVENT zertifiziert ("Rating Standard 6/C/005-2011") sein für: Leistung, luftseitigen Druckverlust und wasserseitigen Druckverlust.

Leistung, Zubehör und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Frostschutzrahmen**

Der Frostschutzrahmen muss aus einem U-Profil Rahmen bestehen, welcher dieselbe Breite und Höhe wie das Lüftungsgerät hat. Der Frostschutzrahmen muss seitlich ausziehbar und von Schienen, welche über die gesamte Gerätebreite reichen, geführt sein.

Der Rahmen muss Ösen haben, an welchen man ein Kapillarthermostat befestigen kann, welches die gesamte lamellierte Fläche des Wärmetauschers abdeckt. Es muss mittels eines abnehmbaren Paneels ein einfacher Zugang ermöglicht werden.

Leistung, Zubehör und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Kaltwasser Wärmetauscher**

Kaltwasser Wärmetauscher müssen leicht demontierbar, oder auf Schienen ausziehbar und mit einem abnehmbaren Frontpaneel ausgestattet sein.

Die Luftgeschwindigkeit durch die Lamellierte Fläche darf nicht höher als 3,2 m/s sein.

Die Wärmetauscher Daten müssen nach AHRI Norm 410-2001 zertifiziert sein.

Die Wärmetaucher müssen für einen maximalen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt sein und vom Hersteller mit 30 bar im Tauchbad getestet sein.

Die in den Wärmetauschern verwendeten nahtlosen Kupferrohre müssen mindestens eine Wandstärke von 0,35mm (für 9mm Rohre) oder 0,42mm (für 16mm Rohre) aufweisen. Die Lamellen müssen aus 0,12mm dickem Aluminium bestehen. Der Rahmen muss aus verzinktem Stahl und der Sammler aus Kupfer bestehen. Der Sammler muss mit Entleerung und Entlüftung ausgestattet sein. Andere Materialien für die Lamellen, den Rahmen, dem Sammler oder Behandlungen-Beschichtungen, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Die Lamellen müssen glatt, flach und gut reinigbar sein, um Verschmutzung zu vermeiden. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 2,5mm betragen. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 3,0mm betragen bei einem SHR  $\leq 0,7$ .

Der Sammler muss mit Gewinde versehen und mit Abdeckkappen verschlossen geliefert werden.

Die Wärmetauscher Daten müssen EUROVENT zertifiziert ("Rating Standard 6/C/005-2011") sein für: Leistung, luftseitiger Druckverlust und wasserseitiger Druckverlust.

Um Wasserdurchriss zu vermeiden, muss ein Tropfenabscheider geliefert werden, falls die Luftgeschwindigkeit über die lamellierte Fläche größer 2,49m/s und/oder der SHR Faktor  $< 0,9$  ist.

Die Tropfenabscheider Lamellen müssen aus Polypropylen gefertigt sein und eine Mindesttiefe von 110mm haben. Die Lamellen müssen in einem Rahmen fixiert sein. Ist die Gerätehöhe kleiner 915 muss der Tropfenabscheider rahmenlos ausgeführt werden.

Eine ausreichend dimensionierte Tropfwanne muss in der Kühlersektion montiert sein, mit einem Ablauf auf der Bedienseite des Klimageräts. Der Ablauf muss einen Mindestdurchmesser von 1" haben.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Adiabatisches Hochdruckdüsen- Befeuchtungssystem**

Adiabates Befeuchtungssystem des Typs „air-less“ ausgeführt als Hochdruckdüsen- Befeuchter (25 ÷ 70 bar) zum Betrieb mit demineralisiertem Wasser, kontinuierlicher Leistungsregelung von 14% bis 100% des Nenndurchflusses und Hygiene- Zertifizierung nach VDI 6022 „Hygienestandard für Lüftungs- und Klimaanlage, Büros und Besprechungsräume“ bestehend aus:

1 Pumpeneinheit mit verzinkt/pulverbeschichtetem Gehäuse und folgenden Einbauteilen:

- Programmierbarer Mikroprozessor mit folgenden Funktionen
  - ✓ Autonomer Proportionalregler mit der Möglichkeit, das Proportionalband und den Sollwert direkt am Frontpaneel einzustellen, Begrenzungsfunktion für die max. Feuchte in der Zuluft für die Anwendung im geschlossenen System.
  - ✓ Eingang 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA zum Anschluss eines externen Reglers oder eines Feuchtefühlers
  - ✓ Zweiter Eingang 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA zum Anschluss eines Feuchtesensors für die Grenzwertfunktion
  - ✓ Digitaleingang für die Aktivierung Ein/aus mittels Fernschalter
  - ✓ Modbus-Kommunikation zum Anschluss an externe Überwachungssysteme
  - ✓ Benutzerterminal mit großem Grafikdisplay mit Menüführung zum Anzeigen und Steuern aller Maschinenbetriebsparameter mit visueller Anzeige von eventuellen Fehler- Alarmen
- Volumetrische Kolbenpumpe aus Edelstahl AISI316 mit 100 kg/h und 200 kg/h
- Leitfähigkeitsmesssensor im Zulauf
- Manueller Druckregler
- Vorfilter aus Polypropylen (60  $\mu$ m)
- Druckmanometer für Filterüberwachung (nach dem Filter angeordnet)
- Druckbegrenzungsventil am Eingang der Pumpe auf 10 bar eingestellt
- Sicherheitsventil am Ausgang auf 85 bar eingestellt
- Sicherheitsthermostat auf 63°C eingestellt
- Maximaldruckschalter auf 90 bar eingestellt

- Pumpenöldrucksensor (optional)

Hauptentwässerungs- Magnetventil zum vollständigen Entleeren des Wassers in der Hochdruckleitung nach einer bestimmten Zeit der Inaktivität.

Düsen- Rack zur Wasserzerstäubung aus rostfreiem Stahl, nach Maß gefertigt und montiert, um den in der Befeuchtungskammer verfügbaren Bereich optimal zu nutzen. Am Ende jedes Befeuchtungszyklus sind Ablassmagnetventile zum Entleeren des Wassers vorhanden. Die Bestandteile des Racks müssen für einen maximalen Druck von 100 bar und aus geeignetem Material für den Kontakt mit demineralisiertem Wasser geeignet sein.

Zerstäuber- Düsen mit einer Nennleistung von jeweils 2,8 l/h bei einem Druck von 70 bar in einer den Projektanforderungen entsprechender Anzahl auf dem Zerstäuber- Rack montiert.

Ein/Aus- Ventile, am Rack montiert um die Versorgung auf die einzelnen Düsen zu unterteilen (maximaler Druck 100 bar)

Rohrleitungen für die Verbindung der Pumpenstation mit dem Rack, geeignet für die Verwendung von demineralisiertem Wasser mit einem maximalen Druck von 100 bar (aus Gummi mit Metallstrumpf oder aus Edelstahl)

Tropfenabscheider nach VDI 6022, mit Filtermaterial komplett aus Edelstahl AISI 304, komplett mit Halterung und Ablaufstruktur aus Edelstahl AISI 304, Dimensionierung an die Kanalmaße angepasst.

Hygienezertifizierung:

Standardlüftung

- VDI 6022, Teil 1
- VDI 3803
- ÖNORM H 6021
- SWKI2003-5 (CH)
- DIN EN 13779

Krankenhaus

- DIN1946, Teil 4
- ÖNORM H 6020
- SW KI 99-3

In Italien gelten die "Richtlinien für die Definition von technischen Protokollen für die vorausschauende Wartung von Klimaanlagen" - Amtsblatt Nr. 256 vom 3. November 2006, in dem die VDI 6022 umgesetzt wird.

Die Grenzwerte für das demineralisierte Wasser sind wie folgt:

- Maximale Leitfähigkeit 50µS/cm
- Maximale Gesamthärte 25ppm CaCO<sub>3</sub> (=25mg/l CaCO<sub>3</sub> = 2,5°fH = 1,4°dH)
- pH-Wert zwischen 6,5 und 8,5
- Versorgungsdruck des entmineralisierten Wassers zwischen 2,5 und 10 bar

Beschreibung der Funktionsweise:

Das entmineralisierte Wasser wird mit einem Druck zwischen 25 und 70 bar, je nach erforderlicher Durchflussmenge, zum Zerstäubungsrack gepumpt. Im Rack wird das Wasser ohne Druckluft zerstäubt.

Die Regelung kann Ein/Aus sein, modulierend mit einem 0-10V-Signal, das von einem externen Regler kommt, oder modulierend mit dem in die Steuerplatine integrierten Regler, an den eine Feuchtesonde angeschlossen wird. Die modulierende Regelung erfolgt über einen Frequenzumformer, der die Drehzahl der Pumpe regelt, und die Wassermenge im Rack über Magnetventilen aufteilt.

Die Mikroprozessorsteuerung ermöglicht nicht nur die Regelung der Feuchte/Raumtemperatur, sondern auch die Begrenzung der zulässigen Feuchte/Temperaturwerte im Kanal.

### **Beleuchtung**

Lampen müssen in allen vorgegebenen Sektionen montiert werden, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert.

Die Lampen müssen aus einem PVC Körper und einer Polykarbonat Lampenabdeckung bestehen.

Sie müssen korrosionsbeständig und Wasserdicht, nach IP44 sein.

Sie müssen geeignet für 60W Glühlampen mit 24V oder 230V und Vorverdrahtet sein.

### Freilaufende Ventilatoren

Ventilator und Motor müssen auf einem gemeinsamen Grundrahmen montiert sein, welcher vom Gehäuse mittels Gummi oder Federschwingungsdämpfer isoliert ist. Das Gehäuse muss mittels flexibler Gummidichtung oder flexibler Verbindung mit dem Ventilator Auslass verbunden werden.

Das Laufrad muss direkt mit dem Motor über eine Taper Lock Verbindung verbunden sein.

Das Laufrad muss aus geschweißtem Stahl, und 7 rückwärts geneigten Schaufeln bestehen, und mittels einer Pulverbeschichtung gegen Korrosion geschützt sein. Der Ventilatoreinlass muss eine aerodynamische Einlassdüse haben.

Die angegebenen Leistungsdaten müssen nach AMCA Publikation 211 ermittelt worden sein und den Anforderungen nach AMCA Certified Ratings entsprechen.

Die angegebenen Leistungsdaten müssen den Anforderungen nach DIN 24166 Klasse 1 oder 2 entsprechen.

Laufrad und Welle müssen statisch und dynamisch als Baugruppe ausgewuchtet sein nach DIN ISO 1940.

Die Motoren müssen der IEC-Norm entsprechen, luftgekühlt, Typ B3, VDE-geprüft, Schutzklasse IP55, Isolationsklasse F, Effizienz-Klasse IEC60034: IE2, und geeignet für Frequenzumformer sein.

Der Riemenantrieb erfolgt mit Hochleistungs-Riemen nach DIN und ausgewuchteten Riemenscheiben mit Taper-Lock-System.

Für die Durchführung der Kabel durch das Gehäuse müssen passende Öffnungen bereitgestellt werden.

Die Ventilator Moto Daten müssen zertifiziert sein gem. EUROVENT "Rating Standard 6/C/005-1997"

Leistung, Zubehör und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### Ansaug/Ausblassektion

Ansaug- oder Ausblassektionen werden am Anfang oder am Ende des Geräts verwendet, um den Luftstrom kontrolliert in den Kanal übergehen zu lassen. Position und Größe der Öffnungen, sowie erforderliche Öffnungszubehöre, können den nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Flügel Türen, Schauglas, Lichter oder Auffangwannen sind wie in der detaillierten Beschreibung gefordert zu liefern.

Leistung, Zubehör und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Auftragsnummer:	<b>01</b>
Zeichnungsnummer:	<b>01</b>
Position:	<b>01</b>
Beschreibung:	<b>Bereich Gemeinde - Konferenzsäle</b>
Stückzahl:	<b>1</b>
Gehäusetyp und Abmessungen:	<p><b>Kombi Gerät übereinander</b></p> <p><b>Gerät für Innenaufstellung</b></p> <p><b>-Zuluft Gerät:</b></p> <p><b>Außenabmessung BxH: 2.540,0 x 1675 mm</b></p> <p><b>Volumenstrom: 25.000 m<sup>3</sup>/h</b></p> <p><b>- Abluft Gerät:</b></p> <p><b>Außenabmessung BxH: 2.540,0 x 1675 mm</b></p> <p><b>Volumenstrom: 25.000 m<sup>3</sup>/h</b></p>

**Eurovent EEC****Gesamtes Gerät:****Leistungsdaten:**

Effizienzklasse		B
SFP Klasse		SFP4
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	2.544
Auslegungstemperatur	°C	-16,00

**Zuluft:****Leistungsdaten:**

Effizienzklasse		B
SFP Klasse		SFP2
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.451
Geschwindigkeitsklasse		V3

**Abluft:****Leistungsdaten:**

Effizienzklasse		B
SFP Klasse		SFP1
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.093
Geschwindigkeitsklasse		V3

**Zuluft****Technische Daten der Sektionen und Komponenten in Luftrichtung****TF - Filter**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	125

**CFT - Taschenfilter****Technische Daten:**

Filter Typ		Standard-Flo-F7
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	25.000
Filterklasse (EN779)		F7
Filter Länge		520,0
Filter Fläche		36,80
Anfangsdruckverlust	Pa	70
Enddruckverlust	Pa	170
Mittlerer Druckverlust	Pa	120

**Stückzahl und Größe:**

8 x 592,0 mm x 592,0 mm  
4 x 592,0 mm x 287,0 mm

Filterrahmen oder Filterführungen müssen aus verzinktem Stahl gemacht sein

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

<b>Öffnung</b>	Size	2.380,0 mm x 1.465,0mm
	Position	vorne ganze Öffnung

<b>Klappe</b>	Rahmen	verzinktes Stahlblech
	Lamellen	Aluminium
	Dichtung	Ja
	Zahnräder	PPGF
	Antrieb	motorisierbar

<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	2.380,0 x 1.465,0 x 140,0

**RT - Rotationstauscher im Gehäuse**

Sektionslänge:	mm	457,5
Druckverlust Sektion:	Pa	240

**CRT - Rotationswärmetauscher****Technische Daten:**

Typ	SE3-XL-WV-2330-CS-V1-A1-5
Funktionsart	Entalpie

**Kühl Konditionen:**

<b><u>Zuluft:</u></b>	m <sup>3</sup> /h	25.000
Luft Ein	°C	34,00
Feuchte Ein	%	45,0
Luft Aus	°C	27,80
Feuchte Aus	%	58,2
Druckverlust	Pa	253

<b><u>Abluft:</u></b>	m <sup>3</sup> /h	25.000
Luft Ein	°C	26,00
Feuchte Ein	%	50,0
Luft Aus	°C	32,20
Feuchte Aus	%	39,5
Druckverlust	Pa	246
Wirkungsgrad	%	77,2
Wirkungsgrad Feucht	%	30,4
Befeuchtungsleistung	kg/h	41,99
Sensible Leistung	kW	51,90
Latente Leistung	kW	30,50
Total Leistung	kW	82,50

**Heiz Konditionen:**

<b><u>Zuluft:</u></b>	m <sup>3</sup> /h	25.000
Luft Ein	°C	-16,00
Feuchte Ein	%	90,0
Luft Aus	°C	12,10
Feuchte Aus	%	55,0
Druckverlust	Pa	210

<b><u>Abluft:</u></b>	m <sup>3</sup> /h	25.000
Luft Ein	°C	20,00
Feuchte Ein	%	45,0
Luft Aus	°C	-8,10
Feuchte Aus	%	94,1
Druckverlust	Pa	241

Wirkungsgrad	%	78,1
Wirkungsgrad feucht	%	69,9
Befeuchtung	kg/h	119,97
Sensible Leistung	kW	236,70
Latent Leistung	kW	84,10
Total Leistung	kW	320,80

**L - Leerteil**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

**H - Erhitzer**

Sektionslänge:	mm	305,0
Druckverlust Sektion:	Pa	70

**CH1 - Erhitzer H2O / Glycol****Materialien:**

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	verzinktes Stahlblech
Sammler	Kupfer

**Technische Daten**

Anschluss Ein		DN 80
Anschluss Aus		DN 80
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	25.000
Luftgeschwindigkeit	m/s	2,20
Luft Ein	°C	0,00
Luft Aus	°C	36,00
Leistung	kW	301,93
Druckverlust	Pa	70
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	7,2900
Medium Geschwindigkeit	m/s	0,56
Temperatur Ein	°C	45,00
Temperatur Aus	°C	35,00
Druckverlust	kPa	10,23
Inhalt	Liter	80,400

**FR - Frostschutzrahmen**

Sektionslänge:	mm	152,5
Druckverlust Sektion:	Pa	

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

Thermostat bauseits  
1 Stk. Frostschutzrahmen verzinkt

**K - Kühler**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	206

**CK1 - Kühler H2O / Glycol****Materialien:**

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	verzinktes Stahlblech
Sammler	Kupfer

**Technische Daten**

Anschluss Ein		DN 100
Anschluss Aus		DN 100
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	25.000
Luftgeschwindigkeit	m/s	2,21
Luft Ein	°C	34,00
Feuchte Ein	%	45,0
Luft Aus	°C	14,00
Feuchte Aus	%	96,4
Leistung	kW	288,67
Druckverlust	Pa	193
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	13,7600
Medium Geschwindigkeit	m/s	0,99
Temperatur Ein	°C	7,00
Temperatur Aus	°C	12,00
Druckverlust	kPa	18,84
Inhalt	Liter	158,700

<b>Tropfwanne</b>	Material	Edelstahl AISI 304
	Abmessungen	610,0 x 2.440,0 Ø1"
	Typ	geneigt

<b>Tropfenabscheider</b>	Rahmen	verzinktes Stahlblech
	Lamellen	PPTV

**DB – Adiabatisches Hochdruck- Düsen Befeuchtungssystem**

Material vom Innenpaneel ist unterschiedlich zum Standard und muss, in verzinkt beschichtet sein.

Sektionslänge:	mm	1.830,0
Druckverlust Sektion:	Pa	

Luftvolumenstrom:	25.000 m <sup>3</sup> /h
Freier Querschnitt – Breite:	2.440 mm
Freier Querschnitt – Höhe:	1.525 mm
Befeuchtereinbaulänge:	1.830 mm
Lufttemperatur vor Befeuchter:	34,5 °C
Abs.Feuchte vor Befeuchter:	4,1 g/kg
Luftzustand nach Befeuchter:	22 °C
Abs.Feuchte nach Befeuchter:	9,1g/kg
Befeuchtungsleistung:	151,3 kg/h
Benötigte Gesamtwassermenge:	159,3 kg/h
Absorptionsgrad:	95 %
Nennleistung Pumpe:	0,955 kW



Spannungsversorgung:	230V / 50Hz
Material Pumpe:	Edelstahl V4A
Abmessungen Pumpenstation	
Breite:	1.030 mm
Tiefe:	385 mm
Höhe:	860 mm

#### - Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen

1 Stk. Türschloß

<b>Tropfwanne</b>	Material	Edelstahl AISI 304
	Abmessungen	1.830,0 x 2.440,0 Ø1"
	Typ	geneigt
<b>Beleuchtung</b>		Feuchtraumlampe Plast. verkabelt
		Schutzklasse IP44
	Spannung [V]	230
	Leistung [W]	46

#### H - Erhitzer

Sektionslänge:	mm	305,0
Druckverlust Sektion:	Pa	28

#### CH1 - Erhitzer H2O / Glycol

##### Materialien:

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	verzinktes Stahlblech
Sammler	Kupfer

##### Technische Daten

Anschluss Ein		DN 40
Anschluss Aus		DN 40
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	25.000
Luftgeschwindigkeit	m/s	2,14
Luft Ein	°C	14,00
Luft Aus	°C	24,00
Leistung	kW	83,86
Druckverlust	Pa	28
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	2,0300
Medium Geschwindigkeit	m/s	0,88
Temperatur Ein	°C	45,00
Temperatur Aus	°C	35,00
Druckverlust	kPa	12,94
Inhalt	Liter	27,700

#### VF - Ventilator, freilaufendes Rad

Sektionslänge:	mm	1.372,5
Druckverlust Sektion:	Pa	10

Hochleistungslaufrad mit Rückwärts geneigten Schaufeln, und dynamisch ausgewuchtet.

**Technische Daten Ventilator:**

Ventilator Typ	x 2	RLM E6-5663-43-23-A
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	25.000
Externe Pressung	Pa	400
Dyn. Druckverlust	Pa	44
Gesamtdruckverlust	Pa	1.134
Wirkungsgrad	%	79,39
Nom. Leistung	kW	4,960
Nom. Drehzahl	1/min	1.614
Schallleistung	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	79,0	84,0	80,0	80,0	80,0	77,0	75,0	72,0

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen****Motor Daten:**

Motor type		1LE1003-1CB23-4AB4
Schutzklasse		IP55
Isolationsklasse		F
Anschluss / Spannung		3x400 / D
Nominal power	kW	7,500 / /
Nom. Drehzahl	1/min	1.470 / /
Nom. Strom	A	14,30 / /
Wirkungsgrad		90,4
El. absorbierte Leistung		5,49
Effizienzklasse		IEC60034: IE 3

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Set	Kaltleiter PTC
Motor vorverkabelt		
1	Set	PG-Verschraubungen

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

<b>Öffnung</b>	Size	2.380,0 mm x 702,5mm
	Position	oben
<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	2.380,0 x 702,5 x 140,0
<b>Öffnung</b>	Size	726,0 mm x 726,0mm
	Position	Ventil. stirnseitig
<b>Öffnung</b>	Size	726,0 mm x 726,0mm
	Position	Ventil. stirnseitig
<b>Reparaturschalter</b>	Hilfskontakt	1x
	Mit Verkabelung	Ja
	Schutzklasse	IP65

**Beleuchtung**

Feuchtraumlampe Plast.  
verkabelt  
Schutzklasse IP44

Spannung [V] 230  
Leistung [W] 46

**Gehäuseschalldaten Zuluft**

<b>Gehäuseschalldaten Zuluft</b>		<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Schalleistung über Gehäuse +/- 4 dB	<b>59,8</b>	70,8	69,4	57,2	55,5	53,9	50,5	46,2	43,4
<b>2</b>	Schalleistung über Ansaug +/- 4 dB	<b>66,5</b>	65,0	77,0	68,0	64,0	59,0	52,0	49,0	47,0
<b>3</b>	Schalleistung über Ausblaus +/- 4 dB	<b>87,6</b>	81,2	87,0	83,0	83,0	83,0	80,0	78,0	75,0
<b>4</b>	Schalldruckpegel in 60,75 m Abstand vom Gerät	<b>40,7</b>	51,7	50,3	38,1	36,4	34,8	31,4	27,1	24,3
<b>5</b>	Schalldruckpegel in 60,75 m Abstand vom Ansaug	<b>60,7</b>	57,6	70,3	62,0	58,5	53,7	46,8	44,1	42,1
<b>6</b>	Schalldruckpegel in 60,75 m Abstand vom Ausblaus	<b>82,3</b>	73,8	80,3	77,0	77,5	77,7	74,8	73,1	70,1

Errechnete Schalldruckpegel gelten nur für freie, halbkugelförmige Abstrahlung vom Gehäuse (4), von der Ansaug (5) bzw. von der Ausblasöffnung (6). Fremdgeräusche, Raumakustik, Strömungsrauschen, Kanalanschlüsse und Vibrationen können das Geräusch je nach Aufstellungsort beeinflussen. Die in der Praxis messbaren Pegel können deshalb von den errechneten Werten abweichen.

Auftragsnummer:	<b>01</b>
Zeichnungsnummer:	<b>01</b>
Position:	<b>01</b>
Beschreibung:	<b>Bereich Gemeinde - Konferenzsäle</b>
Stückzahl:	<b>1</b>
Gehäusety und Abmessungen:	<b>Kombi Gerät übereinander</b>  <b>Gerät für Innenaufstellung</b>  <b>-Zuluft Gerät:</b> <b>Außenabmessung BxH: 2.540,0 x 1675 mm</b> <b>Volumenstrom: 25.000 m³/h</b>  <b>- Abluft Gerät:</b> <b>Außenabmessung BxH: 2.540,0 x 1675 mm</b> <b>Volumenstrom: 25.000 m³/h</b>

**Abluft****Technische Daten der Sektionen und Komponenten in Luftrichtung****A - Ansaug- / Ausblassektion**

Sektionslänge: mm 762,5  
Druckverlust Sektion: Pa 10

**Öffnung**  
Size 2.380,0 mm x 702,5mm  
Position oben

**Flexible Verbindung**  
Flansch verzinktes Stahlblech  
Temperatur °C 80,00  
Abmessungen 2.380,0 x 702,5 x 140,0

**TF - Filter**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	78

**CFT - Taschenfilter****Technische Daten:**

Filter Typ		Basic-Flo-M5
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	25.000
Filterklasse (EN779)		M5
Filter Länge		520,0
Filter Fläche		40,80
Anfangsdruckverlust	Pa	39
Enddruckverlust	Pa	117
Mittlerer Druckverlust	Pa	78

**Stückzahl und Größe:**

8 x 592,0 mm x 592,0 mm  
4 x 592,0 mm x 287,0 mm

Filterrahmen oder Filterführungen müssen aus verzinktem Stahl gemacht sein

**- Zubehör / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

**VF - Ventilator, freilaufendes Rad**

Sektionslänge:	mm	1.372,5
Druckverlust Sektion:	Pa	

Hochleistungslaufrad mit Rückwärts geneigten Schaufeln, und dynamisch ausgewuchtet.

**Technische Daten Ventilator:**

Ventilator Typ	x 2	RLM E6-5663-43-19-A
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	25.000
Externe Pressung	Pa	400
Dyn. Druckverlust	Pa	44
Gesamtdruckverlust	Pa	788
Wirkungsgrad	%	80,95
Nom. Leistung	kW	3,380
Nom. Drehzahl	1/min	1.430
Schallleistung	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	76,0	81,0	77,0	77,0	77,0	74,0	72,0	69,0

**- Zubehör / Ausführungen / Anweisungen****Motor Daten:**

Motor type		1LE1003-1BB23-4AB4
Schutzklasse		IP55
Isolationsklasse		F
Anschluss / Spannung		3x400 / D
Nominal power	kW	4,000 / /

Nom. Drehzahl	1/min	1.460	/	/
Nom. Strom	A	7,90	/	/
Wirkungsgrad		88,6		
El. absorbierte Leistung		3,81		
Effizienzklasse		IEC60034: IE 3		

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Set	Kaltleiter PTC
Motor vorverkabelt		
1	Set	PG-Verschraubungen

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

<b>Öffnung</b>	Size	726,0 mm x 726,0mm	
	Position	Ventil. stirnseitig	
<b>Öffnung</b>	Size	726,0 mm x 726,0mm	
	Position	Ventil. stirnseitig	
<b>Reparaturschalter</b>	Hilfskontakt	1x	
	Mit Verkabelung	Ja	
	Schutzklasse	IP65	
<b>Beleuchtung</b>		Feuchtraumlampe Plast.	
		verkabelt	
		Schutzklasse	IP44
	Spannung [V]	230	
	Leistung [W]	46	

**L - Leerteil**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

**RT - Rotationstauscher im Gehäuse**

Sektionslänge:	mm	457,5
Druckverlust Sektion:	Pa	240

**A - Ansaug- / Ausblassektion**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	5

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

<b>Öffnung</b>	Size	2.380,0 mm x 1.465,0mm	
	Position	vorne ganze Öffnung	

<b>Klappe</b>	Rahmen Lamellen Dichtung Zahnräder Antrieb	verzinktes Stahlblech Aluminium Ja PPGF motorisierbar
<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch Temperatur °C Abmessungen	verzinktes Stahlblech 80,00 2.380,0 x 1.465,0 x 140,0

**Gehäuseschalldaten Abluft**

	<b>Gehäuseschalldaten Abluft</b>	<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Schallleistung über Gehäuse +/- 4 dB	<b>56,8</b>	67,8	66,4	54,2	52,5	50,9	47,5	43,2	40,4
<b>2</b>	Schallleistung über Ansaug +/- 4 dB	<b>76,2</b>	74,2	81,0	76,0	72,0	71,0	68,0	65,0	61,0
<b>3</b>	Schallleistung über Ausblass +/- 4 dB	<b>80,8</b>	75,0	82,0	77,0	77,0	76,0	73,0	71,0	66,0
<b>4</b>	Schalldruckpegel in 70,85 m Abstand vom Gerät	<b>38,5</b>	49,6	48,2	36,0	34,3	32,7	29,3	25,0	22,2
<b>5</b>	Schalldruckpegel in 70,85 m Abstand vom Ansaug	<b>70,8</b>	66,8	74,3	70,0	66,5	65,7	62,8	60,1	56,1
<b>6</b>	Schalldruckpegel in 70,85 m Abstand vom Ausblass	<b>75,5</b>	67,6	75,3	71,0	71,5	70,7	67,8	66,1	61,1

Errechnete Schalldruckpegel gelten nur für freie, halbkugelförmige Abstrahlung vom Gehäuse (4), von der Ansaug (5) bzw. von der Ausblasöffnung (6). Fremdgeräusche, Raumakustik, Strömungsrauschen, Kanalanschlüsse und Vibrationen können das Geräusch je nach Aufstellungsort beeinflussen. Die in der Praxis messbaren Pegel können deshalb von den errechneten Werten abweichen.

- 1 Set Gerätegrundrahmen BF3 - 100
- 1 Steckleisten in PVC
- 1 LKW - Transport
- 1 Stk. Verpackung mit Folie
- 1 Stk. Stirnseitige Abdeckungen

**Lüftungsgerät UNI****GERÄTEAUFBAU**

Die Lüftungsgeräte Konfiguration muss die beigefügte Projekt-Spezifikation erfüllen und übereinander aufgebaut sein.

**ErP Konformität gemäß EU Verordnung Nr. 1253/2014**

Das Gerät erfüllt die Bedingungen der ErP Konformität 2018

a) Hersteller			
b) Modellbezeichner			
c) Gerätetyp		NRVU - BVU	
d) Antriebsart Zuluft		Variable speed / FC not included	
Antriebsart Zuluft		Variable speed / FC not included	
e) Wärmerückgewinnungssystem		anderes WRS	
f) Temperaturänderungsgrad ERS		80,40[%]	
g) Nennluftstrom Z/A		3,61 / 3,61	[m <sup>3</sup> /s]
h) Effektive Eingangsleistung		9,84	[kW]
i) SFP int		816	[W/m <sup>3</sup> /s]
j) Anströmgeschwindigkeit Z/A		1,85 / 1,85	[m/s]
k) Externer Druckverlust Z/A		400 / 400	[Pa]
l) Interner Druckverlust Lüftungsbauteile Z/A		260 / 253	[Pa]
m) Interner Druckverlust nicht Lüftungsbauteile Z/A		313 / -1	[Pa]
n) Vent.-Wirkungsgrad stat. (EU Nr. 327/2011) S/R		68,6 / 67,6	[%]
o) Ext / int Leckluftrate		Class L1/L1	
Interne Leckluftrate		OACF 1,1	
p) Energieklasse Filter		see filter data	
r) Schallleistungspegel Gehäuse LWA		59,7	[dB]

**KOMPONENTENBESCHREIBUNG****Hochwirksame weiche Taschenfilter**

Taschenfilter mit einer Effizienz von F5 bis F9 nach EN 779:2011, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert. Die Taschenfilter müssen Eurovent zertifiziert sein, sich durch geringe Druckverlust und lange Lebensdauer auszeichnen.

Sie müssen Glasfaser als Filtermedium verwenden und einen 25 mm dicken Rahmen haben. Sie müssen leicht und einfach zu installieren sein.

Die Filter müssen für einen Dauerbetrieb bei 70°C tauglich sein.

Zur Verringerung der Wartungs- und Lagerkosten, müssen die Filterabmessungen den Eurovent 2/2 Empfehlungen entsprechen:

592mm x 592mm x 290mm

592mm x 287mm x 290 mm

Andere Filterabmessungen sind nicht zulässig.

Die Filter müssen im Gerät in universellen Filterrahmen montiert werden, welche mit dem Gehäuse verschraubt und zum Gehäuse hin versiegelt werden. Für optimale Luftdichtheit zwischen den Filterzellen und den Rahmen muss eine kontinuierliche Gummidichtung, welche konform zu den VDI 6022 Empfehlungen ist verwendet werden.

Für die Ventilatorauslegung muss der mittlere Filterdruckverlust bei nominalem Volumenstrom verwendet werden.

Die Filter Leckluft rate darf nicht 0,5% des nominalen Volumenstroms im Betriebspunkt überschreiten, wie für Klasse F9 nach EN 1886 gefordert.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Klappen**

Klappen dienen zur Steuerung von Luft Ein- und Auslass mit Offen/Geschlossen Steuerung oder zur Regelung von Volumenströmen mit modulierender Steuerung. Sie werden entweder mit Stellhebel oder Stellmotoren betrieben. Ausführung kann nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Die Lamellen müssen aus symmetrischen Hohlprofilen, aus verzinktem Stahl, Edelstahl oder Aluminium hergestellt sein und in einem Rahmen aus Aluminium, verzinktem Stahl oder Edelstahl montiert sein. Der Rahmen muss an allen Seiten Flanschen mit einer Schenkelbreite von 30mm und in den Ecken Löcher für die einfache Montage haben. Materialien können nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Für den Antrieb müssen Zahnräder entweder aus glasfaserverstärktes PP, geeignet für Temperaturen bis 110 °C oder Ryton- Material, geeignet bis 160 °C verwendet werden. Sie müssen die Lamellen gegenläufig ohne Schlupf und mit einem möglichst geringen Drehmoment antreiben.

Aluminiumlamellen sollen mit einer Dichtlippe versehen sein und Klasse 2 nach EN 1751 erreichen.

Die Achse muss aus einem Profil mit quadratischem Querschnitt bestehen, geeignet für den Antrieb mit Standard Stellmotoren. Die Achse muss in glasfaserverstärkten Lagern reibungsarme montiert sein.

Klappen länger als 1525mm und/oder höher 1220mm müssen aus Stabilitätsgründen in Segmente unterteilt sein.

Klappen an Geräten für Außenaufstellung müssen Wasserdicht sein oder im Geräteinneren montiert werden.

Für Hygiene Anwendungen, müssen die Klappen der DIN 1946-4 und der Klasse 4 nach EN 1751 entsprechen.

Um den dauerhaften Betrieb sicherstellen zu können sind keine Klappen mit Verbindungsgestänge zu Lamellenbetätigung zugelassen.

### **Rotationswärmetauscher**

Die Rotationswärmetauscher Matrix muss aus einem Wärmespeichernden Aufbau bestehend aus 70 bis 100 µm dickem seewasserbeständigem Aluminium Blech, welches in gewellter Form auf einer ebenen, durchgängigen Schicht aufgetragen wird und eine laminare Luftströmung garantiert. Dieser Aufbau soll eine optimale Effizienz und minimalen Druckverlust garantieren.

Die Wärmeräder müssen kompakt sein, eine glatte Oberfläche haben und Zugang zu allen Komponenten bieten.

Die Wärmetauscher-Matrix muss entweder sensibel, mit einem Minimum an Feuchteübertragung, hygroskopisch mit hoher Feuchteübertragung oder Sorption für Entfeuchtungszweck sein. Der hier geforderte Typ kann den nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Es muss eine Spülkammer zwischen Zuluft- und Abluftstrom vorhanden sein um eine Vermischung der Luftströme zu vermeiden. Verstellbare Bürsten müssen entlang der Rotormasse angebracht sein und für eine Abdichtung sorgen.

Die Laufräder müssen mit auf Lebensdauer geschmierten Kugel-oder Rollenlager ausgerüstet sein.

Der Rotor muss von einem Motor mit Getriebe und über einen Riemen mit automatischer Spannungsregulierung angetrieben werden.

Die thermischen Räder müssen über Ein/Aus oder variable Drehzahlregelung mit einem 0-10 V oder 4-20 mA externes



Signal gesteuert werden können. Der Controller muss Beschleunigung, Verzögerung und Rampenzeit selbständig steuern.

Reinigung muss möglich sein, mit Luft, Dampf, Wasser oder spezielle Chemikalien.

Leistungsdaten müssen nach VDI 2071 und Eurovent zertifiziert sein.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Leer Sektion**

Leer Sektionen mit Scharniertür und einer ausreichenden Länge müssen vorgesehen werden, wo der Zugang für Inspektions-, Reinigungs- oder Wartungszwecke erforderlich ist.

Wenn leer Sektionen notwendig sind um Komponenten zu einem späterem Zeitpunkt nach zu rüsten, muss die Sektion lang genug sein um eine einfache und schnelle Montage zu gewährleisten.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Warmwasser Wärmetauscher**

Warmwasser Wärmetauscher müssen leicht demontierbar, oder auf Schienen ausziehbar und mit einem abnehmbaren Frontpaneel ausgestattet sein.

Die Luftgeschwindigkeit durch die lamellierte Fläche darf nicht höher als 3,0 m/s sein.

Die Wärmetauscher Daten müssen nach AHRI Norm 410-2001 zertifiziert sein.

Die Wärmetauscher müssen für einen maximalen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt sein und vom Hersteller mit 30 bar im Tauchbad getestet sein.

Die in den Wärmetauschern verwendeten nahtlosen Kupferrohre müssen mindestens eine Wandstärke von 0,35mm (für 9mm Rohre) oder 0,42mm (für 16mm Rohre) aufweisen. Die Lamellen müssen aus 0,12mm dickem Aluminium bestehen. Der Rahmen muss aus verzinktem Stahl und der Sammler aus Kupfer bestehen. Der Sammler muss mit Entleerung und Entlüftung ausgestattet sein. Andere Materialien für die Lamellen, den Rahmen, dem Sammler oder Behandlungen-Beschichtungen, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Die Lamellen müssen glatt, flach und gut reinigbar sein um Verschmutzung zu vermeiden. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 2 mm betragen.

Der Sammler muss mit Gewinde versehen und mit Abdeckkappen verschlossen geliefert werden.

Die Wärmetauscher Daten müssen EUROVENT zertifiziert ("Rating Standard 6/C/005-2011") sein für: Leistung, luftseitigen Druckverlust und wasserseitigen Druckverlust.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Frostschutzrahmen**

Der Frostschutzrahmen muss aus einem U-Profil Rahmen bestehen, welcher dieselbe Breite und Höhe wie das Lüftungsgerät hat. Der Frostschutzrahmen muss seitlich ausziehbar und von Schienen, welche über die gesamte Gerätebreite reichen, geführt sein.

Der Rahmen muss Ösen haben, an welchen man ein Kapillarthermostat befestigen kann, welches die gesamte lamellierte Fläche des Wärmetauschers abdeckt. Es muss mittels eines abnehmbaren Paneels ein einfacher Zugang ermöglicht werden.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Kaltwasser Wärmetauscher**

Kaltwasser Wärmetauscher müssen leicht demontierbar, oder auf Schienen ausziehbar und mit einem abnehmbaren Frontpaneel ausgestattet sein.

Die Luftgeschwindigkeit durch die Lamellierte Fläche darf nicht höher als 3,2 m/s sein.

Die Wärmetauscher Daten müssen nach AHRI Norm 410-2001 zertifiziert sein.

Die Wärmetaucher müssen für einen maximalen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt sein und vom Hersteller mit 30 bar im Tauchbad getestet sein.

Die in den Wärmetauschern verwendeten nahtlosen Kupferrohre müssen mindestens eine Wandstärke von 0,35mm (für 9mm Rohre) oder 0,42mm (für 16mm Rohre) aufweisen. Die Lamellen müssen aus 0,12mm dickem Aluminium bestehen. Der Rahmen muss aus verzinktem Stahl und der Sammler aus Kupfer bestehen. Der Sammler muss mit Entleerung und Entlüftung ausgestattet sein. Andere Materialien für die Lamellen, den Rahmen, dem Sammler oder Behandlungen-Beschichtungen, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Die Lamellen müssen glatt, flach und gut reinigbar sein, um Verschmutzung zu vermeiden. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 2,5mm betragen. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 3,0mm betragen bei einem SHR  $\leq 0,7$ .

Der Sammler muss mit Gewinde versehen und mit Abdeckkappen verschlossen geliefert werden.

Die Wärmetauscher Daten müssen EUROVENT zertifiziert ("Rating Standard 6/C/005-2011") sein für: Leistung, luftseitiger Druckverlust und wasserseitiger Druckverlust.

Um Wasserdurchriss zu vermeiden, muss ein Tropfenabscheider geliefert werden, falls die Luftgeschwindigkeit über die lamellierte Fläche größer 2,49m/s und/oder der SHR Faktor  $< 0,9$  ist.

Die Tropfenabscheider Lamellen müssen aus Polypropylen gefertigt sein und eine Mindestdiefe von 110mm haben. Die Lamellen müssen in einem Rahmen fixiert sein. Ist die Gerätehöhe kleiner 915 muss der Tropfenabscheider rahmenlos ausgeführt werden.

Eine ausreichend dimensionierte Tropfwanne muss in der Kühlersektion montiert sein, mit einem Ablauf auf der Bedienseite des Klimageräts. Der Ablauf muss einen Mindestdurchmesser von 1" haben.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Adiabatisches Hochdruckdüsen- Befeuchtungssystem**

Adiabates Befeuchtungssystem des Typs „air-less“ ausgeführt als Hochdruckdüsen- Befeuchter (25 ÷ 70 bar) zum Betrieb mit demineralisiertem Wasser, kontinuierlicher Leistungsregelung von 14% bis 100% des Nenndurchflusses und Hygiene- Zertifizierung nach VDI 6022 „Hygienestandard für Lüftungs- und Klimaanlage, Büros und Besprechungsräume“ bestehend aus:

1 Pumpeneinheit mit verzinkt/pulverbeschichtetem Gehäuse und folgenden Einbauteilen:

- Programmierbarer Mikroprozessor mit folgenden Funktionen
  - ✓ Autonomer Proportionalregler mit der Möglichkeit, das Proportionalband und den Sollwert direkt am Frontpaneel einzustellen, Begrenzungsfunktion für die max. Feuchte in der Zuluft für die Anwendung im geschlossenen System.
  - ✓ Eingang 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA zum Anschluss eines externen Reglers oder eines Feuchtefühlers
  - ✓ Zweiter Eingang 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA zum Anschluss eines Feuchtesensors für die Grenzwertfunktion
  - ✓ Digitaleingang für die Aktivierung Ein/aus mittels Fernschalter
  - ✓ Modbus-Kommunikation zum Anschluss an externe Überwachungssysteme

- ✓ Benutzerterminal mit großem Grafikdisplay mit Menüführung zum Anzeigen und Steuern aller Maschinenbetriebsparameter mit visueller Anzeige von eventuellen Fehler- Alarmen
  - Volumetrische Kolbenpumpe aus Edelstahl AISI316 mit 100 kg/h und 200 kg/h
  - Leitfähigkeitsmesssensor im Zulauf
  - Manueller Druckregler
  - Vorfilter aus Polypropylen (60 µm)
  - Druckmanometer für Filterüberwachung (nach dem Filter angeordnet)
  - Druckbegrenzungsventil am Eingang der Pumpe auf 10 bar eingestellt
  - Sicherheitsventil am Ausgang auf 85 bar eingestellt
  - Sicherheitsthermostat auf 63°C eingestellt
  - Maximaldruckschalter auf 90 bar eingestellt
  - Pumpenöldrucksensor (optional)

Hauptentwässerungs- Magnetventil zum vollständigen Entleeren des Wassers in der Hochdruckleitung nach einer bestimmten Zeit der Inaktivität.

Düsen- Rack zur Wasserzerstäubung aus rostfreiem Stahl, nach Maß gefertigt und montiert, um den in der Befeuchtungskammer verfügbaren Bereich optimal zu nutzen. Am Ende jedes Befeuchtungszyklus sind Ablassmagnetventile zum Entleeren des Wassers vorhanden. Die Bestandteile des Racks müssen für einen maximalen Druck von 100 bar und aus geeignetem Material für den Kontakt mit demineralisiertem Wasser geeignet sein.

Zerstäuber- Düsen mit einer Nennleistung von jeweils 2,8 l/h bei einem Druck von 70 bar in einer den Projektanforderungen entsprechender Anzahl auf dem Zerstäuber- Rack montiert.

Ein/Aus- Ventile, am Rack montiert um die Versorgung auf die einzelnen Düsen zu unterteilen (maximaler Druck 100 bar)

Rohrleitungen für die Verbindung der Pumpenstation mit dem Rack, geeignet für die Verwendung von demineralisiertem Wasser mit einem maximalen Druck von 100 bar (aus Gummi mit Metallstrumpf oder aus Edelstahl)

Tropfenabscheider nach VDI 6022, mit Filtermaterial komplett aus Edelstahl AISI 304, komplett mit Halterung und Ablaufstruktur aus Edelstahl AISI 304, Dimensionierung an die Kanalmaße angepasst.

Hygienezertifizierung:

Standardlüftung

- VDI 6022, Teil 1
- VDI 3803
- ÖNORM H 6021
- SWKI2003-5 (CH)
- DIN EN 13779

Krankenhaus

- DIN1946, Teil 4
- ÖNORM H 6020
- SW KI 99-3

In Italien gelten die "Richtlinien für die Definition von technischen Protokollen für die vorausschauende Wartung von Klimaanlage" - Amtsblatt Nr. 256 vom 3. November 2006, in dem die VDI 6022 umgesetzt wird.

Die Grenzwerte für das demineralisierte Wasser sind wie folgt:

- Maximale Leitfähigkeit 50µS/cm
- Maximale Gesamthärte 25ppm CaCO<sub>3</sub> (=25mg/l CaCO<sub>3</sub> = 2,5°fH = 1,4°dH)
- pH-Wert zwischen 6,5 und 8,5
- Versorgungsdruck des entmineralisierten Wassers zwischen 2,5 und 10 bar

Beschreibung der Funktionsweise:

Das entmineralisierte Wasser wird mit einem Druck zwischen 25 und 70 bar, je nach erforderlicher Durchflussmenge, zum Zerstäubungsrack gepumpt. Im Rack wird das Wasser ohne Druckluft zerstäubt.

Die Regelung kann Ein/Aus sein, modulierend mit einem 0-10V-Signal, das von einem externen Regler kommt, oder modulierend mit dem in die Steuerplatine integrierten Regler, an den eine Feuchtesonde angeschlossen wird. Die

modulierende Regelung erfolgt über einen Frequenzumformer, der die Drehzahl der Pumpe regelt, und die Wassermenge im Rack über Magnetventilen aufteilt.

Die Mikroprozessorsteuerung ermöglicht nicht nur die Regelung der Feuchte/Raumtemperatur, sondern auch die Begrenzung der zulässigen Feuchte/Temperaturwerte im Kanal.

### **Beleuchtung**

Lampen müssen in allen vorgegebenen Sektionen montiert werden, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert.

Die Lampen müssen aus einem PVC Körper und einer Polykarbonat Lampenabdeckung bestehen.

Sie müssen korrosionsbeständig und Wasserdicht, nach IP44 sein.

Sie müssen geeignet für 60W Glühlampen mit 24V oder 230V und Vorverdrahtet sein.

### **Freilaufende Ventilatoren**

Ventilator und Motor müssen auf einem gemeinsamen Grundrahmen montiert sein, welcher vom Gehäuse mittels Gummi oder Federschwingungsdämpfer isoliert ist. Das Gehäuse muss mittels flexibler Gummidichtung oder flexibler Verbindung mit dem Ventilator Auslass verbunden werden.

Das Laufrad muss direkt mit dem Motor über eine Taper Lock Verbindung verbunden sein.

Das Laufrad muss aus geschweißtem Stahl, und 7 rückwärts geneigten Schaufeln bestehen, und mittels einer Pulverbeschichtung gegen Korrosion geschützt sein. Der Ventilatoreinlass muss eine aerodynamische Einlassdüse haben.

Die angegebenen Leistungsdaten müssen nach AMCA Publikation 211 ermittelt worden sein und den Anforderungen nach AMCA Certified Ratings entsprechen.

Die angegebenen Leistungsdaten müssen den Anforderungen nach DIN 24166 Klasse 1 oder 2 entsprechen.

Laufrad und Welle müssen statisch und dynamisch als Baugruppe ausgewuchtet sein nach DIN ISO 1940.

Die Motoren müssen der IEC-Norm entsprechen, luftgekühlt, Typ B3, VDE-geprüft, Schutzklasse IP55, Isolationsklasse F, Effizienz-Klasse IEC60034: IE2, und geeignet für Frequenzumformer sein.

Der Riemenantrieb erfolgt mit Hochleistungs-Riemen nach DIN und ausgewuchteten Riemenscheiben mit Taper-Lock-System.

Für die Durchführung der Kabel durch das Gehäuse müssen passende Öffnungen bereitgestellt werden.

Die Ventilator Moto Daten müssen zertifiziert sein gem. EUROVENT "Rating Standard 6/C/005-1997"

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Ansaug/Ausblassektion**

Ansaug- oder Ausblassektionen werden am Anfang oder am Ende des Geräts verwendet, um den Luftstrom kontrolliert in den Kanal übergehen zu lassen. Position und Größe der Öffnungen, sowie erforderliche Öffnungszubehöre, können den nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Flügel Türen, Schauglas, Lichter oder Auffangwannen sind wie in der detaillierten Beschreibung gefordert zu liefern.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Auftragsnummer:	<b>02</b>
Zeichnungsnummer:	<b>02</b>
Position:	<b>02</b>
Beschreibung:	<b>Bereich UNI - Aula Magna + Seminarräume</b>
Stückzahl:	<b>1</b>
Gehäusotyp und Abmessungen:	<b>Kombi Gerät übereinander</b> <b>Gerät für Innenaufstellung</b> <b>-Zuluft Gerät:</b>

	<b>Außenabmessung BxH:</b>	<b>2.235,0 x 1045 mm</b>
	<b>Volumenstrom:</b>	<b>13.000 m<sup>3</sup>/h</b>
	<b>- Abluft Gerät:</b>	
	<b>Außenabmessung BxH:</b>	<b>2.235,0 x 1045 mm</b>
	<b>Volumenstrom:</b>	<b>13.000 m<sup>3</sup>/h</b>

### Eurovent EEC

#### Gesamtes Gerät:

##### Leistungsdaten:

Effizienzklasse		A
SFP Klasse		SFP4
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	2.478
Auslegungstemperatur	°C	-16,00

#### Zuluft:

##### Leistungsdaten:

Effizienzklasse		A
SFP Klasse		SFP2
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.418
Geschwindigkeitsklasse		V3

#### Abluft:

##### Leistungsdaten:

Effizienzklasse		B
SFP Klasse		SFP1
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.060
Geschwindigkeitsklasse		V3

### Zuluft

### Technische Daten der Sektionen und Komponenten in Luftrichtung

#### TF - Filter

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	129

#### CFT - Taschenfilter

##### Technische Daten:

Filter Typ		Standard-Flo-F7
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	13.000
Filterklasse (EN779)		F7
Filter Länge		520,0
Filter Fläche		18,30
Anfangsdruckverlust	Pa	74
Enddruckverlust	Pa	174
Mittlerer Druckverlust	Pa	124

##### Stückzahl und Größe:

3 x 592,0 mm x 592,0 mm
3 x 592,0 mm x 287,0 mm

1 x 592,0 mm x 287,0 mm

Filterrahmen oder Filterführungen müssen aus verzinktem Stahl gemacht sein

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

<b>Öffnung</b>	Size	2.075,0 mm x 855,0mm
	Position	vorne ganze Öffnung
<b>Klappe</b>	Rahmen	verzinktes Stahlblech
	Lamellen	Aluminium
	Dichtung	Ja
	Zahnräder	PPGF
	Antrieb	motorisierbar
<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	2.075,0 x 855,0 x 140,0

**RT - Rotationstauscher im Gehäuse**

Sektionslänge:	mm	457,5
Druckverlust Sektion:	Pa	200

**CRT - Rotationswärmetauscher**

**Technische Daten:**

Typ	SE3-XL-WV-1850-CS-V1-A1-5
Funktionsart	Entalpie

**Kühl Konditionen:**

<b>Zuluft:</b>	m <sup>3</sup> /h	13.000
Luft Ein	°C	34,00
Feuchte Ein	%	45,0
Luft Aus	°C	27,60
Feuchte Aus	%	58,5
Druckverlust	Pa	210

<b>Abluft:</b>	m <sup>3</sup> /h	13.000
Luft Ein	°C	26,00
Feuchte Ein	%	50,0
Luft Aus	°C	32,40
Feuchte Aus	%	39,4
Druckverlust	Pa	204
Wirkungsgrad	%	79,4
Wirkungsgrad Feucht	%	32
Befeuchtungsleistung	kg/h	23,39
Sensible Leistung	kW	27,80
Latente Leistung	kW	16,80
Total Leistung	kW	44,60

**Heiz Konditionen:**

<b>Zuluft:</b>	m <sup>3</sup> /h	13.000
Luft Ein	°C	-16,00
Feuchte Ein	%	90,0

Luft Aus	°C	13,00
Feuchte Aus	%	53,4
Druckverlust	Pa	174
<b>Abluft:</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>	<b>13.000</b>
Luft Ein	°C	20,00
Feuchte Ein	%	45,0
Luft Aus	°C	-9,00
Feuchte Aus	%	94,1
Druckverlust	Pa	200
Wirkungsgrad	%	80,4
Wirkungsgrad feucht	%	72
Befeuchtung	kg/h	63,94
Sensible Leistung	kW	126,70
Latent Leistung	kW	44,90
Total Leistung	kW	171,60

**L - Leerteil**

Sektionslänge:	mm	457,5
Druckverlust Sektion:	Pa	

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

**H - Erhitzer**

Sektionslänge:	mm	305,0
Druckverlust Sektion:	Pa	73

**CH1 - Erhitzer H2O / Glycol****Materialien:**

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	verzinktes Stahlblech
Sammler	Kupfer

**Technische Daten**

Anschluss Ein		DN 50
Anschluss Aus		DN 50
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	13.000
Luftgeschwindigkeit	m/s	2,24
Luft Ein	°C	0,00
Luft Aus	°C	36,00
Leistung	kW	157,00
Druckverlust	Pa	73
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	3,7900
Medium Geschwindigkeit	m/s	0,50
Temperatur Ein	°C	45,00
Temperatur Aus	°C	35,00
Druckverlust	kPa	11,15
Inhalt	Liter	37,200

**FR - Frostschutzrahmen**

Sektionslänge:	mm	152,5
Druckverlust Sektion:	Pa	

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

Thermostat bauseits		
1 Stk.	Frostschutzrahmen verzinkt	

**K - Kühler**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	186

**CK1 - Kühler H2O / Glycol****Materialien:**

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	verzinktes Stahlblech
Sammler	Kupfer

**Technische Daten**

Anschluss Ein		DN 65
Anschluss Aus		DN 65
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	13.000
Luftgeschwindigkeit	m/s	2,24
Luft Ein	°C	34,00
Feuchte Ein	%	45,0
Luft Aus	°C	14,00
Feuchte Aus	%	99,2
Leistung	kW	147,01
Druckverlust	Pa	174
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	7,0100
Medium Geschwindigkeit	m/s	1,01
Temperatur Ein	°C	7,00
Temperatur Aus	°C	12,00
Druckverlust	kPa	18,40
Inhalt	Liter	68,000

<b>Tropfwanne</b>	Material	Edelstahl AISI 304
	Abmessungen	610,0 x 2.135,0 Ø1"
	Typ	geneigt

<b>Tropfenabscheider</b>	Rahmen	verzinktes Stahlblech
	Lamellen	PPTV

**DB – Adiabatisches Hochdruck- Düsen Befeuchtungssystem**

Material vom Innenpaneel ist unterschiedlich zum Standard und muss, in verzinkt beschichtet sein.

Sektionslänge:	mm	1.830,0
Druckverlust Sektion:	Pa	

Luftvolumenstrom:	13.000 m <sup>3</sup> /h
Freier Querschnitt – Breite:	2.135 mm
Freier Querschnitt – Höhe:	915 mm



Befeuchtereinbaulänge:	1.830 mm
Lufttemperatur vor Befeuchter:	34,5 °C
Abs.Feuchte vor Befeuchter:	4,1 g/kg
Luftzustand nach Befeuchter:	22 °C
Abs.Feuchte nach Befeuchter:	9,1g/kg
Befeuchtungsleistung:	78,7 kg/h
Benötigte Gesamtwassermenge:	82,8 kg/h
Absorptionsgrad:	95 %
Nennleistung Pumpe:	0,955 kW
Spannungsversorgung:	230V / 50Hz
Material Pumpe:	Edelstahl V4A
Abmessungen Pumpenstation	
Breite:	1.030 mm
Tiefe:	400 mm
Höhe:	860 mm

### - Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen

1 Stk. Türschloß

<b>Tropfwanne</b>	Material	Edelstahl AISI 304
	Abmessungen	1.830,0 x 2.135,0 Ø1"
	Typ	geneigt
<b>Beleuchtung</b>		Feuchtraumlampe Plast. verkabelt Schutzklasse IP44
	Spannung [V]	230
	Leistung [W]	46

### H - Erhitzer

Sektionslänge:	mm	305,0
Druckverlust Sektion:	Pa	29

### CH1 - Erhitzer H2O / Glycol

#### Materialien:

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	verzinktes Stahlblech
Sammler	Kupfer

#### Technische Daten

Anschluss Ein		DN 32
Anschluss Aus		DN 32
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	13.000
Luftgeschwindigkeit	m/s	2,20
Luft Ein	°C	14,00
Luft Aus	°C	24,00
Leistung	kW	43,61
Druckverlust	Pa	29
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	1,0500
Medium Geschwindigkeit	m/s	0,78
Temperatur Ein	°C	45,00
Temperatur Aus	°C	35,00

Druckverlust	kPa	9,23
Inhalt	Liter	14,000

**VF - Ventilator, freilaufendes Rad**

Sektionslänge:	mm	1.067,5
Druckverlust Sektion:	Pa	6

Hochleistungslaufrad mit Rückwärts geneigten Schaufeln, und dynamisch ausgewuchtet.

**Technische Daten Ventilator:**

Ventilator Typ	x 2	RLM E6-4045-43-17-A
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	13.000
Externe Pressung	Pa	400
Dyn. Druckverlust	Pa	47
Gesamtdruckverlust	Pa	1.082
Wirkungsgrad	%	80,07
Nom. Leistung	kW	2,440
Nom. Drehzahl	1/min	2.252
Schalleistung	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	71,0	76,0	76,0	74,0	77,0	79,0	76,0	69,0

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen****Motor Daten:**

Motor type		1LE1003-1AB53-4AB4
Schutzklasse		IP55
Isolationsklasse		F
Anschluss / Spannung		3x400 / D
Nominal power	kW	3,000 / /
Nom. Drehzahl	1/min	1.460 / /
Nom. Strom	A	5,90 / /
Wirkungsgrad		87,7
El. absorbierte Leistung		2,78
Effizienzklasse		IEC60034: IE 3

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Set	Kaltleiter PTC
Motor vorverkabelt		
1	Set	PG-Verschraubungen

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

<b>Öffnung</b>	Size	2.075,0 mm x 550,0mm
	Position	oben

<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	2.075,0 x 550,0 x 140,0

<b>Öffnung</b>	Size	516,0 mm x 516,0mm
	Position	Ventil. stirnseitig
<b>Öffnung</b>	Size	516,0 mm x 516,0mm
	Position	Ventil. stirnseitig
<b>Reparaturschalter</b>	Hilfskontakt	1x
	Mit Verkabelung	Ja
	Schutzklasse	IP65
<b>Beleuchtung</b>		Feuchtraumlampe Plast. verkabelt Schutzklasse IP44
	Spannung [V]	230
	Leistung [W]	46

**Gehäuseschalldaten Zuluft**

<b>Gehäuseschalldaten Zuluft</b>		<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Schallleistung über Gehäuse +/- 4 dB	<b>57,6</b>	62,8	62,4	56,2	49,5	50,9	52,5	47,2	40,4
<b>2</b>	Schallleistung über Ansaug +/- 4 dB	<b>64,2</b>	59,2	72,0	68,0	61,0	56,0	52,0	50,0	46,0
<b>3</b>	Schallleistung über Ausblass +/- 4 dB	<b>86,6</b>	73,2	79,0	79,0	77,0	80,0	82,0	79,0	72,0
<b>4</b>	Schalldruckpegel in 58,55 m Abstand vom Gerät	<b>39,4</b>	44,5	44,1	37,9	31,2	32,6	34,2	28,9	22,1
<b>5</b>	Schalldruckpegel in 58,55 m Abstand vom Ansaug	<b>58,5</b>	51,8	65,3	62,0	55,5	50,7	46,8	45,1	41,1
<b>6</b>	Schalldruckpegel in 58,55 m Abstand vom Ausblass	<b>81,4</b>	65,8	72,3	73,0	71,5	74,7	76,8	74,1	67,1

Errechnete Schalldruckpegel gelten nur für freie, halbkugelförmige Abstrahlung vom Gehäuse (4), von der Ansaug (5) bzw. von der Ausblasöffnung (6). Fremdgeräusche, Raumakustik, Strömungsrauschen, Kanalanschlüsse und Vibrationen können das Geräusch je nach Aufstellungsort beeinflussen. Die in der Praxis messbaren Pegel können deshalb von den errechneten Werten abweichen.

Auftragsnummer:	<b>02</b>
Zeichnungsnummer:	<b>02</b>
Position:	<b>02</b>
Beschreibung:	<b>Bereich UNI - Aula Magna + Seminarräume</b>
Stückzahl:	<b>1</b>
Gehäusetyp und Abmessungen:	<b>Kombi Gerät übereinander</b>  <b>Gerät für Innenaufstellung</b>  <b>-Zuluft Gerät:</b> <b>Außenabmessung BxH: 2.235,0 x 1045 mm</b> <b>Volumenstrom: 13.000 m³/h</b>  <b>- Abluft Gerät:</b> <b>Außenabmessung BxH: 2.235,0 x 1045 mm</b> <b>Volumenstrom: 13.000 m³/h</b>

**Abluft****Technische Daten der Sektionen und Komponenten in Luftrichtung****A - Ansaug- / Ausblassektion**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	6
<b>Öffnung</b>	Size	2.075,0 mm x 550,0mm
	Position	oben
<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	2.075,0 x 550,0 x 140,0

**TF - Filter**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	82

**CFT - Taschenfilter****Technische Daten:**

Filter Typ		Basic-Flo-M5
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	13.000
Filterklasse (EN779)		M5
Filter Länge		520,0
Filter Fläche		20,30
Anfangsdruckverlust	Pa	41
Enddruckverlust	Pa	123
Mittlerer Druckverlust	Pa	82

**Stückzahl und Größe:**

3 x 592,0 mm x 592,0 mm  
 3 x 592,0 mm x 287,0 mm  
 1 x 592,0 mm x 287,0 mm

Filterrahmen oder Filterführungen müssen aus verzinktem Stahl gemacht sein

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

**VF - Ventilator, freilaufendes Rad**

Sektionslänge:	mm	1.067,5
Druckverlust Sektion:	Pa	

Hochleistungslaufrad mit Rückwärts geneigten Schaufeln, und dynamisch ausgewuchtet.

**Technische Daten Ventilator:**

Ventilator Typ	x 2	RLM E6-4045-43-16-A
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	13.000
Externe Pressung	Pa	400
Dyn. Druckverlust	Pa	47
Gesamtdruckverlust	Pa	752
Wirkungsgrad	%	80,82

Nom. Leistung	kW	1,680
Nom. Drehzahl	1/min	2.005
Schallleistung	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	69,0	74,0	74,0	72,0	75,0	77,0	74,0	67,0

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

**Motor Daten:**

Motor type		1LE1003-1AB42-2AB4
Schutzklasse		IP55
Isolationsklasse		F
Anschluss / Spannung		3x400 / Y/D
Nominal power	kW	2,200 / /
Nom. Drehzahl	1/min	1.465 / /
Nom. Strom	A	4,40 / /
Wirkungsgrad		86,7
El. absorbierte Leistung		1,94
Effizienzklasse		IEC60034: IE 3

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Set	Kaltleiter PTC
Motor vorverkabelt		
1	Set	PG-Verschraubungen

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

<b>Öffnung</b>	Size	516,0 mm x 516,0mm
	Position	Ventil. stirnseitig
<b>Öffnung</b>	Size	516,0 mm x 516,0mm
	Position	Ventil. stirnseitig
<b>Reparaturschalter</b>	Hilfskontakt	1x
	Mit Verkabelung	Ja
	Schutzklasse	IP65
<b>Beleuchtung</b>		Feuchtraumlampe Plast. verkabelt Schutzklasse IP44
	Spannung [V]	230
	Leistung [W]	46

**L - Leerteil**

Sektionslänge:	mm	457,5
Druckverlust Sektion:	Pa	

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

**RT - Rotationstauscher im Gehäuse**

Sektionslänge:	mm	457,5
Druckverlust Sektion:	Pa	200

**A - Ansaug- / Ausblassektion**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	5

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

<b>Öffnung</b>	Size	2.075,0 mm x 855,0mm
	Position	vorne ganze Öffnung
<b>Klappe</b>	Rahmen	verzinktes Stahlblech
	Lamellen	Aluminium
	Dichtung	Ja
	Zahnräder	PPGF
	Antrieb	motorisierbar
<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	2.075,0 x 855,0 x 140,0

**Gehäuseschalldaten Abluft**

Gehäuseschalldaten Abluft		Tot dB (A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Schallleistung über Gehäuse +/- 4 dB	<b>55,6</b>	60,8	60,4	54,2	47,5	48,9	50,5	45,2	38,4
<b>2</b>	Schallleistung über Ansaug +/- 4 dB	<b>75,9</b>	70,2	77,0	77,0	70,0	69,0	69,0	67,0	61,0
<b>3</b>	Schallleistung über Ausblaus +/- 4 dB	<b>80,7</b>	67,2	75,0	74,0	72,0	74,0	76,0	73,0	64,0
<b>4</b>	Schalldruckpegel in 70,55 m Abstand vom Gerät	<b>38,4</b>	43,6	43,2	37,0	30,3	31,7	33,3	28,0	21,2
<b>5</b>	Schalldruckpegel in 70,55 m Abstand vom Ansaug	<b>70,5</b>	62,8	70,3	71,0	64,5	63,7	63,8	62,1	56,1
<b>6</b>	Schalldruckpegel in 70,55 m Abstand vom Ausblaus	<b>75,5</b>	59,8	68,3	68,0	66,5	68,7	70,8	68,1	59,1

Errechnete Schalldruckpegel gelten nur für freie, halbkugelförmige Abstrahlung vom Gehäuse (4), von der Ansaug (5) bzw. von der Ausblasöffnung (6). Fremdgeräusche, Raumakustik, Strömungsrauschen, Kanalanschlüsse und Vibrationen können das Geräusch je nach Aufstellungsort beeinflussen. Die in der Praxis messbaren Pegel können deshalb von den errechneten Werten abweichen.

- 1 Set Gerätegrundrahmen ZHK GR-LP80
- 1 Steckleisten in PVC
- 1 LKW - Transport
- 1 Stk. Verpackung mit Folie
- 1 Stk. Stirnseitige Abdeckungen

**Lüftungsgerät Allgemein**  
**GERÄTEAUFBAU**

Die Lüftungsgeräte Konfiguration muss die beigefügte Projekt-Spezifikation erfüllen und übereinander aufgebaut sein.

**ErP Konformität gemäß EU Verordnung Nr. 1253/2014**

Das Gerät erfüllt die Bedingungen der ErP Konformität 2018

a) Hersteller			
b) Modellbezeichner			
c) Gerätetyp		NRVU - BVU	
d) Antriebsart Zuluft	Variable speed / FC not included		
Antriebsart Zuluft	Variable speed / FC not included		
e) Wärmerückgewinnungssystem		anderes WRS	
f) Temperaturänderungsgrad ERS		74,00[%]	
g) Nennluftstrom Z/A		4,17 / 4,17	[m³/s]
h) Effektive Eingangsleistung		11,02	[kW]
i) SFP int		766	[W/m³/s]
j) Anströmgeschwindigkeit Z/A		1,87 / 1,87	[m/s]
k) Externer Druckverlust Z/A		400 / 400	[Pa]
l) Interner Druckverlust Lüftungsbauteile Z/A		263 / 232	[Pa]
m) Interner Druckverlust nicht Lüftungsbauteile Z/A		314 / 13	[Pa]
n) Vent.-Wirkungsgrad stat. (EU Nr. 327/2011) S/R		70,2 / 67,8	[%]
o) Ext / int Lecklufttrate		Class L1/L1	
Interne Lecklufttrate		OACF 1	
p) Energieklasse Filter	see filter data		
r) Schallleistungspegel Gehäuse LWA		58,6	[dB]

**KOMPONENTENBESCHREIBUNG**

**Hochwirksame weiche Taschenfilter**

Taschenfilter mit einer Effizienz von F5 bis F9 nach EN 779:2011, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert. Die Taschenfilter müssen Eurovent zertifiziert sein, sich durch geringe Druckverlust und lange Lebensdauer auszeichnen.

Sie müssen Glasfaser als Filtermedium verwenden und einen 25 mm dicken Rahmen haben. Sie müssen leicht und einfach zu installieren sein.

Die Filter müssen für einen Dauerbetrieb bei 70°C tauglich sein.

Zur Verringerung der Wartungs- und Lagerkosten, müssen die Filterabmessungen den Eurovent 2/2 Empfehlungen entsprechen:

592mm x 592mm x 290mm

592mm x 287mm x 290 mm

Andere Filterabmessungen sind nicht zulässig.

Die Filter müssen im Gerät in universellen Filterrahmen montiert werden, welche mit dem Gehäuse verschraubt und zum Gehäuse hin versiegelt werden. Für optimale Luftdichtheit zwischen den Filterzellen und den Rahmen muss eine kontinuierliche Gummidichtung, welche konform zu den VDI 6022 Empfehlungen ist verwendet werden.

Für die Ventilatorauslegung muss der mittlere Filterdruckverlust bei nominalem Volumenstrom verwendet werden.

Die Filter Leckluft rate darf nicht 0,5% des nominalen Volumenstroms im Betriebspunkt überschreiten, wie für Klasse F9 nach EN 1886 gefordert.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Klappen**

Klappen dienen zur Steuerung von Luft Ein- und Auslass mit Offen/Geschlossen Steuerung oder zur Regelung von Volumenströmen mit modulierender Steuerung. Sie werden entweder mit Stellhebel oder Stellmotoren betrieben. Ausführung kann nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Die Lamellen müssen aus symmetrischen Hohlprofilen, aus verzinktem Stahl, Edelstahl oder Aluminium hergestellt sein und in einem Rahmen aus Aluminium, verzinktem Stahl oder Edelstahl montiert sein. Der Rahmen muss an allen Seiten Flanschen mit einer Schenkelbreite von 30mm und in den Ecken Löcher für die einfache Montage haben. Materialien können nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Für den Antrieb müssen Zahnräder entweder aus glasfaserverstärktes PP, geeignet für Temperaturen bis 110 °C oder Ryton- Material, geeignet bis 160 °C verwendet werden. Sie müssen die Lamellen gegenläufig ohne Schlupf und mit einem möglichst geringen Drehmoment antreiben.

Aluminiumlamellen sollen mit einer Dichtlippe versehen sein und Klasse 2 nach EN 1751 erreichen.

Die Achse muss aus einem Profil mit quadratischem Querschnitt bestehen, geeignet für den Antrieb mit Standard Stellmotoren. Die Achse muss in glasfaserverstärkten Lagern reibungsarme montiert sein.

Klappen länger als 1525mm und/oder höher 1220mm müssen aus Stabilitätsgründen in Segmente unterteilt sein.

Klappen an Geräten für Außenaufstellung müssen Wasserdicht sein oder im Geräteinneren montiert werden.

Für Hygiene Anwendungen, müssen die Klappen der DIN 1946-4 und der Klasse 4 nach EN 1751 entsprechen.

Um den dauerhaften Betrieb sicherstellen zu können sind keine Klappen mit Verbindungsgestänge zu Lamellenbetätigung zugelassen.

### **Plattentauscher**

Plattenwärmetauscher müssen aus einem Wärmetauscher Paket mit Rahmen gemacht sein, um Energie aus der Abluft auf die Zuluft Seite zu übertragen.

Abluft und Zuluft müssen mit einer maximalen Leckluft rate von 0,022% der Volumenströme bei 250Pa Differenzdruck getrennt sein. Sie müssen für Krankenhaus oder Reinraum Anwendungen geeignet sein.

Das Plattenwärmetauscher-Paket soll aus Aluminiumplatten bestehen und mit Abstandshaltern ausgestattet sein, um eine optimale Effizienz zu gewährleisten. Übertragung von Gerüchen und Feuchtigkeit muss ausgeschlossen werden.

Zur Steuerung der Austrittstemperatur und um das Einfrieren des Plattenwärmetauschers zu verhindern, muss der Plattentauscher mit einer Bypass-Klappe an der Frischluftseite ausgestattet sein.

Die Seitenwände des Plattentauscher Pakets müssen aus verzinktem Stahlblech gefertigt werden und fix mit den Rahmenprofilen verschraubt sein.

Plattenwärmetauscher Sektionen müssen mit Kondensatwannen ausgestattet sein, mit 2 Abläufen je Seite, mit einem Durchmesser von 32mm.

Tropfenabscheider müssen auf der Abluft vorgesehen werden, wenn Gefahr von Wasserdurchriss besteht.

Die Plattenwärmetauscher müssen für einen Dauerbetrieb bis zu 90 °C ausgelegt werden.

Die Leistungsdaten müssen nach dem Eurovent Standard zertifiziert sein.

Für Hygiene Anwendungen oder Anwendungen mit aggressiver Luft müssen die Plattentauscher mit einer Epoxy Beschichtung geschützt sein.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.



### **Warmwasser Wärmetauscher**

Warmwasser Wärmetauscher müssen leicht demontierbar, oder auf Schienen ausziehbar und mit einem abnehmbaren Frontpaneel ausgestattet sein.

Die Luftgeschwindigkeit durch die lamellierte Fläche darf nicht höher als 3,0 m/s sein.

Die Wärmetauscher Daten müssen nach AHRI Norm 410-2001 zertifiziert sein.

Die Wärmetauscher müssen für einen maximalen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt sein und vom Hersteller mit 30 bar im Tauchbad getestet sein.

Die in den Wärmetauschern verwendeten nahtlosen Kupferrohre müssen mindestens eine Wandstärke von 0,35mm (für 9mm Rohre) oder 0,42mm (für 16mm Rohre) aufweisen. Die Lamellen müssen aus 0,12mm dickem Aluminium bestehen. Der Rahmen muss aus verzinktem Stahl und der Sammler aus Kupfer bestehen. Der Sammler muss mit Entleerung und Entlüftung ausgestattet sein. Andere Materialien für die Lamellen, den Rahmen, dem Sammler oder Beschichtungen, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Die Lamellen müssen glatt, flach und gut reinigbar sein um Verschmutzung zu vermeiden. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 2 mm betragen.

Der Sammler muss mit Gewinde versehen und mit Abdeckkappen verschlossen geliefert werden.

Die Wärmetauscher Daten müssen EUROVENT zertifiziert ("Rating Standard 6/C/005-2011") sein für: Leistung, luftseitigen Druckverlust und wasserseitigen Druckverlust.

Leistung, Zubehör und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Frostschutzrahmen**

Der Frostschutzrahmen muss aus einem U-Profil Rahmen bestehen, welcher dieselbe Breite und Höhe wie das Lüftungsgerät hat. Der Frostschutzrahmen muss seitlich ausziehbar und von Schienen, welche über die gesamte Gerätebreite reichen, geführt sein.

Der Rahmen muss Ösen haben, an welchen man ein Kapillarthermostat befestigen kann, welches die gesamte lamellierte Fläche des Wärmetauschers abdeckt. Es muss mittels eines abnehmbaren Paneels ein einfacher Zugang ermöglicht werden.

Leistung, Zubehör und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Kaltwasser Wärmetauscher**

Kaltwasser Wärmetauscher müssen leicht demontierbar, oder auf Schienen ausziehbar und mit einem abnehmbaren Frontpaneel ausgestattet sein.

Die Luftgeschwindigkeit durch die lamellierte Fläche darf nicht höher als 3,2 m/s sein.

Die Wärmetauscher Daten müssen nach AHRI Norm 410-2001 zertifiziert sein.

Die Wärmetauscher müssen für einen maximalen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt sein und vom Hersteller mit 30 bar im Tauchbad getestet sein.

Die in den Wärmetauschern verwendeten nahtlosen Kupferrohre müssen mindestens eine Wandstärke von 0,35mm (für 9mm Rohre) oder 0,42mm (für 16mm Rohre) aufweisen. Die Lamellen müssen aus 0,12mm dickem Aluminium bestehen. Der Rahmen muss aus verzinktem Stahl und der Sammler aus Kupfer bestehen. Der Sammler muss mit Entleerung und Entlüftung ausgestattet sein. Andere Materialien für die Lamellen, den Rahmen, dem Sammler oder Beschichtungen, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Die Lamellen müssen glatt, flach und gut reinigbar sein, um Verschmutzung zu vermeiden. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 2,5mm betragen. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 3,0mm betragen bei einem SHR  $\leq 0,7$ .

Der Sammler muss mit Gewinde versehen und mit Abdeckkappen verschlossen geliefert werden.

Die Wärmetauscher Daten müssen EUROVENT zertifiziert ("Rating Standard 6/C/005-2011") sein für: Leistung, luftseitiger Druckverlust und wasserseitiger Druckverlust.

Um Wasserdurchriss zu vermeiden, muss ein Tropfenabscheider geliefert werden, falls die Luftgeschwindigkeit über die lamellierte Fläche größer 2,49m/s und/oder der SHR Faktor <0,9 ist.

Die Tropfenabscheider Lamellen müssen aus Polypropylen gefertigt sein und eine Mindestdiefe von 110mm haben. Die Lamellen müssen in einem Rahmen fixiert sein. Ist die Gerätehöhe kleiner 915 muss der Tropfenabscheider rahmenlos ausgeführt werden.

Eine ausreichend dimensionierte Tropfwanne muss in der Kühlersektion montiert sein, mit einem Ablauf auf der Bedienseite des Klimageräts. Der Ablauf muss einen Mindestdurchmesser von 1" haben.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Adiabatisches Hochdruckdüsen- Befeuchtungssystem**

Adiabates Befeuchtungssystem des Typs „air-less“ ausgeführt als Hochdruckdüsen- Befeuchter (25 ÷ 70 bar) zum Betrieb mit demineralisiertem Wasser, kontinuierlicher Leistungsregelung von 14% bis 100% des Nenndurchflusses und Hygiene- Zertifizierung nach VDI 6022 „Hygienestandard für Lüftungs- und Klimaanlage, Büros und Besprechungsräume“ bestehend aus:

1 Pumpeneinheit mit verzinkt/pulverbeschichtetem Gehäuse und folgenden Einbauteilen:

- Programmierbarer Mikroprozessor mit folgenden Funktionen
  - ✓ Autonomer Proportionalregler mit der Möglichkeit, das Proportionalband und den Sollwert direkt am Frontpaneel einzustellen, Begrenzungsfunktion für die max. Feuchte in der Zuluft für die Anwendung im geschlossenen System.
  - ✓ Eingang 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA zum Anschluss eines externen Reglers oder eines Feuchtefühlers
  - ✓ Zweiter Eingang 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA zum Anschluss eines Feuchtesensors für die Grenzwertfunktion
  - ✓ Digitaleingang für die Aktivierung Ein/aus mittels Fernschalter
  - ✓ Modbus-Kommunikation zum Anschluss an externe Überwachungssysteme
  - ✓ Benutzerterminal mit großem Grafikdisplay mit Menüführung zum Anzeigen und Steuern aller Maschinenbetriebsparameter mit visueller Anzeige von eventuellen Fehler- Alarmen
- Volumetrische Kolbenpumpe aus Edelstahl AISI316 mit 100 kg/h und 200 kg/h
- Leitfähigkeitsmesssensor im Zulauf
- Manueller Druckregler
- Vorfilter aus Polypropylen (60 µm)
- Druckmanometer für Filterüberwachung (nach dem Filter angeordnet)
- Druckbegrenzungsventil am Eingang der Pumpe auf 10 bar eingestellt
- Sicherheitsventil am Ausgang auf 85 bar eingestellt
- Sicherheitsthermostat auf 63°C eingestellt
- Maximaldruckschalter auf 90 bar eingestellt
- Pumpenöldrucksensor (optional)

Hauptentwässerungs- Magnetventil zum vollständigen Entleeren des Wassers in der Hochdruckleitung nach einer bestimmten Zeit der Inaktivität.

Düsen- Rack zur Wasserzerstäubung aus rostfreiem Stahl, nach Maß gefertigt und montiert, um den in der Befeuchtungskammer verfügbaren Bereich optimal zu nutzen. Am Ende jedes Befeuchtungszyklus sind Ablassmagnetventile zum Entleeren des Wassers vorhanden. Die Bestandteile des Racks müssen für einen maximalen Druck von 100 bar und aus geeignetem Material für den Kontakt mit demineralisiertem Wasser geeignet sein.

Zerstäuber- Düsen mit einer Nennleistung von jeweils 2,8 l/h bei einem Druck von 70 bar in einer den Projektanforderungen entsprechender Anzahl auf dem Zerstäuber- Rack montiert.

Ein/Aus- Ventile, am Rack montiert um die Versorgung auf die einzelnen Düsen zu unterteilen (maximaler Druck 100 bar)

Rohrleitungen für die Verbindung der Pumpenstation mit dem Rack, geeignet für die Verwendung von demineralisiertem Wasser mit einem maximalen Druck von 100 bar (aus Gummi mit Metallstrumpf oder aus Edelstahl)

Tropfenabscheider nach VDI 6022, mit Filtermaterial komplett aus Edelstahl AISI 304, komplett mit Halterung und Ablaufstruktur aus Edelstahl AISI 304, Dimensionierung an die Kanalmaße angepasst.

Hygienezertifizierung:

Standardlüftung

- VDI 6022, Teil 1
- VDI 3803
- ÖNORM H 6021
- SWKI2003-5 (CH)
- DIN EN 13779

Krankenhaus

- DIN1946, Teil 4
- ÖNORM H 6020
- SW KI 99-3

In Italien gelten die "Richtlinien für die Definition von technischen Protokollen für die vorausschauende Wartung von Klimaanlage" - Amtsblatt Nr. 256 vom 3. November 2006, in dem die VDI 6022 umgesetzt wird.

Die Grenzwerte für das demineralisierte Wasser sind wie folgt:

- Maximale Leitfähigkeit 50 $\mu$ S/cm
- Maximale Gesamthärte 25ppm CaCO<sub>3</sub> (=25mg/l CaCO<sub>3</sub> = 2,5°fH = 1,4°dH)
- pH-Wert zwischen 6,5 und 8,5
- Versorgungsdruck des entmineralisierten Wassers zwischen 2,5 und 10 bar

Beschreibung der Funktionsweise:

Das entmineralisierte Wasser wird mit einem Druck zwischen 25 und 70 bar, je nach erforderlicher Durchflussmenge, zum Zerstäubungsrack gepumpt. Im Rack wird das Wasser ohne Druckluft zerstäubt.

Die Regelung kann Ein/Aus sein, modulierend mit einem 0-10V-Signal, das von einem externen Regler kommt, oder modulierend mit dem in die Steuerplatine integrierten Regler, an den eine Feuchtesonde angeschlossen wird. Die modulierende Regelung erfolgt über einen Frequenzumformer, der die Drehzahl der Pumpe regelt, und die Wassermenge im Rack über Magnetventilen aufteilt.

Die Mikroprozessorsteuerung ermöglicht nicht nur die Regelung der Feuchte/Raumtemperatur, sondern auch die Begrenzung der zulässigen Feuchte/Temperaturwerte im Kanal.

### **Freilaufende Ventilatoren**

Ventilator und Motor müssen auf einem gemeinsamen Grundrahmen montiert sein, welcher vom Gehäuse mittels Gummi oder Federschwingungsdämpfer isoliert ist. Das Gehäuse muss mittels flexibler Gummidichtung oder flexibler Verbindung mit dem Ventilator Auslass verbunden werden.

Das Laufrad muss direkt mit dem Motor über eine Taper Lock Verbindung verbunden sein.

Das Laufrad muss aus geschweißtem Stahl, und 7 rückwärts geneigten Schaufeln bestehen, und mittels einer Pulverbeschichtung gegen Korrosion geschützt sein. Der Ventilatoreinlass muss eine aerodynamische Einlassdüse haben.

Die angegebenen Leistungsdaten müssen nach AMCA Publikation 211 ermittelt worden sein und den Anforderungen nach AMCA Certified Ratings entsprechen.

Die angegebenen Leistungsdaten müssen den Anforderungen nach DIN 24166 Klasse 1 oder 2 entsprechen.

Laufrad und Welle müssen statisch und dynamisch als Baugruppe ausgewuchtet sein nach DIN ISO 1940.

Die Motoren müssen der IEC-Norm entsprechen, luftgekühlt, Typ B3, VDE-geprüft, Schutzklasse IP55, Isolationsklasse F, Effizienz-Klasse IEC60034: IE2, und geeignet für Frequenzumformer sein.

Der Riemenantriebe erfolgt mit Hochleistungs-Riemen nach DIN und ausgewuchteten Riemenscheiben mit Taper-Lock-System.

Für die Durchführung der Kabel durch das Gehäuse müssen passende Öffnungen bereitgestellt werden.

Die Ventilator Moto Daten müssen zertifiziert sein gem. EUROVENT "Rating Standard 6/C/005-1997"

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Schauglas**

Schaugläser müssen bei allen Türen geliefert werden, wo gefordert. Siehe nachfolgende technische Daten.

Das Schauglas muss aus Polycarbonat bestehen und mit einem Dichtring gegen die Tür abgedichtet werden.

Die Befestigung muss mit Schrauben erfolgen, welche jedoch nicht durch beide Schichten der Tür ragen dürfen um Wärmebrücken zu vermeiden. Eine dicke und kontinuierliche Dichtung muss eingebaut werden, um höchste Luftdichtigkeit zu gewährleisten. Die Schaugläser müssen rund, doppelwandig und einen Mindestdurchmesser von 200mm haben.

Einwandige Schaugläser werden nicht akzeptiert.

### **Beleuchtung**

Lampen müssen in allen vorgegebenen Sektionen montiert werden, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert.

Die Lampen müssen aus einem PVC Körper und einer Polycarbonat Lampenabdeckung bestehen.

Sie müssen korrosionsbeständig und Wasserdicht, nach IP44 sein.

Sie müssen geeignet für 60W Glühlampen mit 24V oder 230V und Vorverdrahtet sein.

### **Ansaug/Ausblassektion**

Ansaug- oder Ausblassektionen werden am Anfang oder am Ende des Geräts verwendet, um den Luftstrom kontrolliert in den Kanal übergehen zu lassen. Position und Größe der Öffnungen, sowie erforderliche Öffnungszubehöre, können den nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Flügel Türen, Schauglas, Lichter oder Auffangwannen sind wie in der detaillierten Beschreibung gefordert zu liefern.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Auftragsnummer:	<b>03</b>
Zeichnungsnummer:	<b>03</b>
Position:	<b>03</b>
Beschreibung:	<b>Allgemeiner Bereich</b>
Stückzahl:	<b>1</b>
Gehäusety und Abmessungen:	<p><b>Kombi Gerät übereinander</b></p> <p><b>Gerät für Innenaufstellung</b></p> <p><b>-Zuluft Gerät:</b></p> <p><b>Außenabmessung BxH:                   1.930,0 x 1370 mm</b></p> <p><b>Volumenstrom:                           15.000 m<sup>3</sup>/h</b></p> <p><b>- Abluft Gerät:</b></p> <p><b>Außenabmessung BxH:                   1.930,0 x 1370 mm</b></p> <p><b>Volumenstrom:                           15.000 m<sup>3</sup>/h</b></p>

**Eurovent EEC****Gesamtes Gerät:****Leistungsdaten:**

Effizienzklasse		B
SFP Klasse		SFP4
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	2.398
Auslegungstemperatur	°C	-16,00

**Zuluft:****Leistungsdaten:**

Effizienzklasse		B
SFP Klasse		SFP1
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.393
Geschwindigkeitsklasse		V3

**Abluft:****Leistungsdaten:**

Effizienzklasse		B
SFP Klasse		SFP1
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.005
Geschwindigkeitsklasse		V3

**Zuluft****Technische Daten der Sektionen und Komponenten in Luftrichtung****TF - Filter**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	129

**CFT - Taschenfilter****Technische Daten:**

Filter Typ		HI-FLO-F7
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	15.000
Filterklasse (EN779)		F7
Filter Länge		520,0
Filter Fläche		38,40
Anfangsdruckverlust	Pa	74
Enddruckverlust	Pa	174
Mittlerer Druckverlust	Pa	124

**Stückzahl und Größe:**

6 x 592,0 mm x 592,0 mm

Filterrahmen oder Filterführungen müssen aus verzinktem Stahl gemacht sein

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

<b>Öffnung</b>	Size	1.770,0 mm x 1.160,0mm
	Position	vorne ganze Öffnung
<b>Klappe</b>	Rahmen	verzinktes Stahlblech
	Lamellen	Aluminium
	Dichtung	Ja
	Zahnräder	PPGF
	Antrieb	motorisierbar
<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	1.770,0 x 1.160,0 x 140,0

**PT - Plattentauscher - Diagonalstrom**

Sektionslänge:	mm	2.592,5
Druckverlust Sektion:	Pa	194

**CPT - Plattentauscher****Technische Daten:**

Rahmen Material	Aluminium
Plates Material	Aluminium
Bypassklappe	165,0 mm

**Kühl Konditionen:****Zuluft:**

	m <sup>3</sup> /h	15.000
Luft Ein	°C	34,00
Feuchte Ein	%	45,0
Luft Aus	°C	28,00
Feuchte Aus	%	63,1
Druckverlust	Pa	201

**Abluft:**

	m <sup>3</sup> /h	15.000
Luft Ein	°C	26,00
Feuchte Ein	%	50,0
Luft Aus	°C	32,00
Feuchte Aus	%	35,4
Druckverlust	Pa	198
Wirkungsgrad	%	74,5
Kondensat	l/s	
Einfriertemperatur	°C	-9,00
Leistung	kW	30,80

**Heiz Konditionen:****Zuluft:**

	m <sup>3</sup> /h	15.000
Luft Ein	°C	-16,00
Feuchte Ein	%	90,0
Luft Aus	°C	13,80
Feuchte Aus	%	8,6
Druckverlust	Pa	179

**Abluft:**

	m <sup>3</sup> /h	15.000
Luft Ein	°C	20,00
Feuchte Ein	%	45,0

Luft Aus	°C	-1,70
Feuchte Aus	%	100,0
Druckverlust	Pa	183
Wirkungsgrad	%	82,9
Kondensat	l/s	58,00
Einfriertemperatur	°C	-9,00
Leistung	kW	150,20

<b>Tropfwanne</b>	Material	Edelstahl AISI 304
	Abmessungen	2.592,5 x 1.830,0 Ø1"
	Typ	inclined DB

**H - Erhitzer**

Sektionslänge:	mm	305,0
Druckverlust Sektion:	Pa	74

**CH1 - Erhitzer H2O / Glycol****Materialien:**

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	verzinktes Stahlblech
Sammler	Kupfer

**Technische Daten**

Anschluss Ein		DN 65
Anschluss Aus		DN 65
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	15.000
Luftgeschwindigkeit	m/s	2,26
Luft Ein	°C	0,00
Luft Aus	°C	36,00
Leistung	kW	181,16
Druckverlust	Pa	74
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	4,3800
Medium Geschwindigkeit	m/s	0,86
Temperatur Ein	°C	45,00
Temperatur Aus	°C	35,00
Druckverlust	kPa	13,12
Inhalt	Liter	47,900

**FR - Frostschutzrahmen**

Sektionslänge:	mm	152,5
Druckverlust Sektion:	Pa	

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

Thermostat bauseits  
1 Stk. Frostschutzrahmen verzinkt

**K - Kühler**

Sektionslänge:	mm	457,5
Druckverlust Sektion:	Pa	194

**CK1 - Kühler H2O / Glycol****Materialien:**

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	Edelstahl AISI 304
Sammler	Kupfer

**Technische Daten**

Anschluss Ein		DN 80
Anschluss Aus		DN 80
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	15.000
Luftgeschwindigkeit	m/s	2,38
Luft Ein	°C	34,00
Feuchte Ein	%	45,0
Luft Aus	°C	14,00
Feuchte Aus	%	100,0
Leistung	kW	168,61
Druckverlust	Pa	194
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	8,0400
Medium Geschwindigkeit	m/s	0,85
Temperatur Ein	°C	7,00
Temperatur Aus	°C	12,00
Druckverlust	kPa	11,74
Inhalt	Liter	80,800

**Tropfwanne**

Material	Edelstahl AISI 304
Abmessungen	457,5 x 1.830,0 Ø1"
Typ	geneigt

**DB – Adiabatisches Hochdruck- Düsen Befeuchtungssystem**

Material vom Innenpaneel ist unterschiedlich zum Standard und muss, in verzinkt beschichtet sein.

Sektionslänge:	mm	1.830,0
Druckverlust Sektion:	Pa	

Luftvolumenstrom:	15.000 m <sup>3</sup> /h
Freier Querschnitt – Breite:	1.830 mm
Freier Querschnitt – Höhe:	1.220 mm
Befeuchtereinbaulänge:	1.830 mm
Lufttemperatur vor Befeuchter:	36 °C
Abs.Feuchte vor Befeuchter:	0,8 g/kg
Luftzustand nach Befeuchter:	15,1 °C
Abs.Feuchte nach Befeuchter:	9,1g/kg
Befeuchtungsleistung:	150,2 kg/h
Benötigte Gesamtwassermenge:	179 kg/h
Absorptionsgrad:	84 %
Nennleistung Pumpe:	0,955 kW
Spannungsversorgung:	230V / 50Hz
Material Pumpe:	Edelstahl V4A
Abmessungen Pumpenstation	
Breite:	1.030 mm
Tiefe:	385 mm
Höhe:	860 mm



**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

**Tropfwanne**

Material	Edelstahl AISI 304
Abmessungen	1.677,5 x 1.830,0 Ø1"
Typ	geneigt

**H - Erhitzer**

Sektionslänge:	mm	305,0
Druckverlust Sektion:	Pa	29

**CH1 - Erhitzer H2O / Glycol****Materialien:**

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	verzinktes Stahlblech
Sammler	Kupfer

**Technische Daten**

Anschluss Ein		DN 32
Anschluss Aus		DN 32
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	15.000
Luftgeschwindigkeit	m/s	2,22
Luft Ein	°C	14,00
Luft Aus	°C	24,00
Leistung	kW	50,32
Druckverlust	Pa	29
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	1,2200
Medium Geschwindigkeit	m/s	0,70
Temperatur Ein	°C	45,00
Temperatur Aus	°C	35,00
Druckverlust	kPa	10,26
Inhalt	Liter	16,600

**VF - Ventilator, freilaufendes Rad**

Sektionslänge:	mm	1.525,0
Druckverlust Sektion:	Pa	7

Hochleistungslaufrad mit Rückwärts geneigten Schaufeln, und dynamisch ausgewuchtet.

**Technische Daten Ventilator:**

Ventilator Typ	x 1	RLM E6-6371-43-23-A
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	15.000
Externe Pressung	Pa	400
Dyn. Druckverlust	Pa	40
Gesamtdruckverlust	Pa	1.077
Wirkungsgrad	%	79,01
Nom. Leistung	kW	5,680
Nom. Drehzahl	1/min	1.394
Schalleistung	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	79,0	84,0	80,0	80,0	80,0	77,0	75,0	72,0

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

**Motor Daten:**

Motor type		1LE1003-1CB23-4AB4
Schutzklasse		IP55
Isolationsklasse		F
Anschluss / Spannung		3x400 / D
Nominal power	kW	7,500 / /
Nom. Drehzahl	1/min	1.470 / /
Nom. Strom	A	14,30 / /
Wirkungsgrad		90,4
El. absorbierte Leistung		6,28
Effizienzklasse		IEC60034: IE 3

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Set	Kaltleiter PTC
Motor vorverkabelt		
1	Set	PG-Verschraubungen

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

<b>Öffnung</b>	Size	1.770,0 mm x 702,5mm
	Position	oben

<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	1.770,0 x 702,5 x 140,0

<b>Öffnung</b>	Size	812,0 mm x 812,0mm
	Position	Ventil. stirnseitig

<b>Reparaturschalter</b>	Hilfskontakt	1x
	Mit Verkabelung	Ja
	Schutzklasse	IP65

**Schauglas**

<b>Beleuchtung</b>		Feuchtraumlampe Plast. verkabelt Schutzklasse IP44
	Spannung [V]	230
	Leistung [W]	46

**Gehäuseschalldaten Zuluft**

	<b>Gehäuseschalldaten Zuluft</b>	<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Schallleistung über Gehäuse +/- 4 dB	<b>56,8</b>	67,8	66,4	54,2	52,5	50,9	47,5	43,2	40,4
<b>2</b>	Schallleistung über Ansaug +/- 4 dB	<b>66,7</b>	62,2	74,0	67,0	65,0	61,0	55,0	49,0	46,0

<b>3</b>	Schallleistung über Ausblaus +/- 4 dB	<b>84,6</b>	78,2	84,0	80,0	80,0	80,0	77,0	75,0	72,0
<b>4</b>	Schalldruckpegel in 61,05 m Abstand vom Gerät	<b>37,7</b>	48,8	47,4	35,2	33,5	31,9	28,5	24,2	21,4
<b>5</b>	Schalldruckpegel in 61,05 m Abstand vom Ansaug	<b>61,0</b>	54,8	67,3	61,0	59,5	55,7	49,8	44,1	41,1
<b>6</b>	Schalldruckpegel in 61,05 m Abstand vom Ausblaus	<b>79,3</b>	70,8	77,3	74,0	74,5	74,7	71,8	70,1	67,1

Errechnete Schalldruckpegel gelten nur für freie, halbkugelförmige Abstrahlung vom Gehäuse (4), von der Ansaug (5) bzw. von der Ausblasöffnung (6). Fremdgeräusche, Raumakustik, Strömungsrauschen, Kanalanschlüsse und Vibrationen können das Geräusch je nach Aufstellungsort beeinflussen. Die in der Praxis messbaren Pegel können deshalb von den errechneten Werten abweichen.

Auftragsnummer:	<b>03</b>
Zeichnungsnummer:	<b>03</b>
Position:	<b>03</b>
Beschreibung:	<b>Allgemeiner Bereich</b>
Stückzahl:	<b>1</b>
Gehäusotyp und Abmessungen:	<b>Kombi Gerät übereinander</b>  <b>Gerät für Innenaufstellung</b>  <b>-Zuluft Gerät:</b> <b>Außenabmessung BxH: 1.930,0 x 1370 mm</b> <b>Volumenstrom: 15.000 m³/h</b>  <b>- Abluft Gerät:</b> <b>Außenabmessung BxH: 1.930,0 x 1370 mm</b> <b>Volumenstrom: 15.000 m³/h</b>

### Abluft

#### Technische Daten der Sektionen und Komponenten in Luftrichtung

##### A - Ansaug- / Ausblassektion

Sektionslänge: mm 762,5  
Druckverlust Sektion: Pa 7

##### - Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen

1 Stk. Türschloß

**Öffnung** Size 1.770,0 mm x 702,5mm  
Position oben

**Flexible Verbindung** Flansch verzinktes Stahlblech  
Temperatur °C 80,00  
Abmessungen 1.770,0 x 702,5 x 140,0

##### TF - Filter

Sektionslänge: mm 610,0  
Druckverlust Sektion: Pa 78

**CFT - Taschenfilter****Technische Daten:**

Filter Typ		Basic-Flo-M5
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	15.000
Filterklasse (EN779)		M5
Filter Länge		520,0
Filter Fläche		24,60
Anfangsdruckverlust	Pa	39
Enddruckverlust	Pa	117
Mittlerer Druckverlust	Pa	78

**Stückzahl und Größe:**

6 x 592,0 mm x 592,0 mm

Filterrahmen oder Filterführungen müssen aus verzinktem Stahl gemacht sein

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

**VF - Ventilator, freilaufendes Rad**

Sektionslänge:	mm	1.372,5
Druckverlust Sektion:	Pa	

Hochleistungslaufrad mit Rückwärts geneigten Schaufeln, und dynamisch ausgewuchtet.

**Technische Daten Ventilator:**

Ventilator Typ	x 1	RLM E6-6371-63-24-A
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	15.000
Externe Pressung	Pa	400
Dyn. Druckverlust	Pa	40
Gesamtdruckverlust	Pa	734
Wirkungsgrad	%	80,91
Nom. Leistung	kW	3,780
Nom. Drehzahl	1/min	1.224
Schallleistung	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	76,0	81,0	77,0	77,0	77,0	74,0	72,0	69,0

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen****Motor Daten:**

Motor type		1LE1003-1CC33-4AB4
Schutzklasse		IP55
Isolationsklasse		F
Anschluss / Spannung		3x400 / D
Nominal power	kW	5,500 / /
Nom. Drehzahl	1/min	970 / /
Nom. Strom	A	11,60 / /
Wirkungsgrad		88
El. absorbierte Leistung		4,3
Effizienzklasse		IEC60034: IE 3

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Set	Kaltleiter PTC
Motor vorverkabelt		
1	Set	PG-Verschraubungen

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

<b>Öffnung</b>	Size	812,0 mm x 812,0mm
	Position	Ventil. stirnseitig
<b>Reparaturschalter</b>	Hilfskontakt	1x
	Mit Verkabelung	Ja
	Schutzklasse	IP65
<b>Schauglas</b>		
<b>Beleuchtung</b>		Feuchtraumlampe Plast. verkabelt
		Schutzklasse IP44
	Spannung [V]	230
	Leistung [W]	46

**PT - Plattentauscher - Diagonalstrom**

Sektionslänge:	mm	2.592,5
Druckverlust Sektion:	Pa	194

**A - Ansaug- / Ausblassektion**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	5

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

<b>Öffnung</b>	Size	1.770,0 mm x 1.160,0mm
	Position	vorne ganze Öffnung
<b>Klappe</b>	Rahmen	verzinktes Stahlblech
	Lamellen	Aluminium
	Dichtung	Ja
	Zahnräder	PPGF
	Antrieb	motorisierbar
<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	1.770,0 x 1.160,0 x 140,0

**Gehäuseschalldaten Abluft**

		<b>Tot dB (A)</b>								
	<b>Gehäuseschalldaten Abluft</b>		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Schallleistung über Gehäuse +/- 4 dB	<b>53,8</b>	64,8	63,4	51,2	49,5	47,9	44,5	40,2	37,4
<b>2</b>	Schallleistung über Ansaug +/- 4 dB	<b>73,2</b>	71,2	78,0	73,0	69,0	68,0	65,0	62,0	58,0
<b>3</b>	Schallleistung über Ausblass +/- 4 dB	<b>77,0</b>	69,2	78,0	73,0	73,0	73,0	69,0	66,0	62,0
<b>4</b>	Schalldruckpegel in 67,85 m Abstand vom Gerät	<b>35,4</b>	46,5	45,1	32,9	31,2	29,6	26,2	21,9	20
<b>5</b>	Schalldruckpegel in 67,85 m Abstand vom Ansaug	<b>67,8</b>	63,8	71,3	67,0	63,5	62,7	59,8	57,1	53,1
<b>6</b>	Schalldruckpegel in 67,85 m Abstand vom Ausblass	<b>71,7</b>	61,8	71,3	67,0	67,5	67,7	63,8	61,1	57,1

Errechnete Schalldruckpegel gelten nur für freie, halbkugelförmige Abstrahlung vom Gehäuse (4), von der Ansaug (5) bzw. von der Ausblasöffnung (6). Fremdgeräusche, Raumakustik, Strömungsrauschen, Kanalanschlüsse und Vibrationen können das Geräusch je nach Aufstellungsort beeinflussen. Die in der Praxis messbaren Pegel können deshalb von den errechneten Werten abweichen.

- 1 Set Gerätegrundrahmen BF3 - 100
- 1 Steckleisten in PVC
- 1 LKW - Transport
- 1 Stk. Verpackung mit Folie
- 1 Stk. Stirnseitige Abdeckungen

**Lüftungsgerät Catering**  
**GERÄTEAUFBAU**

Die Lüftungsgeräte Konfiguration muss die beigefügte Projekt-Spezifikation erfüllen und übereinander [ aufgebaut sein.

**ErP Konformität gemäß EU Verordnung Nr. 1253/2014**

Das Gerät erfüllt die Bedingungen der ErP Konformität 2018

a) Hersteller		
b) Modellbezeichner		
c) Gerätetyp	NRVU - BVU	
d) Antriebsart Zuluft	Variable speed	
Antriebsart Zuluft	Variable speed	
e) Wärmerückgewinnungssystem	anderes WRS	
f) Temperaturänderungsgrad ERS	75,90[%]	
g) Nennluftstrom Z/A	0,69 / 0,69	[m <sup>3</sup> /s]
h) Effektive Eingangsleistung	1,47	[kW]
i) SFP int	726	[W/m <sup>3</sup> /s]
j) Anströmgeschwindigkeit Z/A	1,24 / 1,24	[m/s]
k) Externer Druckverlust Z/A	300 / 300	[Pa]
l) Interner Druckverlust Lüftungsbauteile Z/A	208 / 218	[Pa]
m) Interner Druckverlust nicht Lüftungsbauteile Z/A	107 / 13	[Pa]
n) Vent.-Wirkungsgrad stat. (EU Nr. 327/2011) S/R	67,1 / 67,1	[%]
o) Ext / int Leckluftrate	Class L1/L1	
Interne Leckluftrate	on request	
p) Energieklasse Filter	see filter data	
r) Schallleistungspegel Gehäuse LWA	57,5	[dB]

**KOMPONENTENBESCHREIBUNG**

**Hochwirksame weiche Taschenfilter**

Taschenfilter mit einer Effizienz von F5 bis F9 nach EN 779:2011, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert. Die Taschenfilter müssen Eurovent zertifiziert sein, sich durch geringe Druckverlust und lange Lebensdauer auszeichnen.

Sie müssen Glasfaser als Filtermedium verwenden und einen 25 mm dicken Rahmen haben. Sie müssen leicht und einfach zu installieren sein.

Die Filter müssen für einen Dauerbetrieb bei 70°C tauglich sein.

Zur Verringerung der Wartungs- und Lagerkosten, müssen die Filterabmessungen den Eurovent 2/2 Empfehlungen entsprechen:

592mm x 592mm x 290mm

592mm x 287mm x 290 mm

Andere Filterabmessungen sind nicht zulässig.

Die Filter müssen im Gerät in universellen Filterrahmen montiert werden, welche mit dem Gehäuse verschraubt und zum Gehäuse hin versiegelt werden. Für optimale Luftdichtheit zwischen den Filterzellen und den Rahmen muss eine kontinuierliche Gummidichtung, welche konform zu den VDI 6022 Empfehlungen ist verwendet werden.

Für die Ventilatorauslegung muss der mittlere Filterdruckverlust bei nominalem Volumenstrom verwendet werden.

Die Filter Leckluft rate darf nicht 0,5% des nominalen Volumenstroms im Betriebspunkt überschreiten, wie für Klasse F9 nach EN 1886 gefordert.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Klappen**

Klappen dienen zur Steuerung von Luft Ein- und Auslass mit Offen/Geschlossen Steuerung oder zur Regelung von Volumenströmen mit modulierender Steuerung. Sie werden entweder mit Stellhebel oder Stellmotoren betrieben. Ausführung kann nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Die Lamellen müssen aus symmetrischen Hohlprofilen, aus verzinktem Stahl, Edelstahl oder Aluminium hergestellt sein und in einem Rahmen aus Aluminium, verzinktem Stahl oder Edelstahl montiert sein. Der Rahmen muss an allen Seiten Flanschen mit einer Schenkelbreite von 30mm und in den Ecken Löcher für die einfache Montage haben. Materialien können nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Für den Antrieb müssen Zahnräder entweder aus glasfaserverstärktes PP, geeignet für Temperaturen bis 110 °C oder Ryton- Material, geeignet bis 160 °C verwendet werden. Sie müssen die Lamellen gegenläufig ohne Schlupf und mit einem möglichst geringen Drehmoment antreiben.

Aluminiumlamellen sollen mit einer Dichtlippe versehen sein und Klasse 2 nach EN 1751 erreichen.

Die Achse muss aus einem Profil mit quadratischem Querschnitt bestehen, geeignet für den Antrieb mit Standard Stellmotoren. Die Achse muss in glasfaserverstärkten Lagern reibungsarme montiert sein.

Klappen länger als 1525mm und/oder höher 1220mm müssen aus Stabilitätsgründen in Segmente unterteilt sein.

Klappen an Geräten für Außenaufstellung müssen Wasserdicht sein oder im Geräteinneren montiert werden.

Für Hygiene Anwendungen, müssen die Klappen der DIN 1946-4 und der Klasse 4 nach EN 1751 entsprechen.

Um den dauerhaften Betrieb sicherstellen zu können sind keine Klappen mit Verbindungsgestänge zu Lamellenbetätigung zugelassen.

### **Plattentaucher**

Plattenwärmetauscher müssen aus einem Wärmetauscher Paket mit Rahmen gemacht sein, um Energie aus der Abluft auf die Zuluft Seite zu übertragen.

Abluft und Zuluft müssen mit einer maximalen Leckluft rate von 0,022% der Volumenströme bei 250Pa Differenzdruck getrennt sein. Sie müssen für Krankenhaus oder Reinraum Anwendungen geeignet sein.

Das Plattenwärmetauscher-Paket soll aus Aluminiumplatten bestehen und mit Abstandshaltern ausgestattet sein, um eine optimale Effizienz zu gewährleisten. Übertragung von Gerüchen und Feuchtigkeit muss ausgeschlossen werden.

Zur Steuerung der Austrittstemperatur und um das Einfrieren des Plattenwärmetauschers zu verhindern, muss der Plattentaucher mit einer Bypass-Klappe an der Frischluftseite ausgestattet sein.

Die Seitenwände des Plattentaucher Pakets müssen aus verzinktem Stahlblech gefertigt werden und fix mit den Rahmenprofilen verschraubt sein.

Plattenwärmetauscher Sektionen müssen mit Kondensatwannen ausgestattet sein, mit 2 Abläufen je Seite, mit einem Durchmesser von 32mm.

Tropfenabscheider müssen auf der Abluft vorgesehen werden, wenn Gefahr von Wasserdurchriss besteht.

Die Plattenwärmetauscher müssen für einen Dauerbetrieb bis zu 90 °C ausgelegt werden.



Die Leistungsdaten müssen nach dem Eurovent Standard zertifiziert sein.

Für Hygiene Anwendungen oder Anwendungen mit aggressiver Luft müssen die Plattentauscher mit einer Epoxy Beschichtung geschützt sein.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Freilaufende EC-Ventilatoren**

Einseitig saugendes, rückwärts gekrümmtes Motorlüfterrad, energieoptimiert für den Betrieb ohne Spiralgehäuse mit rotierendem unbeschaukelten Diffusor für hohe Wirkungsgrade und mit günstigem akustischen Verhalten. Das Laufrad soll aus Aluminium bzw. Kunststoff bestehen. Das Radiallaufrad soll mit Außenläufermotor statisch und dynamisch gewuchtet und nach ISO 1940 Teil1 für horizontal und vertikal Einbaulage ausgelegt sein. Laufrad mit rotierendem Diffusor und 7 rückwärtsgekrümmten, profilierten Schaufeln. Verzinkte Einlaufdüse mit Volumenstrommessvorrichtung. Der Radialventilator soll mit integrierter Elektronik sein. Ein Übertemperaturschutz soll die Geräteelektronik durch aktives Temperaturmanagement schützen. Schutzart IP54, Thermische Klasse 155 und ausgelegt für eine zulässige Umgebungstemperatur von -25°C bis + 60°C. Die Ventilator Kennlinien sollen sich auf Messungen an einem saugseitigen Kammerprüfstand nach DIN 24163 Teil 2 bzw. ISO 5801 beziehen. Die Leistungsdaten sollen der Genauigkeitsklasse 2 nach DIN 24166 entsprechen und die Wirkungsgrad klasse des Motors soll IE4 entsprechen.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Schauglas**

Schaugläser müssen bei allen Türen geliefert werden, wo gefordert. Siehe nachfolgende technische Daten.

Das Schauglas muss aus Polykarbonat bestehen und mit einem Dichtring gegen die Tür abgedichtet werden. Die Befestigung muss mit Schrauben erfolgen, welche jedoch nicht durch beide Schichten der Tür ragen dürfen um Wärmebrücken zu vermeiden. Eine dicke und kontinuierliche Dichtung muss eingebaut werden, um höchste Luftdichtigkeit zu gewährleisten. Die Schaugläser müssen rund, doppelwandig und einen Mindestdurchmesser von 200mm haben.

Einwandige Schaugläser werden nicht akzeptiert.

### **Beleuchtung**

Lampen müssen in allen vorgegebenen Sektionen montiert werden, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert.

Die Lampen müssen aus einem PVC Körper und einer Polykarbonat Lampenabdeckung bestehen.

Sie müssen korrosionsbeständig und Wasserdicht, nach IP44 sein.

Sie müssen geeignet für 60W Glühlampen mit 24V oder 230V und Vorverdrahtet sein.

### **Warmwasser Wärmetauscher**

Warmwasser Wärmetauscher müssen leicht demontierbar, oder auf Schienen ausziehbar und mit einem abnehmbaren Frontpaneel ausgestattet sein.

Die Luftgeschwindigkeit durch die lamellierte Fläche darf nicht höher als 3,0 m/s sein.

Die Wärmetauscher Daten müssen nach AHRI Norm 410-2001 zertifiziert sein.

Die Wärmetauscher müssen für einen maximalen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt sein und vom Hersteller mit 30 bar im Tauchbad getestet sein.

Die in den Wärmetauschern verwendeten nahtlosen Kupferrohre müssen mindestens eine Wandstärke von 0,35mm (für 9mm Rohre) oder 0,42mm (für 16mm Rohre) aufweisen. Die Lamellen müssen aus 0,12mm dickem Aluminium

bestehen. Der Rahmen muss aus verzinktem Stahl und der Sammler aus Kupfer bestehen. Der Sammler muss mit Entleerung und Entlüftung ausgestattet sein. Andere Materialien für die Lamellen, den Rahmen, dem Sammler oder Behandlungen-Beschichtungen, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Die Lamellen müssen glatt, flach und gut reinigbar sein um Verschmutzung zu vermeiden. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 2 mm betragen.

Der Sammler muss mit Gewinde versehen und mit Abdeckkappen verschlossen geliefert werden.

Die Wärmetauscher Daten müssen EUROVENT zertifiziert ("Rating Standard 6/C/005-2011") sein für: Leistung, luftseitigen Druckverlust und wasserseitigen Druckverlust.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Frostschutzrahmen**

Der Frostschutzrahmen muss aus einem U-Profil Rahmen bestehen, welcher dieselbe Breite und Höhe wie das Lüftungsgerät hat. Der Frostschutzrahmen muss seitlich ausziehbar und von Schienen, welche über die gesamte Gerätebreite reichen, geführt sein.

Der Rahmen muss Ösen haben, an welchen man ein Kapillarthermostat befestigen kann, welches die gesamte lamellierte Fläche des Wärmetauschers abdeckt. Es muss mittels eines abnehmbaren Paneels ein einfacher Zugang ermöglicht werden.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

### **Kaltwasser Wärmetauscher**

Kaltwasser Wärmetauscher müssen leicht demontierbar, oder auf Schienen ausziehbar und mit einem abnehmbaren Frontpaneel ausgestattet sein.

Die Luftgeschwindigkeit durch die lamellierte Fläche darf nicht höher als 3,2 m/s sein.

Die Wärmetauscher Daten müssen nach AHRI Norm 410-2001 zertifiziert sein.

Die Wärmetauscher müssen für einen maximalen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt sein und vom Hersteller mit 30 bar im Tauchbad getestet sein.

Die in den Wärmetauschern verwendeten nahtlosen Kupferrohre müssen mindestens eine Wandstärke von 0,35mm (für 9mm Rohre) oder 0,42mm (für 16mm Rohre) aufweisen. Die Lamellen müssen aus 0,12mm dickem Aluminium bestehen. Der Rahmen muss aus verzinktem Stahl und der Sammler aus Kupfer bestehen. Der Sammler muss mit Entleerung und Entlüftung ausgestattet sein. Andere Materialien für die Lamellen, den Rahmen, dem Sammler oder Behandlungen-Beschichtungen, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Die Lamellen müssen glatt, flach und gut reinigbar sein, um Verschmutzung zu vermeiden. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 2,5mm betragen. Der Lamellenabstand darf nicht weniger als 3,0mm betragen bei einem SHR  $\leq 0,7$ .

Der Sammler muss mit Gewinde versehen und mit Abdeckkappen verschlossen geliefert werden.

Die Wärmetauscher Daten müssen EUROVENT zertifiziert ("Rating Standard 6/C/005-2011") sein für: Leistung, luftseitiger Druckverlust und wasserseitiger Druckverlust.

Um Wasserdurchriss zu vermeiden, muss ein Tropfenabscheider geliefert werden, falls die Luftgeschwindigkeit über die lamellierte Fläche größer 2,49m/s und/oder der SHR Faktor  $< 0,9$  ist.

Die Tropfenabscheider Lamellen müssen aus Polypropylen gefertigt sein und eine Mindesttiefe von 110mm haben. Die Lamellen müssen in einem Rahmen fixiert sein. Ist die Gerätehöhe kleiner 915 muss der Tropfenabscheider rahmenlos ausgeführt werden.

Eine ausreichend dimensionierte Tropfwanne muss in der Kühlersektion montiert sein, mit einem Ablauf auf der Bedienseite des Klimageräts. Der Ablauf muss einen Mindestdurchmesser von 1" haben.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

#### **Paneel Vorfilter (Metallgestrickfilter für Fetthaltige Luft)**

Die Vorfilter müssen 48 oder 98 mm dick sein und der Klasse G2, G3, G4 oder F5 nach EN 779:2002 entsprechen, wie in den nachfolgenden technischen Daten gefordert.

Die Filter müssen aus metallischen oder synthetischen gefaltetem Filtermedium bestehen und von einem verzinkten Stahlrahmen eingefasst sein.

Die Filter müssen für einen Dauerbetrieb bei 70°C tauglich sein.

Die Filter müssen in Filterführungen, Filterrahmen oder Filterführungen mit Sperrvorrichtung montiert werden, wie in den technischen Daten gefordert.

Sollten die Filter in Filterrahmen montiert sein, so muss für optimale Luftdichtheit zwischen den Filterzellen und den Rahmen eine kontinuierliche Gummidichtung, welche konform zur VDI 6022 Empfehlungen ist, verwendet werden.

Zur Verringerung der Wartungs- und Lagerkosten, müssen die Filterabmessungen den Eurovent 2/2 Empfehlungen entsprechen:

592mm x 592mm x 48 mm oder 592mm x 592mm x 98 mm

592mm x 287mm x 48 mm oder 592mm x 287mm x 98 mm

Andere Filterabmessungen sind nicht zulässig.

Für die Ventilatorauslegung muss der mittlere Filterdruckverlust bei nominalem Volumenstrom verwendet werden.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen, wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

#### **Ansaug/Ausblassektion**

Ansaug- oder Ausblassektionen werden am Anfang oder am Ende des Geräts verwendet, um den Luftstrom kontrolliert in den Kanal übergehen zu lassen. Position und Größe der Öffnungen, sowie erforderliche Öffnungszubehöre, können den nachfolgenden technischen Daten entnommen werden.

Flügeltüren, Schauglas, Lichter oder Auffangwannen sind wie in der detaillierten Beschreibung gefordert zu liefern.

Leistung, Zubehöre und Ausführungen wie in den technischen Daten gefordert, müssen geliefert werden.

Auftragsnummer:	<b>04</b>
Zeichnungsnummer:	<b>04</b>
Position:	
Beschreibung:	<b>Catering 2.500 m<sup>3</sup>/h</b>
Stückzahl:	<b>1</b>
Gehäusety und Abmessungen:	<p><b>Kombi Gerät übereinander</b></p> <p><b>Gerät für Innenaufstellung</b></p> <p><b>-Zuluft Gerät:</b></p> <p><b>Außenabmessung BxH: 1.320,0 x 587,5 mm</b></p> <p><b>Volumenstrom: 2.500 m<sup>3</sup>/h</b></p> <p><b>- Abluft Gerät:</b></p> <p><b>Außenabmessung BxH: 1.320,0 x 587,5 mm</b></p> <p><b>Volumenstrom: 2.500 m<sup>3</sup>/h</b></p>

**Eurovent EEC****Gesamtes Gerät:****Leistungsdaten:**

Effizienzklasse		A+
SFP Klasse		SFP3
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.916
Auslegungstemperatur	°C	-16,00

**Zuluft:****Leistungsdaten:**

Effizienzklasse		A+
SFP Klasse		SFP1
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.002
Geschwindigkeitsklasse		V1

**Abluft:****Leistungsdaten:**

Effizienzklasse		A+
SFP Klasse		SFP1
SFP Wert	W/(m <sup>3</sup> /s)	914
Geschwindigkeitsklasse		V1

**Zuluft****Technische Daten der Sektionen und Komponenten in Luftrichtung****TF - Filter**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	125

**CFT - Taschenfilter****Technische Daten:**

Filter Typ		Standard-Flo-F7
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	2.500
Filterklasse (EN779)		F7
Filter Länge		520,0
Filter Fläche		3,60
Anfangsdruckverlust	Pa	72
Enddruckverlust	Pa	172
Mittlerer Druckverlust	Pa	122

**Stückzahl und Größe:**

2 x 592,0 mm x 287,0 mm

Filterrahmen oder Filterführungen müssen aus verzinktem Stahl gemacht sein

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

**Öffnung**

Size	1.160,0 mm x 397,5mm
Position	vorne ganze Öffnung

<b>Klappe</b>	Rahmen Lamellen Dichtung Zahnräder Antrieb	verzinktes Stahlblech Aluminium Ja PPGF motorisierbar
<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch Temperatur °C Abmessungen	verzinktes Stahlblech 80,00 1.160,0 x 397,5 x 140,0

**PT - Plattentauscher - Diagonalstrom**

Sektionslänge:	mm	1.067,5
Druckverlust Sektion:	Pa	141

**CPT - Plattentauscher****Technische Daten:**

Rahmen Material		Aluminium
Plates Material		Aluminium
Bypassklappe		105,0 mm

**Kühl Konditionen:**

<b><u>Zuluft:</u></b>	m <sup>3</sup> /h	2.500
Luft Ein	°C	34,00
Feuchte Ein	%	45,0
Luft Aus	°C	27,90
Feuchte Aus	%	64,0
Druckverlust	Pa	147

<b><u>Abluft:</u></b>	m <sup>3</sup> /h	2.500
Luft Ein	°C	26,00
Feuchte Ein	%	50,0
Luft Aus	°C	32,00
Feuchte Aus	%	35,0
Druckverlust	Pa	145
Wirkungsgrad	%	75,6
Kondensat	l/s	
Einfriertemperatur	°C	-3,20
Leistung	kW	5,06

**Heiz Konditionen:**

<b><u>Zuluft:</u></b>	m <sup>3</sup> /h	2.500
Luft Ein	°C	-16,00
Feuchte Ein	%	90,0
Luft Aus	°C	19,10
Feuchte Aus	%	7,0
Druckverlust	Pa	132

<b><u>Abluft:</u></b>	m <sup>3</sup> /h	2.500
Luft Ein	°C	24,00
Feuchte Ein	%	50,0
Luft Aus	°C	0,50
Feuchte Aus	%	98,0
Druckverlust	Pa	138

Wirkungsgrad	%	87,8
Kondensat	l/s	13,65
Einfriertemperatur	°C	-3,20
Leistung	kW	29,37

<b>Tropfwanne</b>	Material	verzinktes Stahlblech
	Abmessungen	1.067,5 x 1.220,0 Ø1"
	Typ	flach mit 2 Abläufen

### **VF - Ventilator, freilaufendes Rad**

Sektionslänge:	mm	915,0
Druckverlust Sektion:	Pa	

Hochleistungslaufrad mit Rückwärts geneigten Schaufeln, und dynamisch ausgewuchtet.

### **Technische Daten Ventilator:**

Ventilator Typ	x 1	K3G280-PS10-J5 - 3x400V
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	2.500
Externe Pressung	Pa	300
Dyn. Druckverlust	Pa	55
Gesamtdruckverlust	Pa	724
Wirkungsgrad	%	76,06
Nom. Leistung	kW	0,661
Nom. Drehzahl	1/min	3.020
Schalleistung	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	72,7	71,2	81,2	79,0	78,4	77,0	72,4	70,7

### **- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

### **Motor Daten:**

Motor type		M3G084GF
Schutzklasse		IP55
Isolationsklasse		F
Anschluss / Spannung		3x400 / Standard
Nominal power	kW	1,050 / /
Nom. Drehzahl	1/min	3.400 / /
Nom. Strom	A	1,60 / /
Wirkungsgrad		84,88
El. absorbierte Leistung		0,78
Effizienzklasse		IEC60034: IE 4

### **- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

Motor vorverkabelt		
1	Set	PG-Verschraubungen

### **- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1	Stk.	Türschloß
---	------	-----------

<b>Öffnung</b>	Size	315,0 mm x 315,0mm
	Position	Ventil. stirnseitig
<b>Reparaturschalter</b>	Hilfskontakt	1x
	Mit Verkabelung	Ja
	Schutzklasse	IP65
<b>Schauglas</b>		
<b>Beleuchtung</b>		Feuchtraumlampe Plast. verkabelt Schutzklasse IP44
	Spannung [V]	230
	Leistung [W]	46

**H - Erhitzer**

Sektionslänge:	mm	152,5
Druckverlust Sektion:	Pa	18

**CH1 - Erhitzer H2O / Glycol****Materialien:**

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	verzinktes Stahlblech
Sammler	Kupfer

**Technische Daten**

Anschluss Ein		DN 20
Anschluss Aus		DN 20
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	2.500
Luftgeschwindigkeit	m/s	1,69
Luft Ein	°C	5,00
Luft Aus	°C	24,00
Leistung	kW	15,93
Druckverlust	Pa	18
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	0,3800
Medium Geschwindigkeit	m/s	0,59
Temperatur Ein	°C	45,00
Temperatur Aus	°C	35,00
Druckverlust	kPa	9,69
Inhalt	Liter	4,100

**FR - Frostschutzrahmen**

Sektionslänge:	mm	152,5
Druckverlust Sektion:	Pa	

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

Thermostat bauseits		
1	Stk.	Frostschutzrahmen verzinkt

**K - Kühler**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	81

**CK1 - Kühler H2O / Glycol****Materialien:**

Lamellen	Aluminium
Rohre	Kupfer
Rahmen	Edelstahl AISI 304
Sammler	Kupfer

**Technische Daten**

Anschluss Ein		DN 32
Anschluss Aus		DN 32
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	2.500
Luftgeschwindigkeit	m/s	1,86
Luft Ein	°C	34,00
Feuchte Ein	%	45,0
Luft Aus	°C	17,00
Feuchte Aus	%	94,7
Leistung	kW	22,34
Druckverlust	Pa	74
Medium		Wasser
Medium Menge	l/s	1,0600
Medium Geschwindigkeit	m/s	0,92
Temperatur Ein	°C	7,00
Temperatur Aus	°C	12,00
Druckverlust	kPa	10,66
Inhalt	Liter	9,800

<b>Öffnung</b>	Size	1.160,0 mm x 397,5mm
	Position	vorne ganze Öffnung

<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	1.160,0 x 397,5 x 140,0

<b>Tropfwanne</b>	Material	Edelstahl AISI 304
	Abmessungen	610,0 x 1.220,0 Ø1"
	Typ	geneigt

<b>Tropfenabscheider</b>	Rahmen	-
	Lamellen	PPTV

**Gehäuseschalldaten Zuluft**

		Tot dB (A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	<b>Gehäuseschalldaten Zuluft</b>									
	Schalleistung über Gehäuse +/- 4 dB	<b>54,8</b>	61,5	53,6	55,4	51,5	49,3	47,5	40,6	39,1
<b>2</b>	Schalleistung über Ansaug +/- 4 dB	<b>67,1</b>	57,6	63,6	67,6	62,5	62,0	58,6	55,9	56,9
<b>3</b>	Schalleistung über Ausblass +/- 4 dB	<b>73,5</b>	60,5	66,7	74,2	71,0	68,4	64,0	60,4	60,7
<b>4</b>	Schalldruckpegel in 61,75 m Abstand vom Gerät	<b>38,9</b>	45,6	37,7	39,5	35,6	33,4	31,6	24,7	23,2
<b>5</b>	Schalldruckpegel in 61,75 m Abstand vom Ansaug	<b>61,7</b>	50,2	56,9	61,6	57,0	56,7	53,4	51,0	52,0



<b>6</b>	Schalldruckpegel in 61,75 m Abstand vom Ausblaus	<b>68,1</b>	53,1	60,0	68,2	65,5	63,1	58,8	55,5	55,8
		Errechnete Schalldruckpegel gelten nur für freie, halbkugelförmige Abstrahlung vom Gehäuse (4), von der Ansaug (5) bzw. von der Ausblasöffnung (6). Fremdgeräusche, Raumakustik, Strömungsrauschen, Kanalanschlüsse und Vibrationen können das Geräusch je nach Aufstellungsort beeinflussen. Die in der Praxis messbaren Pegel können deshalb von den errechneten Werten abweichen.								

Auftragsnummer:	<b>04</b>
Zeichnungsnummer:	<b>04</b>
Position:	
Beschreibung:	<b>Catering 2.500 m<sup>3</sup>/h</b>
Stückzahl:	<b>1</b>
Gehäusety und Abmessungen:	<b>Kombi Gerät übereinander</b>  <b>Gerät für Innenaufstellung</b>  <b>-Zuluft Gerät:</b> <b>Außenabmessung BxH: 1.320,0 x 587,5 mm</b> <b>Volumenstrom: 2.500 m<sup>3</sup>/h</b>  <b>- Abluft Gerät:</b> <b>Außenabmessung BxH: 1.320,0 x 587,5 mm</b> <b>Volumenstrom: 2.500 m<sup>3</sup>/h</b>

### Abluft

### Technische Daten der Sektionen und Komponenten in Luftrichtung

#### FH - Filter

Sektionslänge:	mm	305,0
Druckverlust Sektion:	Pa	11

#### CFH - Flachfilter

##### Technische Daten:

Filter Typ		CFM-W/100
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	2.500
Filterklasse (EN779)		G2
Anfangsdruckverlust	Pa	5
Enddruckverlust	Pa	15
Mittlerer Druckverlust	Pa	10

##### Stückzahl und Größe:

4 x 420,0 mm x 302,0 mm x 98,0 mm

Filterrahmen oder Filterführungen müssen aus verzinktem Stahl gemacht sein

<b>Öffnung</b>	Size	1.160,0 mm x 397,5mm
	Position	vorne ganze Öffnung
<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech
	Temperatur °C	80,00
	Abmessungen	1.160,0 x 397,5 x 140,0
<b>Tropfwanne</b>	Material	Edelstahl AISI 304

Abmessungen 305,0 x 1.220,0 Ø1"  
Typ geneigt

**TF - Filter**

Sektionslänge: mm 610,0  
Druckverlust Sektion: Pa 126

**CFT - Taschenfilter****Technische Daten:**

Filter Typ HI-FLO-F7  
Volumenstrom m<sup>3</sup>/h 2.500  
Filterklasse (EN779) F7  
Filter Länge 520,0  
Filter Fläche  
Anfangsdruckverlust Pa 76  
Enddruckverlust Pa 176  
Mittlerer Druckverlust Pa 126

**Stückzahl und Größe:**

2 x 592,0 mm x 287,0 mm

Filterrahmen oder Filterführungen müssen aus verzinktem Stahl gemacht sein

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

**VF - Ventilator, freilaufendes Rad**

Sektionslänge: mm 915,0  
Druckverlust Sektion: Pa

Hochleistungslaufrad mit Rückwärts geneigten Schaufeln, und dynamisch ausgewuchtet.

**Technische Daten Ventilator:**

Ventilator Typ x 1 K3G280-PS10-J5 - 3x400V  
Volumenstrom m<sup>3</sup>/h 2.500  
Externe Pressung Pa 300  
Dyn. Druckverlust Pa 55  
Gesamtdruckverlust Pa 640  
Wirkungsgrad % 75,71  
Nom. Leistung kW 0,587  
Nom. Drehzahl 1/min 2.912  
Schallleistung dB(A) 0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	73,1	70,9	80,0	78,1	78,2	76,5	71,8	70,3

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen****Motor Daten:**

Motor type M3G084GF  
Schutzklasse IP55

Isolationsklasse		F
Anschluss / Spannung		3x400 / Standard
Nominal power	kW	1,050 / /
Nom. Drehzahl	1/min	3.400 / /
Nom. Strom	A	1,60 / /
Wirkungsgrad		84,48
El. absorbierte Leistung		0,7
Effizienzklasse		IEC60034: IE 4

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

Motor vorverkabelt  
1 Set PG-Verschraubungen

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

<b>Öffnung</b>	Size	315,0 mm x 315,0mm
	Position	Ventil. stirnseitig
<b>Reparaturschalter</b>	Hilfskontakt	1x
	Mit Verkabelung	Ja
	Schutzklasse	IP65
<b>Schauglas</b>		
<b>Beleuchtung</b>		Feuchtraumlampe Plast. verkabelt Schutzklasse IP44
	Spannung [V]	230
	Leistung [W]	46

**PT - Plattentauscher - Diagonalstrom**

Sektionslänge:	mm	1.067,5
Druckverlust Sektion:	Pa	141

**A - Ansaug- / Ausblassektion**

Sektionslänge:	mm	610,0
Druckverlust Sektion:	Pa	3

**- Zubehöre / Ausführungen / Anweisungen**

1 Stk. Türschloß

<b>Öffnung</b>	Size	1.160,0 mm x 397,5mm
	Position	vorne ganze Öffnung
<b>Klappe</b>	Rahmen	verzinktes Stahlblech
	Lamellen	Aluminium
	Dichtung	Ja
	Zahnräder	PPGF
	Antrieb	motorisierbar
<b>Flexible Verbindung</b>	Flansch	verzinktes Stahlblech

Temperatur °C 80,00  
 Abmessungen 1.160,0 x 397,5 x 140,0

### Gehäuseschalldaten Abluft

	<b>Gehäuseschalldaten Abluft</b>	<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Schallleistung über Gehäuse +/- 4 dB	<b>54,2</b>	61,9	53,3	54,2	50,6	49,1	47,0	40,0	38,7
<b>2</b>	Schallleistung über Ansaug +/- 4 dB	<b>68,2</b>	62,2	65,2	68,7	63,9	63,4	59,8	56,7	55,6
<b>3</b>	Schallleistung über Ausblaus +/- 4 dB	<b>78,4</b>	62,9	67,4	76,0	74,1	74,2	71,5	65,8	63,3
<b>4</b>	Schalldruckpegel in 62,85 m Abstand vom Gerät	<b>38,3</b>	46,0	37,4	38,3	34,7	33,2	31,1	24,1	22,8
<b>5</b>	Schalldruckpegel in 62,85 m Abstand vom Ansaug	<b>62,8</b>	54,8	58,5	62,7	58,4	58,1	54,6	51,8	50,7
<b>6</b>	Schalldruckpegel in 62,85 m Abstand vom Ausblaus	<b>73,1</b>	55,5	60,7	70,0	68,6	68,9	66,3	60,9	58,4

Errechnete Schalldruckpegel gelten nur für freie, halbkugelförmige Abstrahlung vom Gehäuse (4), von der Ansaug (5) bzw. von der Ausblasöffnung (6). Fremdgeräusche, Raumakustik, Strömungsrauschen, Kanalanschlüsse und Vibrationen können das Geräusch je nach Aufstellungsort beeinflussen. Die in der Praxis messbaren Pegel können deshalb von den errechneten Werten abweichen.

- 1 Set Gerätegrundrahmen ZHK GR-LP80
- 1 Steckleisten in PVC
- 1 LKW - Transport
- 1 Stk. Verpackung mit Folie
- 1 EASY CONNECTION für Verbindung von Liefersektionen
- 1 Stk. Stirnseitige Abdeckungen

## **INFORMAZIONI GENERALI**

Lo scopo del presente documento è la definizione dei requisiti minimi dei sistemi di ventilazione e condizionamento d'aria impiegati per soddisfare i necessari criteri ambientali all'interno degli edifici. Per dettagli su configurazioni generali, prestazioni, e opzioni richieste, prego riferirsi alla seguente scheda dell'unità.

Il costruttore in qualità di offerente sottoporrà tutti i dettagli completi relativi alle unità di trattamento aria, includendo disegni su scala, prestazioni dettagliate, e prezzi. Tutte le deviazioni rispetto alle presenti specificazioni dovranno essere menzionate chiaramente nell'offerta sottoposta.  
Eventuali scorrettezze in fase d'offerta causeranno squalificazione iniziale.

Le unità di trattamento aria dovranno essere realizzate in linea produttiva certificata in accordo agli standard qualitativi ISO 9001 – 2015 e dovranno seguire le seguenti normative e direttive armonizzate:

- EN 13053-2006 Condizionamento – classificazione unità di trattamento aria, prestazioni componenti e sezioni
- EN 1886-2007 Condizionamento – prestazioni meccaniche unità di trattamento aria

Il dimensionamento delle unità e relativa componentistica integrata dovrà essere conforme alle direttive di marchiatura CE:

- 2006/50/EC 1973/23/EC – Direttiva bassa tensione
- 2004/108/EC – Direttiva EMC compatibilità elettromagnetica
- 2006/42/EC – Direttiva machine
- 97/23/EG – direttiva machine sottopressione

Le unità dovranno essere conformi ai requisiti della EN 13053-

Dove applicabili dovranno essere incluse le opzioni necessarie alla conformità alla VDI 6022

## **PRESTAZIONI**

La gamma di unità di trattamento aria e il relativo programma di selezione dovranno essere certificati Eurovent ed elencati nella pagina web Eurovent-Certification.

Il costruttore delle unità aria dovrà fornire schede tecniche dettagliate contenenti almeno le seguenti informazioni:

Disegni in scala, dimensioni e pesi di ogni unità e di ogni modulo di trasporto

- Prestazioni di ogni componente
- La classe energetica secondo calcolo Eurovent
- Perdite di pressione aria di ogni componente interno
- Potenza specifica ventilatore dell'unità
- livello di potenza sonora e livello di pressione sonora propagato dalla aspirazione e immissione.
- lista dei componenti di controllo selezionati.

La velocità massima attraverso le superfici alettate delle batterie non dovrà eccedere 3,0 m/s per il riscaldamento e 2,5 m/s per la batteria di raffreddamento.

I ventilatori e motori dovranno essere selezionati alla predita media di pressione dei filtri.

## **CLASSE DI EFFICIENZA ENERGETICA**

Come parte del programma Eurovent, dovrà essere fornita la classe di efficienza di ciascun motore ventilatore e gruppo unità. Le schede tecniche dovranno chiaramente riportare le seguenti indicazioni:

- La classe di efficienza energetica di ogni gruppo ventilatore/motore e dell'unità completa.
- La potenza specifica ventilatore di ogni ventilatore/motore e dell'unità completa
- La velocità di attraversamento aria attraverso la superficie alettata delle batterie.

## COSTRUZIONE

L'apparecchio deve essere idoneo per installazione interna o esterna, esecuzione come indicato nei dati tecnici.

L'unità di trattamento aria deve essere di robusta costruzione e realizzata per resistere alla pressione massima ventilatore a serrande chiuse, senza riportare deformazioni permanenti.

Tutte le sezioni dell'unità di trattamento aria devono essere costruite in conformità alle condizioni di pressione del sistema considerate tutte le condizioni di funzionamento, questo per prevenire rigonfiamenti, distorsioni e vibrazioni se testate ad una pressione differenziale di 2500 N/m<sup>2</sup>.

La costruzione della carpenteria deve essere composta da pannelli autoportanti di 50 mm di spessore, assemblati tra loro senza ausilio di elementi ulteriori di giunzione verticale. Per evitare punti di accumulo polveri non sono permessi l'impiego di telai di supporto o assemblaggio a contatto con il passaggio dell'aria.

I pannelli sono assemblati tra loro mediante fissaggi interni a scomparsa nell'intercapedine dei pannelli. Deve essere evitata la presenza di bulloni o dadi sui pannelli che non garantirebbero l'ermeticità completa degli stessi, contro infiltrazioni di umidità all'interno delle intercapedini poiché questo influenzerebbe negativamente il flusso d'aria. A garanzia di lunga tenuta d'aria e d'acqua tra i pannelli devono essere previsti materiali isolanti idonei. La parete esterna deve essere fissata meccanicamente a quella interna mediante sistema di chiusura che permetta una facile rimozione.

La struttura dell'unità deve essere priva di silicone. Per ragioni di sicurezza in caso d'incendio è proibito l'impiego di poliuretano e di qualsiasi tipo di schiuma.

Non sono permessi viti o dadi a contatto con l'aria trattata.

Per minimizzare le perdite di carico interne e l'impronta a terra sul sito di installazione, il dimensionamento interno delle unità deve basarsi sulle dimensioni universali dei telai filtri. Pertanto, le dimensioni interne di larghezza ed altezza devono essere multiple di 305 mm, e 152,5 mm in lunghezza, con un esterno pulito per tutta la lunghezza dell'unità e un aspetto interiore pulito per assicurare una distribuzione dell'aria uniforme senza ostacoli sulla facciata di tutti i componenti.

I pannelli superiori e laterali devono essere fissati tra loro mediante profili per impieghi gravosi di spessore 1,5 mm. Questi profili devono essere realizzati in:

- In alluminio, protetto con una protezione anticorrosione in verniciatura a polvere.
- In acciaio inossidabile Aisi 304

I pannelli di fondo devono essere integrati tra i profili a "C" del telaio di base, imbullonato in acciaio zincato, per rinforzare la stabilità della struttura e facilitare la movimentazione.

Le unità di trattamento aria saranno consegnate in monoblocco o in moduli di trasporto accoppiabili in cantiere. L'assemblaggio tra i moduli di trasporto dovrà garantire la perfetta continuità del flusso d'aria e una finitura interna liscia senza punti ruvidi o cavità negli innesti per evitare accumuli di polvere causa di possibile proliferazione microbica.

Tutti i componenti elettrici interni e l'intera unità dovranno essere elettricamente collegati a terra.

Le caratteristiche meccaniche della struttura dovranno essere testate da un laboratorio indipendente e dovranno essere certificate Eurovent. Esse dovranno essere uguali o superiori rispetto alle seguenti classi:

Resistenza dell'involucro / Deflessione max relativa @ 1000 Pa:	D1
Fattore di perdita d'aria @ -400 Pa:	L1
Fattore di perdita d'aria @ +700 Pa:	L1
Perdita bypass filtri:	F9
Trasmissione termica:	T2
Fattore di ponte termico:	TB2

Abbattimento acustico:

Frq. Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Attenuazione dB	19	28	30	31	32	34	34

### **PANNELLI**

I pannelli devono essere autoportanti, in doppia parete di 50 mm di spessore, perfettamente chiusi, isolati termicamente e acusticamente. Essi dovranno essere montati a filo, garantendo pareti interne lisce senza trattenimenti di polvere per facilitare la pulizia degli interni.

I pannelli saranno protetti contro la corrosione e realizzati in:

Acciaio zincato, in accordo alla EN 142-79

Le guide interne dovranno essere in acciaio zincato.

Il rivestimento esterno deve essere in lamiera d'acciaio zincato (secondo EN 142-79) plastofilmato in PVC trattato contro i raggi UV, resistente ai (rivestimento in PVC testato 500h sulla base di ASTM B 117-95 e 1000h sulla base ASTM D 2247 - 94). Il rivestimento esterno in PVC deve essere di colore bianco, RAL9003 o equivalenti e non essere inferiore a 150 micron di spessore.

I pannelli dovranno essere coibentati con materassino isolante in fibra minerale ininfiammabile di 50 mm di spessore con una conducibilità termica massima di 0,59 W / m<sup>2</sup> K secondo la norma DIN 4108.

Isolamento 20 Kg/m<sup>3</sup>

L'isolamento sarà completamente incapsulato non a contatto con l'aria per prevenire fuoriuscita di fibre nel flusso aria.

L'isolamento dei pannelli dovrà essere conforme alle seguenti classi di reazione al fuoco:

- Class 0 in accordo a ISO 1182.2
- Class A1 in accordo a DIN 4102
- A1 in accordo a EN 13501-1:2007

Per ragioni di sicurezza in caso di incendio non sono ammessi isolamenti a base di poliuretano o altri tipi di espansi.

I pannelli dovranno consentire un'alto grado di abbattimento acustico per minimizzare la rumorosità propagata all'esterno, e precisamente dovranno consentire il raggiungimento dei seguenti valori di abbattimento acustico:

Carpenteria esecuzione **ZHK Inova**: (0,70/1,00 mm)

Insieme all'offerta dovrà essere fornito certificato provante l'attenuazione acustica del pannello

### **PORTE D'ACCESSO**

Dovrà essere previsto un'adeguato accesso con porte incernierate o asportabili per garantire accesso a tutti i componenti per la pulizia, controllo o manutenzione. Le porte dovranno essere realizzate nella medesima costruzione dei pannelli della carpenteria, spessore 50 mm, completamente chiuse, internamente ed esternamente. Le porte dovranno essere previste in tutte le sezioni dove richiesta una manutenzione regolare, come sezioni ventilatore, filtro o umidificatore.

Le porte dovranno essere montate su telai in alluminio, con cerniere regolabili in alluminio per impieghi gravosi, e maniglie PA6 rinforzate.

Le porte previste nelle sezioni in sovrappressione dovranno essere apribili verso l'interno o dotate di catena o blocco di sicurezza.

I telai porte dovranno avere guarnizione termosaldada in gomma progettate per assicurare l'ottimale tenuta d'aria per la durata di vita dell'unità.

Il sistema di bloccaggio delle maniglie delle deve essere fatto con cuscinetto resistente all'usura a rulli in plastica per prevenire graffi o danni al telaio porta.

Le porte previste nelle sezioni ventilanti dovranno essere munite di serratura a chiave.

Su sezioni strette o dove non sussiste necessita di accesso regolare i pannelli di accesso dovranno essere previsti rimovibili.

### **TELAIO DI BASE DELL'UNITA'**

Per motivi di rigidità e stabilità, ogni sezione di fornitura dovrà essere supportata da robusto telaio di base continuo realizzato in lamiera di forte spessore:

Telaio di base tipo a "C", realizzato in zincato, con altezza non inferiore a 100 mm con uno spessore minimo di 4mm

Il telaio di base dell'unità sarà previsto su tutto il perimetro della unità di trattamento aria e in prossimità delle giunzioni tra la sezioni di trasporto dovranno essere previsti opportuni fori di fissaggio per i golfari di sollevamento

### **IMBALLAGGIO**

Prima della spedizione, ogni sezione dell'unità di trattamento aria dovrà essere dotata di un imballaggio per evitare danni durante il trasporto, lo stoccaggio e l'installazione.

- Su pallet, con telo termoretrattile in polietilene pesante.

## **Impianto die Ventilazione sala conferenza** **CONFIGURAZIONE UNITA'**

La configurazione delle unità di trattamento aria dovrà essere conforme alle specificazioni di progetto allegate. Sovrapposte verticale.

### **ErP conforme secondo regolamento EU no. 1253/2014**

L' unità è conforme al regolamento ErP 2018

a) Produttore			
b) Modello identificato			
c) Tipo unità		NRVU - BVU	
d) Tipo di azionamento mandata		Variable speed / FC not included	
Tipo di azionamento Espulsione		Variable speed / FC not included	
e) Tipo di sistema recupero energia		altro HRS	
f) Rendimento termico HRS		78,10[%]	
g) Portata aria nominale M/R		6,94 / 6,94	[m³/s]
h) Potenza elettrica effettiva		19,38	[kW]



i) SFP int	898	[W/m <sup>3</sup> /s]
j) Velocità frontale S/R	1,87 / 1,87	[m/s]
k) Pressione esterna nominale M/R	400 / 400	[Pa]
l) Perd. press. comp. di ventilazione M/R	291 / 291	[Pa]
m) Perd. press. comp. non di ventilazione M/R	338 / 3	[Pa]
n) Rendimento vent. statico (EU 327/2011) M/R	70,1 / 69	[%]
o) trafilemento esterno	Class L1/L1	
trafilemento interno	OACF 1,07	
p) Classificazione energetica filtri	see filter data	
r) Livello di potenza sonora involucro LWA61,6	[dB]	

## DESCRIZIONE COMPONENTI

### Filtri a tasche ad alta efficienza

I filtri ad alta efficienza dovranno essere del tipo a tasche, dovranno avere efficienza da F5 a F9 secondo la norma EN 779:2011, come specificato qui di seguito. I filtri a tasche ad alta efficienza dovranno essere certificati Eurovent, con caratteristiche di bassa cadute di pressione d'aria e lungo ciclo di vita operativo.

Essi saranno realizzati con setti in fibra di vetro o setti sintetici fissati su cornici di 25 mm di spessore. Essi saranno leggeri e facili da installare.

I filtri devono essere adatti per 70°C in servizio continuo.

Per ottimizzare costi di manutenzione stoccaggio, le dimensioni del filtro deve essere conforme alle prescrizioni della Eurovent 2 / 2:

592 mm x 592 mm x 535 mm

592 mm x 287 mm x 535 mm

Non sono permesse altre dimensioni filtri.

I filtri dovranno essere fissati all'interno delle unità su telai universali che dovranno essere idoneamente assemblati e opportunamente sigillati alle pareti interne della carpenteria. La tenuta ottimale tra le celle filtranti e i telai verrà assicurata con guarnizioni in gomma continua conforme alle prescrizioni della VDI 6022.

Per il dimensionamento del ventilatore dovrà essere considerata la perdita di carico del filtro a vita media alla portata d'aria nominale.

La perdita di bypass del filtro non dovrà superare lo 0,5% del flusso d'aria nominale alla condizione di funzionamento nominale, classe F9 secondo EN 1886.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### Serrande

Le serrande saranno fornite per controllare l'apertura/chiusura degli ingressi / uscite dell'unità, con controllo ON / OFF o per la miscelazione o d'intercettazione con controllo modulante. Esse devono essere controllate sia con leve manuali o servomotori elettrici come indicato nella descrizione dettagliata.

Serrande realizzate con alette a profilo alare in doppia parete, in acciaio zincato, alluminio o acciaio inox.

I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, adatto a temperature fino a 110 ° C o materiale Ryton, adatti fino a 160 ° C.

Essi consentiranno la controrotazione delle alette rotanti senza slittamenti, e un buon funzionamento con coppia minima.

Le alette in alluminio devono essere provviste di guarnizioni in neoprene, ed essere conformi alla classe 2 secondo EN 1751.

Il perno di azionamento deve essere a sezione quadra, adatto per il montaggio di attuatore standard e devono essere montati su cuscinetti a basso attrito in fibra di vetro rinforzata.

Il telaio della serranda deve essere realizzato con acciaio zincato, alluminio o acciaio inox e comprende flange su ogni lato con fori nei 4 angoli per un facile collegamento alla canalizzazione.

Le serrande superiori a 1.525 mm e/o 1.220 mm di altezza devono essere suddivise in più serrande di stessa misura.

Le serrande fornite su unità esterne devono essere resistenti alle intemperie o installati internità alle unità.

Per le applicazioni igieniche, le serrande a movimento contrapposto devono essere conformi alla norma DIN 1946-4 e Classe 4 secondo EN 1751. Le alette della serranda devono essere realizzate con profilo alare a doppia parete in alluminio, dotate di guarnizioni. I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, poste esternamente al flusso d'aria. Tra le alette e il telaio saranno fissate ai profili in alluminio speciali guarnizioni all'interno del flusso d'aria per garantire la duratura tenuta d'aria. Il telaio della serranda deve essere in acciaio zincato o in acciaio inox, come indicato nella descrizione dettagliata.

Per garantire una lunga durata di funzionamento, non sono consentiti meccanismi di interconnessione con leve o aste

### **Recuperatore rotativo**

I recuperatori rotativi sono composti da rotore di scambio termico di realizzato in lega d'alluminio di spessore tra 70 e 100 micron, resistente all'ambiente marino, composto strati alternati d'alluminio piani e ondulati per garantire un flusso d'aria laminare. Essi consentiranno efficienze ottimali con minima caduta di pressione dell'aria.

I rotori dovranno essere compatti, e dovranno avere una superficie frontale del rotore liscia e di facile accesso a tutti i componenti.

La matrice scambiatore dovrà essere del tipo sensibile (condensazione) con il trasferimento di umidità minimo, igroscopici con trasferimento elevata umidità o il tipo di assorbimento per applicazioni di deumidificazione, come indicato nella descrizione dettagliata.

Dovrà essere integrato settore di spurgo aria di mandata e aria d'espulsione per evitare la miscelazione dei flussi d'aria, saranno previste delle guarnizioni regolabili in prossimità tra il rotore e lungo la trave centrale.

I rotori devono essere dotati di cuscinetti a sfere o a rulli lubrificati a vita.

Il rotore deve essere azionato da un motore elettrico montato su una staffa e collegato tramite un sistema automatico autotensionante al rotore tramite una puleggia con un adattore al rapporto di trasmissione

Il recuperatore rotativo dovrà essere controllato regolatore di velocità on/off o variabile con regolazione 0-10 V o 4-20 mA da ingressi esterni. Il controller deve integrare una rampa di accelerazione e decelerazione.

La pulizia dovrà essere possibile con aria, vapore, acqua o sostanze chimiche speciali.

I recuperatori rotativi dovranno essere conformi alle norme VDI 2071, e dovranno essere certificati Eurovent.

### **Sezione vuota**

Le sezioni vuote saranno dotate di adeguate portine al fine d'ispezione, di dimensione adeguata alle finalità richieste per l'ispezione, pulizia e manutenzione.

Quando le sezioni vuote sono necessarie per installare in una fase successiva dei componenti, la sezione deve essere sufficientemente lunga da garantire un'installazione semplice e veloce.

Oblò, luci cablate, o altre opzioni dove previste, come indicato nella descrizione dettagliata.

### **Batteria di riscaldamento ad acqua**

Le batterie di riscaldamento ad acqua devono essere facilmente smontabili con removibilità, montate su guide con pannello frontale rimovibile.

La velocità dell'aria attraverso la superficie alettata non deve superare i 3,0 m/s.

Le prestazioni della batteria devono essere conformi a standard AHRI 410-2001.

Le batterie di riscaldamento ad acqua devono essere dimensionate per una pressione massima di esercizio di 16 bar, e testate in fabbrica a 30 bar.

Le batterie sono realizzate con tubi in rame di 16 mm di diametro o 9 mm senza saldature, spessore tubi rispettivamente 0,35 o 0,42 mm ed alette in alluminio di spessore minimo 0,12 mm. Il telaio della batteria deve essere in acciaio zincato e collettori realizzati in acciaio verniciato. I collettori devono essere muniti di scarico e sfiato. I materiali previsti e le esecuzioni speciali dovranno essere indicati come specificato nelle schede.

Le alette devono essere piatte per evitare incrostazioni e permettere una corretta pulizia.

Il passo alette minimo non deve essere inferiore a 2,0 mm.

Gli attacchi della batteria devono essere filettati e pre trattati.

Dati di potenza, perdite di pressione lato aria e lato acqua certificati EUROVENT ("rating Standard 6/C/005-2011").

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Telai antigelo**

Il telaio antigelo è composto da un profilo ad "U", montato su guide, che coprono l'intera superficie dello scambiatore a piastre.

Il telaio deve essere munito di occhielli di fissaggio per il capillare di un termostato su tutta la superficie frontale alettata della batteria. Esso è fissato ad una portina asportabile per un facile accesso e inserimento.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni di accessori e opzioni.

### **Batterie di raffreddamento ad acqua**

Le batterie di raffreddamento ad acqua devono essere facilmente smontabili con removibilità, montate su guide con pannello frontale rimovibile.

La velocità dell'aria attraverso la superficie alettata non deve superare i 2,5 m/s.

Le prestazioni della batteria devono essere conformi a standard AHRI 410-2001.

Le batterie di recupero calore devono essere dimensionate per una pressione massima di esercizio di 16 bar, e testate in fabbrica a 30 bar.

Le batterie sono realizzate con tubi in rame di 16 mm di diametro o 9 mm senza saldature, spessore tubi rispettivamente 0,35 o 0,42 mm ed alette in alluminio di spessore minimo 0,12 mm. Il telaio della batteria deve essere in acciaio zincato e collettori realizzati in acciaio verniciato. I collettori devono essere muniti di scarico e sfiato. I materiali previsti e le esecuzioni speciali dovranno essere indicati come specificato nelle schede.

Le alette devono essere piatte per evitare incrostazioni e permettere una corretta pulizia.

Il passo alette minimo non deve essere inferiore a 2,5 mm quando il rapporto di calore sensibile risulta inferiore a 0,9 e non inferiore a 3,0 mm, quando il rapporto di calore sensibile di calore sensibile è inferiore a 0,7.

Gli attacchi della batteria devono essere filettati e trattati.

Per evitare il rischio di acqua di condensa, le batterie di raffreddamento devono essere fornite con separatore di gocce quando la velocità dell'aria attraverso il pacco alette supera i 2,49 m/s e/o quando il rapporto di calore sensibile è inferiore a 0,9.

I separatori delle gocce devono essere realizzati con alette in polipropilene ed avere una larghezza minima di 110 mm. Le alette devono essere montate in un telaio in acciaio zincato o in acciaio inossidabile. Se l'altezza interna dell'unità è massimo di 915 millimetri il separatore di gocce deve essere in esecuzione senza telaio.

Nella parete di fondo della sezione è prevista una vasca di raccolta condensa opportunamente dimensionata, con uno scarico di 32 mm di diametro situato sul lato dell'unità.

Dati di potenza, perdite di pressione lato aria e lato acqua certificati EUROVENT ("rating Standard 6/C/005-2011").

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Sistema d'umidificazione adiabatica ad acqua atomizzata in alta pressione**

Sistema di umidificazione adiabatico del tipo "air-less" ad acqua atomizzata in alta pressione (25÷70bar), funzionante con acqua demineralizzata, con modulazione d'uscita continua dal 14% fino al 100% della portata nominale, certificato igienicamente seconda la norma VDI 6022 "Hygienic standard for ventilation and air conditioning systems, offices and assembly room" costituito da:

1 Cabinet in lamiera d'acciaio con verniciatura a polvere contenente:

- Controllore programmabile a microprocessore avente le seguenti funzioni
  - Regolatore proporzionale autonomo con possibilità di impostare la banda proporzionale e il set point direttamente dal pannello frontale, funzione di limite massimo dell'umidità in mandata per le applicazioni in condotta
  - Ingresso 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA per il collegamento di un regolatore esterno oppure di una sonda d'umidità
  - Secondo ingresso 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA per il collegamento di una sonda d'umidità per la funzione di limite
  - Ingresso digitale per l'abilitazione remota di tipo on/off
  - Comunicazione Modbus per il collegamento a sistemi di supervisione esterni (altri opzionali)
  - Terminale utente a display grafico di grandi dimensioni con navigazione a menu, per la visualizzazione e il controllo di tutti i parametri di funzionamento della macchina con segnalazione visiva di eventuali allarmi
- Pompa volumetrica a pistoni in acciaio inox AISI316 da 100 e 200 Kg/h
- Sonda di conducibilità dell'acqua
- Regolatore manuale di pressione
- Un filtro in polipropilene da 60µm
- Misuratore di pressione a valle dei filtri
- Valvola di sovrappressione in ingresso alla pompa tarata a 10bar
- Valvola di sicurezza in uscita tarata a 85bar
- Termostato di sicurezza tarato a 63°C
- Pressostato di massima tarato a 90bar
- Sensore di pressione olio pompa (opzionale)

Elettrovalvola di drenaggio principale per lo svuotamento totale dell'acqua nella linea in alta pressione dopo un determinato periodo di inattività

Rack di atomizzazione in acciaio inox assemblato su misura per utilizzare al meglio la sezione disponibile nella camera di umidificazione, con elettrovalvole di drenaggio per lo scarico dell'acqua al termine di ogni ciclo di umidificazione. Gli elementi costituenti il rack dovranno essere garantiti per una pressione massima di 100bar e di materiale idoneo per essere utilizzati a contatto con l'acqua demineralizzata.

Testine atomizzatrici montate sul rack di atomizzazione aventi portata nominale ciascuna pari a 2,8 l/h, alla pressione di 70bar in numero adeguato alle esigenze di progetto.

Valvole on/off montate sul rack per parzializzare l'erogazione (pressione massima 100bar)

Tubazioni di collegamento tra il cabinet e il rack, idonei all'impiego con acqua demineralizzata con pressione massima di 100bar (gomma con calza metallica o acciaio inox)

Separatore di gocce conforme alla norma VDI 6022 completamente realizzato in materiale metallico filtrante in acciaio inox AISI304, completo di struttura portante/drenante in acciaio inox AISI304 dimensionata alla misura della condotta d'aria.

Certificazione igienica:

**Applicazione STANDARD:**

- VDI 6022, page 1 (04/06)
- VDI 3803 (10/02)
- ÖNORM H 6021 (09/03)
- SWKI VA104-01 (04/06)
- DIN EN 13779 (09/07)

**Applicazione OSPEDALIERA:**

- DIN 1946, part 4 (01/94)
- ÖNORM H 6020 (02/07)
- SWKI 99-3 (03/04)

In Italia si rimanda a "Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione" – Gazzetta Ufficiale n° 256 del 3 novembre 2006 dove viene recepita la VDI 6022.

I valori limite per l'acqua demineralizzata sono i seguenti:

- ◆ Conducibilità massima 50µS/cm
- ◆ Durezza totale massima 25ppm CaCO<sub>3</sub> (=25mg/l CaCO<sub>3</sub> = 2,5°fH = 1,4°dH)
- ◆ pH compreso tra 6,5 e 8,5
- ◆ Pressione di alimentazione acqua demineralizzata compresa tra 2,5 e 10bar

**Descrizione del funzionamento:**

L'acqua demineralizzata è pompata al rack di atomizzazione ad una pressione compresa tra 25 e 70bar, in funzione della portata richiesta. Nel rack l'acqua è atomizzata senza l'uso di aria compressa.

L'azione di controllo può essere del tipo on/off, modulante con segnale 0-10V proveniente da regolatore esterno, oppure modulante con il regolatore integrato nella scheda di controllo al quale sarà collegata una sonda di umidità. Il controllo modulante è realizzato mediante un inverter che regola la velocità di rotazione della pompa e parzializzando il rack mediante elettrovalvole.

Il controllore a microprocessore permette la regolazione non solo dell'umidità/temperatura ambiente ma anche dell'umidità/temperatura limite ammessa in condotta.

**Punto luce**

Nelle sezioni di accesso verrà prevista lampada come indicato nella descrizione dettagliata.

La lampada deve avere plafoniera in PVC e policarbonato trasparente.

Essa devono essere in classe di protezione IP44 e resistente alla corrosione.

Essa sarà adatta al supporto di lampadine da 60W con 24V o 230V e pre-cablaggio come specificato.

**Ventilatore a girante libera**

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni

Le giranti sono direttamente accoppiate ai motori con giunto fisso o bussola conica. I ventilatori devono avere giranti a 7 pale rovesce in acciaio saldato e protetto contro la corrosione con una verniciatura a polvere. Essi devono essere dotati con coni d'aspirazione aerodinamici per prestazioni ottimizzate. Le prestazioni dei ventilatori devono essere determinate secondo ISO 5801. I dati di rumorosità devono essere riferiti alla norma DIN 45635-38, ISO 3745 (classe 1) o ISO 13347-3. I ventilatori devono essere bilanciati staticamente e dinamicamente in base alle G2.5 / 6,3 a ISO 1940 T1. I motori devono essere conformi alla norma IEC, raffreddati ad aria, forma costruttiva B3, testati VDE, in classe di protezione IP55, in classe di isolamento F, classe di efficienza IEC60034: IE2, e adatto per collegamento con inverter. Essi saranno dotati di protezione termica PTC.

Devono essere previsti i passacavi per l'alimentazione del motore. Gruppo motore/ventilatore con dati certificati secondo la. EUROVENT "Rating standard 6/C/005-1997"

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

**Sezione di aspirazione/espulsione**

Le sezioni di ingresso e uscita devono essere previste rispettivamente all'inizio o alla fine dell'unità per permettere il flusso d'aria una deviazione a 90°. Le aperture di entrata o uscita aria devono essere posizionate in modo efficiente da

o verso un lato, sul fondo o la parte superiore dell'unità, e devono essere dotate di giunti flessibili, serrande o griglie, come indicato nella descrizione dettagliata.

Oblò, luci cablate, vasche condensa o altre opzioni dove previste, come indicato nella descrizione dettagliata

Posizione	<b>01</b>
Disegno:	<b>01</b>
Posizione LV:	<b>01</b>
Impianto:	<b>Bereich Gemeinde - Konferenzsäle</b>
Quantità:	<b>1</b>
Esecuzione e grandezza:	<b>Unità combinata orizzontale sovrapposta</b>  <b>Macchina per interno</b>  <b>-Unità dimandata:</b> <b>Sezione (esterno) BxH: 2.540,0 x 1675 mm</b> <b>Portata aria: 25.000 m<sup>3</sup>/h</b>  <b>-Unità diripresa:</b> <b>Sezione (esterno) BxH: 2.540,0 x 1675 mm</b> <b>Portata aria: 25.000 m<sup>3</sup>/h</b>

#### Eurovent EEC

##### Unità completa:

###### Prestazioni:

Classe efficienza		B
Classe SFP		SFP4
Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	2.544
Temperatura di base	°C	-16,00

##### Aria di mandata:

###### Prestazioni:

Classe efficienza		B
Classe SFP		SFP2
Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.451
Classe velocità		V3

##### Aria di ripresa:

###### Leistungsdaten:

Classe efficienza		B
Classe SFP		SFP1
Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.093
Classe velocità		V3

#### Aria di mandata

#### Dati tecnici sezioni dell'unità in senso d'aria

##### TF - Filtri

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	125

##### CFT - Filtro a tasche

###### Dati tecnici:

Tipo filtro		Standard-Flo-F7
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	25.000

Classe filtro (EN779)		F7
Profondità filtro		520,0
Superficie filtro		36,80
Pressione iniziale	Pa	70
Pressione finale	Pa	170
Dimensionamento pressione	Pa	120

**Dimensioni e quantità filtri:**

8 x 592,0 mm x 592,0 mm  
4 x 592,0 mm x 287,0 mm

Telai filtri o guide realizzati in acciaio zincato

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni Orientamento	2.380,0 mm x 1.465,0mm front. pieno
<b>Serranda</b>	Telaio Alette Guarnizione Ruote Azionamento	Zincato Alluminio Si PPGF motorizzabile
<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice Temp.°C Dimensioni	Zincato 80,00 2.380,0 x 1.465,0 x 140,0

**RT - Recuperatore rotativo cassonato**

Lunghezza sezione:	mm	457,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	240

**CRT - Recuperatore rotativo****Dati tecnici:**

Tipo rotore	SE3-XL-WV-2330-CS-V1-A1-5
Modalità rotore	Entalpia

**Condizioni raffreddamento:**

<b><u>Mandata:</u></b>	m <sup>3</sup> /h	25.000
Temperatura aria entrata	°C	34,00
Umidità aria entrata	%	45,0
Temperatura aria uscita	°C	27,80
Umidità aria uscita	%	58,2
Perdita di carico med.	Pa	253
<b><u>Ripresa:</u></b>	m <sup>3</sup> /h	25.000
Temperatura aria entrata	°C	26,00
Umidità aria entrata	%	50,0
Temperatura aria uscita	°C	32,20
Umidità aria uscita	%	39,5
Perdita di carico med.	Pa	246
Efficienza	%	77,2
Efficienza umidità	%	30,4
Umidificazione	kg/h	41,99

Potenza sensibile	kW	51,90
Potenza latente	kW	30,50
Potenza totale	kW	82,50

**Condizioni di riscaldamento:**

<b>Mandata:</b>	m <sup>3</sup> /h	25.000
Temperatura aria entrata	°C	-16,00
Umidità aria entrata	%	90,0
Temperatura aria uscita	°C	12,10
Umidità aria uscita	%	55,0
Perdita di carico med.	Pa	210

<b>Ripresa:</b>	m <sup>3</sup> /h	25.000
Temperatura aria entrata	°C	20,00
Umidità aria entrata	%	45,0
Temperatura aria uscita	°C	-8,10
Umidità aria uscita	%	94,1
Perdita di carico med.	Pa	241
Efficienza	%	78,1
Efficienza umidità	%	69,9
Umidificazione	kg/h	119,97
Potenza sensibile	kW	236,70
Potenza latente	kW	84,10
Potenza totale	kW	320,80

**L - Plenum**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

**H - Batteria riscaldamento**

Lunghezza sezione:	mm	305,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	70

**CH1 - Batteria riscaldamento H2O-glicole****Materiali:**

Alette	Alluminio
Tubi	Rame
Telaio	Zincato
Collettori	Rame

**Dati tecnici:**

Attacco entrata		DN 80
Attacco uscita		DN 80
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	25.000
Velocità aria	m/s	2,20
Aria entrata	°C	0,00
Aria uscita	°C	36,00
Potenza	kW	301,93
Perdita di carico med.	Pa	70
Medio		Acqua
Portata medio	l/s	7,2900



Velocità medio	m/s	0,56
Temperatura entrata	°C	45,00
Temperatura uscita	°C	35,00
Perdita di carico med.	kPa	10,23
Contenuto	Liter	80,400

**FR - Telaio antigelo**

Lunghezza sezione:	mm	152,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

Termostato escluso d. fornitura  
1 Pz. Telaio antigelo zincato

**K - Batteria raffreddamento**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	206

**CK1 - Batteria di raffreddamento H2O-glicole****Materiali:**

Alette	Alluminio
Tubi	Rame
Telaio	Zincato
Collettori	Rame

**Dati tecnici:**

Attacco ingresso		DN 100
Attacco uscita		DN 100
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	25.000
Velocità aria	m/s	2,21
Temperatura aria entrata	°C	34,00
Umidità aria entrata	%	45,0
Temperatura aria uscita	°C	14,00
Umidità aria uscita	%	96,4
Potenza	kW	288,67
Perdita di carico med. Medio	Pa	193
Portata medio	l/s	Acqua 13,7600
Velocità medio	m/s	0,99
Temperatura entrata	°C	7,00
Temperatura uscita	°C	12,00
Perdita di carico med.	kPa	18,84
Contenuto	Liter	158,700

<b>Vasca condensa</b>	Materiale	acciaio legato AISI304
	Dimensioni	610,0 x 2.440,0 Ø1"
	Typ	inclinata

<b>Separatore di gocce</b>	Telaio	Zincato
	Alette	PPTV

**DB – Sistema di umidificazione adiabatica ad acqua atomizzata in alta pressione**

Esecuzione della parete interna-esterna a differenza da descrizione precedente, in Zincato plastificato

Lunghezza sezione:	mm	1.830,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	
Portata d'aria:	25.000 m <sup>3</sup> /h	
Larghezza sezione interna:	2.440 mm	
Altezza sezione interna:	1.525 mm	
Lunghezza sezione montaggio umidificatore:	1.830 mm	
Temperatura dell'aria a valle dell'umidificatore:	34,5 °C	
Umidità assoluta a valle dell'umidificatore:	4,1 g/kg	
Temperatura dell'aria a monte dell'umidificatore:	22 °C	
Umidità assoluta a monte dell'umidificatore:	9,1 g/kg	
Acqua da evaporare:	151,3 kg/h	
Carico di umidificazione:	159,3 kg/h	
Rapporto di assorbimento:	95%	
Potenza pompa:	0,955 kW	
Alimentazione:	230V / 50Hz	
Materiale pompa:	AISI 316	
Dimensioni stazione di pompaggio		
Larghezza:	1.030 mm	
Spessore:	385 mm	
Altezza:	860 mm	

#### **- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Vasca condensa</b>	Materiale	acciaio legato AISI304
	Dimensioni	1.830,0 x 2.440,0 Ø1"
	Typ	inclinata
<b>Illuminazione interna</b>		Lampada stagna Plast. cablata
		Protezione IP44
	Alimentazione [V]	230
	Potenza [W]	46

#### **H - Batteria riscaldamento**

Lunghezza sezione:	mm	305,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	28

#### **CH1 - Batteria riscaldamento H2O-glicole**

##### **Materiali:**

Alette	Alluminio
Tubi	Rame
Telaio	Zincato
Collettori	Rame

##### **Dati tecnici:**

Attacco entrata		DN 40
Attacco uscita		DN 40
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	25.000
Velocità aria	m/s	2,14
Aria entrata	°C	14,00
Aria uscita	°C	24,00

Potenza	kW	83,86
Perdita di carico med. Medio	Pa	28 Acqua
Portata medio	l/s	2,0300
Velocità medio	m/s	0,88
Temperatura entrata	°C	45,00
Temperatura uscita	°C	35,00
Perdita di carico med.	kPa	12,94
Contenuto	Liter	27,700

**VF - Ventilatore a girante libera**

Lunghezza sezione:	mm	1.372,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	10

Girante ad alte prestazioni a pale rovesce, bilanciate staticamente e dinamicamente

**Dati tecnici ventilatore:**

Ventilatore tipo	x 2	RLM E6-5663-43-23-A
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	25.000
Pressione esterna	Pa	400
Pressione dinamica	Pa	44
Pressione totale	Pa	1.134
Efficienza totale	%	79,39
Potenza assorbita	kW	4,960
Giri nominali	1/min	1.614
Potenza sonora	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	79,0	84,0	80,0	80,0	80,0	77,0	75,0	72,0

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni****Dati motore:**

Motore tipo		1LE1003-1CB23-4AB4
Classe di protezione		IP55
Classe d'isolamento		F
Collegamento / alimentazione		3x400 / D
Potenza nominale	kW	7,500 / /
Giri nominali	1/min	1.470 / /
Corrente nominale	A	14,30 / /
Efficienza		90,4
Potenza elettrica assorbita		5,49
Classe di efficienza motore		IEC60034: IE 3

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Set	Protezione PTC
Motore precablato		
1	Set	Passacavi per motore

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni	2.380,0 mm x 702,5mm
	Orientamento	sopra
<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp.°C	80,00
	Dimensioni	2.380,0 x 702,5 x 140,0
<b>Apertura</b>	Dimensioni	726,0 mm x 726,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale
<b>Apertura</b>	Dimensioni	726,0 mm x 726,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale
<b>Sezionatore di sicurezza</b>	Contatto ausiliare	1x
	Con cablaggio	Si
	Protezione	IP65
<b>Illuminazione interna</b>		Lampada stagna Plast. cablata Protezione IP44
	Alimentazione [V]	230
	Potenza [W]	46

**Dati di rumorosità Aria di mandata**

Dati di rumorosità Aria di mandata		Tot dB (A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	Potenza sonora per carpenteria +/- 4 dB	<b>59,8</b>	70,8	69,4	57,2	55,5	53,9	50,5	46,2	43,4
2	Potenza sonora per l'aspirazione +/- 4 dB	<b>66,5</b>	65,0	77,0	68,0	64,0	59,0	52,0	49,0	47,0
3	Potenza sonora per l'espulsione +/- 4 dB	<b>87,6</b>	81,2	87,0	83,0	83,0	83,0	80,0	78,0	75,0
4	Pressione sonora 1 m dalla carpenteria	<b>40,7</b>	51,7	50,3	38,1	36,4	34,8	31,4	27,1	24,3
5	Pressione sonora 1 m dall'aspirazione	<b>60,7</b>	57,6	70,3	62,0	58,5	53,7	46,8	44,1	42,1
6	Pressione sonora 1 m dall'espulsione	<b>82,3</b>	73,8	80,3	77,0	77,5	77,7	74,8	73,1	70,1

I valori calcolati per la pressione sonora valgono solo in caso di una radiazione libera e semisferica dalla carpenteria (4), dalla bocca d'aspirazione (5) e d'espulsione (6). Altre fonti di rumori, l'acustica della sala, gli attacchi di canali e le vibrazioni possono influenzare il rumore a seconda della situazione. Per questo i livelli misurabili in prassi possono differire da quelli calcolati

Posizione	<b>01</b>
Disegno:	<b>01</b>
Posizione LV:	<b>01</b>
Impianto:	<b>Bereich Gemeinde - Konferenzsäle</b>
Quantità:	<b>1</b>
Esecuzione e grandezza:	<b>Unità combinata orizzontale sovrapposta</b>  <b>Macchina per interno</b>  <b>-Unità dimandata:</b> <b>Sezione (esterno) BxH: 2.540,0 x 1675 mm</b> <b>Portata aria: 25.000 m³/h</b>  <b>-Unità diripresa:</b>

	<b>Sezione (esterno) BxH:</b>	<b>2.540,0 x 1675 mm</b>
	<b>Portata aria:</b>	<b>25.000 m<sup>3</sup>/h</b>

### Aria espulsa

#### Dati tecnici sezioni dell'unità in senso d'aria

#### A - Sezione aspirazione/mandata

Lunghezza sezione:	mm	762,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	10
<b>Apertura</b>	Dimensioni	2.380,0 mm x 702,5mm
	Orientamento	sopra
<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp. °C	80,00
	Dimensioni	2.380,0 x 702,5 x 140,0

#### TF - Filtri

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	78

#### CFT - Filtro a tasche

##### Dati tecnici:

Tipo filtro		Basic-Flo-M5
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	25.000
Classe filtro (EN779)		M5
Profondità filtro		520,0
Superficie filtro		40,80
Pressione iniziale	Pa	39
Pressione finale	Pa	117
Dimensionamento pressione	Pa	78

##### Dimensioni e quantità filtri:

8 x 592,0 mm x 592,0 mm  
4 x 592,0 mm x 287,0 mm

Telai filtri o guide realizzati in acciaio zincato

##### - Accessori / Esecuzioni / Indicazioni

1 Pz. Serratura per porta

#### VF - Ventilatore a girante libera

Lunghezza sezione:	mm	1.372,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	

Girante ad alte prestazioni a pale rovesce, bilanciate staticamente e dinamicamente

##### Dati tecnici ventilatore:

Ventilatore tipo	x 2	RLM E6-5663-43-19-A
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	25.000
Pressione esterna	Pa	400
Pressione dinamica	Pa	44
Pressione totale	Pa	788

Efficienza totale	%	80,95
Potenza assorbita	kW	3,380
Giri nominali	1/min	1.430
Potenza sonora	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	76,0	81,0	77,0	77,0	77,0	74,0	72,0	69,0

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

**Dati motore:**

Motore tipo		1LE1003-1BB23-4AB4
Classe di protezione		IP55
Classe d'isolamento		F
Collegamento / alimentazione		3x400 / D
Potenza nominale	kW	4,000 / /
Giri nominali	1/min	1.460 / /
Corrente nominale	A	7,90 / /
Efficienza		88,6
Potenza elettrica assorbita		3,81
Classe di efficienza motore		IEC60034: IE 3

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Set	Protezione PTC
Motore precablato		
1	Set	Passacavi per motore

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Pz.	Serratura per porta
---	-----	---------------------

<b>Apertura</b>	Dimensioni	726,0 mm x 726,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale

<b>Apertura</b>	Dimensioni	726,0 mm x 726,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale

<b>Sezionatore di sicurezza</b>	Contatto ausiliare	1x
	Con cablaggio	Si
	Protezione	IP65

<b>Illuminazione interna</b>	Lampada stagna Plast. cablata	
	Protezione	IP44
	Alimentazione [V]	230
	Potenza [W]	46

**L - Plenum**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Pz.	Serratura per porta
---	-----	---------------------

**RT - Recuperatore rotativo cassetto**

Lunghezza sezione:	mm	457,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	240

**A - Sezione aspirazione/mandata**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	5

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni	2.380,0 mm x 1.465,0mm
	Orientamento	front. pieno
<b>Serranda</b>	Telaio	Zincato
	Alette	Alluminio
	Guarnizione	Si
	Ruote	PPGF
	Azionamento	motorizzabile
<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp.°C	80,00
	Dimensioni	2.380,0 x 1.465,0 x 140,0

**Dati di rumorosità Aria espulsa**

Dati di rumorosità Aria espulsa		Tot dB (A)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	Potenza sonora per carpenteria +/- 4 dB	<b>56,8</b>	67,8	66,4	54,2	52,5	50,9	47,5	43,2	40,4
2	Potenza sonora per l'aspirazione +/- 4 dB	<b>76,2</b>	74,2	81,0	76,0	72,0	71,0	68,0	65,0	61,0
3	Potenza sonora per l'espulsione +/- 4 dB	<b>80,8</b>	75,0	82,0	77,0	77,0	76,0	73,0	71,0	66,0
4	Pressione sonora 1 m dalla carpenteria	<b>38,5</b>	49,6	48,2	36,0	34,3	32,7	29,3	25,0	22,2
5	Pressione sonora 1 m dall'aspirazione	<b>70,8</b>	66,8	74,3	70,0	66,5	65,7	62,8	60,1	56,1
6	Pressione sonora 1 m dall'espulsione	<b>75,5</b>	67,6	75,3	71,0	71,5	70,7	67,8	66,1	61,1

I valori calcolati per la pressione sonora valgono solo in caso di una radiazione libera e semisferica dalla carpenteria (4), dalla bocca d'aspirazione (5) e d'espulsione (6). Altre fonti di rumori, l'acustica della sala, gli attacchi di canali e le vibrazioni possono influenzare il rumore a seconda della situazione. Per questo i livelli misurabili in prassi possono differire da quelli calcolati

1	Set	Telaio base BF3 - 100
1		Listello punte termico in PVC
1		Fornitura in camion
1	Pz.	Imballo con nylon
1	Pz.	copertura lato frontale

## **Impianto die Ventilazione Università**

### **CONFIGURAZIONE UNITA'**

La configurazione delle unità di trattamento aria dovrà essere conforme alle specificazioni di progetto allegate. Sovrapposte verticale. [

#### **ErP conforme secondo regolamento EU no. 1253/2014**

L' unità è conforme al regolamento ErP 2018

a) Produttore			
b) Modello identificato			
c) Tipo unità		NRVU - BVU	
d) Tipo di azionamento mandata	Variable speed / FC not included		
Tipo di azionamento Espulsione	Variable speed / FC not included		
e) Tipo di sistema recupero energia		altro HRS	
f) Rendimento termico HRS		80,40[%]	
g) Portata aria nominale M/R		3,61 / 3,61	[m³/s]
h) Potenza elettrica effettiva		9,84	[kW]
i) SFP int		816	[W/m³/s]
j) Velocità frontale S/R		1,85 / 1,85	[m/s]
k) Pressione esterna nominale M/R		400 / 400	[Pa]
l) Perd. press. comp. di ventilazione M/R		260 / 253	[Pa]
m) Perd. press. comp. non di ventilazione M/R		313 / -1	[Pa]
n) Rendimento vent. statico (EU 327/2011) M/R		68,6 / 67,6	[%]
o) trafilamento esterno		Class L1/L1	
trafilamento interno		OACF 1,1	
p) Classificazione energetica filtri		see filter data	
r) Livello di potenza sonora involucro LWA		59,7	[dB]

#### **DESCRIZIONE COMPONENTI**

##### **Filtri a tasche ad alta efficienza**

I filtri ad alta efficienza dovranno essere del tipo a tasche, dovranno avere efficienza da F5 a F9 secondo la norma EN 779:2011, come specificato qui di seguito. I filtri a tasche ad alta efficienza dovranno essere certificati Eurovent, con caratteristiche di bassa cadute di pressione d'aria e lungo ciclo di vita operativo.

Essi saranno realizzati con setti in fibra di vetro o setti sintetici fissati su cornici di 25 mm di spessore. Essi saranno leggeri e facili da installare.

I filtri devono essere adatti per 70°C in servizio continuo.

Per ottimizzare costi di manutenzione stoccaggio, le dimensioni del filtro deve essere conforme alle prescrizioni della Eurovent 2 / 2:

592 mm x 592 mm x 535 mm  
592 mm x 287 mm x 535 mm

Non sono permesse altre dimensioni filtri.

I filtri dovranno essere fissati all'interno delle unità su telai universali che dovranno essere idoneamente assemblati e opportunamente sigillati alle pareti interne della carpenteria. La tenuta ottimale tra le celle filtranti e i telai verrà assicurata con guarnizioni in gomma continua conforme alle prescrizioni della VDI 6022.



Per il dimensionamento del ventilatore dovrà essere considerata la perdita di carico del filtro a vita media alla portata d'aria nominale.

La perdita di bypass del filtro non dovrà superare lo 0,5% del flusso d'aria nominale alla condizione di funzionamento nominale, classe F9 secondo EN 1886.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Serrande**

Le serrande saranno fornite per controllare l'apertura/chiusura degli ingressi / uscite dell'unità, con controllo ON / OFF o per la miscelazione o d'intercettazione con controllo modulante. Esse devono essere controllate sia con leve manuali o servomotori elettrici come indicato nella descrizione dettagliata.

Serrande realizzate con alette a profilo alare in doppia parete, in acciaio zincato, alluminio o acciaio inox.

I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, adatto a temperature fino a 110 ° C o materiale Ryton, adatti fino a 160 ° C.

Essi consentiranno la controrotazione delle alette rotanti senza slittamenti, e un buon funzionamento con coppia minima.

Le alette in alluminio devono essere provviste di guarnizioni in neoprene, ed essere conformi alla classe 2 secondo EN 1751.

Il perno di azionamento deve essere a sezione quadra, adatto per il montaggio di attuatore standard e devono essere montati su cuscinetti a basso attrito in fibra di vetro rinforzata.

Il telaio della serranda deve essere realizzato con acciaio zincato, alluminio o acciaio inox e comprende flange su ogni lato con fori nei 4 angoli per un facile collegamento alla canalizzazione.

Le serrande superiori a 1.525 mm e/o 1.220 mm di altezza devono essere suddivise in più serrande di stessa misura.

Le serrande fornite su unità esterne devono essere resistenti alle intemperie o installati internamente alle unità.

Per le applicazioni igieniche, le serrande a movimento contrapposto devono essere conformi alla norma DIN 1946-4 e Classe 4 secondo EN 1751. Le alette della serranda devono essere realizzate con profilo alare a doppia parete in alluminio, dotate di guarnizioni. I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, poste esternamente al flusso d'aria. Tra le alette e il telaio saranno fissate ai profili in alluminio speciali guarnizioni all'interno del flusso d'aria per garantire la duratura tenuta d'aria. Il telaio della serranda deve essere in acciaio zincato o in acciaio inox, come indicato nella descrizione dettagliata.

Per garantire una lunga durata di funzionamento, non sono consentiti meccanismi di interconnessione con leve o aste

### **Recuperatore rotativo**

I recuperatori rotativi sono composti da rotore di scambio termico di realizzato in lega d'alluminio di spessore tra 70 e 100 micron, resistente all'ambiente marino, composto strati alternati d'alluminio piani e ondulati per garantire un flusso d'aria laminare. Essi consentiranno efficienze ottimali con minima caduta di pressione dell'aria.

I rotori dovranno essere compatti, e dovranno avere una superficie frontale del rotore liscia e di facile accesso a tutti i componenti.

La matrice scambiatore dovrà essere del tipo sensibile (condensazione) con il trasferimento di umidità minimo, igroscopici con trasferimento elevata umidità o il tipo di assorbimento per applicazioni di deumidificazione, come indicato nella descrizione dettagliata.

Dovrà essere integrato settore di spurgo aria di mandata e aria d'espulsione per evitare la miscelazione dei flussi d'aria, saranno previste delle guarnizioni regolabili in prossimità tra il rotore e lungo la trave centrale.

I rotori devono essere dotati di cuscinetti a sfere o a rulli lubrificati a vita.

Il rotore deve essere azionato da un motore elettrico montato su una staffa e collegato tramite un sistema automatico autotensionante al rotore tramite una puleggia con un adattore al rapporto di trasmissione

Il recuperatore rotativo dovrà essere controllato regolatore di velocità on/off o variabile con regolazione 0-10 V o 4-20 mA da ingressi esterni. Il controller deve integrare una rampa di accelerazione e decelerazione.

La pulizia dovrà essere possibile con aria, vapore, acqua o sostanze chimiche speciali.

I recuperatori rotativi dovranno essere conformi alle norme VDI 2071, e dovranno essere certificati Eurovent.

### **Sezione vuota**

Le sezioni vuote saranno dotate di adeguate portine al fine d'ispezione, di dimensione adeguata alle finalità richieste per l'ispezione, pulizia e manutenzione.

Quando le sezioni vuote sono necessarie per installare in una fase successiva dei componenti, la sezione deve essere sufficientemente lunga da garantire un'installazione semplice e veloce.

Oblò, luci cablate, o altre opzioni dove previste, come indicato nella descrizione dettagliata.

### **Batteria di riscaldamento ad acqua**

Le batterie di riscaldamento ad acqua devono essere facilmente smontabili con removibilità, montate su guide con pannello frontale rimovibile.

La velocità dell'aria attraverso la superficie alettata non deve superare i 3,0 m/s.

Le prestazioni della batteria devono essere conformi a standard AHRI 410-2001.

Le batterie di riscaldamento ad acqua devono essere dimensionate per una pressione massima di esercizio di 16 bar, e testate in fabbrica a 30 bar.

Le batterie sono realizzate con tubi in rame di 16 mm di diametro o 9 mm senza saldature, spessore tubi rispettivamente 0,35 o 0,42 mm ed alette in alluminio di spessore minimo 0,12 mm. Il telaio della batteria deve essere in acciaio zincato e collettori realizzati in acciaio verniciato. I collettori devono essere muniti di scarico e sfiato. I materiali previsti e le esecuzioni speciali dovranno essere indicati come specificato nelle schede.

Le alette devono essere piatte per evitare incrostazioni e permettere una corretta pulizia.

Il passo alette minimo non deve essere inferiore a 2,0 mm.

Gli attacchi della batteria devono essere filettati e pre trattati.

Dati di potenza, perdite di pressione lato aria e lato acqua certificati EUROVENT ("rating Standard 6/C/005-2011").

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Telai antigelo**

Il telaio antigelo è composto da un profilo ad "U", montato su guide, che coprono l'intera superficie dello scambiatore a piastre.

Il telaio deve essere munito di occhielli di fissaggio per il capillare di un termostato su tutta la superficie frontale alettata della batteria. Esso è fissato ad una portina asportabile per un facile accesso e inserimento.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni di accessori e opzioni.

### **Batterie di raffreddamento ad acqua**

Le batterie di raffreddamento ad acqua devono essere facilmente smontabili con removibilità, montate su guide con pannello frontale rimovibile.

La velocità dell'aria attraverso la superficie alettata non deve superare i 2,5 m/s.

Le prestazioni della batteria devono essere conformi a standard AHRI 410-2001.

Le batterie di recupero calore devono essere dimensionate per una pressione massima di esercizio di 16 bar, e testate in fabbrica a 30 bar.

Le batterie sono realizzate con tubi in rame di 16 mm di diametro o 9 mm senza saldature, spessore tubi rispettivamente 0,35 o 0,42 mm ed alette in alluminio di spessore minimo 0,12 mm. Il telaio della batteria deve essere in acciaio zincato e collettori realizzati in acciaio verniciato. I collettori devono essere muniti di scarico e sfiato. I materiali previsti e le esecuzioni speciali dovranno essere indicati come specificato nelle schede.

Le alette devono essere piatte per evitare incrostazioni e permettere una corretta pulizia.

Il passo alette minimo non deve essere inferiore a 2,5 mm quando il rapporto di calore sensibile risulta inferiore a 0,9 e non inferiore a 3,0 mm, quando il rapporto di calore sensibile di calore sensibile è inferiore a 0,7.

Gli attacchi della batteria devono essere filettati e trattati.

Per evitare il rischio di acqua di condensa, le batterie di raffreddamento devono essere fornite con separatore di gocce quando la velocità dell'aria attraverso il pacco alette supera i 2,49 m/s e/o quando il rapporto di calore sensibile è inferiore a 0,9.

I separatori delle gocce devono essere realizzati con alette in polipropilene ed avere una larghezza minima di 110 mm. Le alette devono essere montate in un telaio in acciaio zincato o in acciaio inossidabile. Se l'altezza interna dell'unità è massimo di 915 millimetri il separatore di gocce deve essere in esecuzione senza telaio.

Nella parete di fondo della sezione è prevista una vasca di raccolta condensa opportunamente dimensionata, con uno scarico di 32 mm di diametro situato sul lato dell'unità.

Dati di potenza, perdite di pressione lato aria e lato acqua certificati EUROVENT ("rating Standard 6/C/005-2011").

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Sistema d'umidificazione adiabatica ad acqua atomizzata in alta pressione**

Sistema di umidificazione adiabatico del tipo "air-less" ad acqua atomizzata in alta pressione (25÷70bar), funzionante con acqua demineralizzata, con modulazione d'uscita continua dal 14% fino al 100% della portata nominale, certificato igienicamente seconda la norma VDI 6022 "Hygienic standard for ventilation and air conditioning systems, offices and assembly room" costituito da:

1 Cabinet in lamiera d'acciaio con verniciatura a polvere contenente:

- Controllore programmabile a microprocessore avente le seguenti funzioni
  - Regolatore proporzionale autonomo con possibilità di impostare la banda proporzionale e il set point direttamente dal pannello frontale, funzione di limite massimo dell'umidità in mandata per le applicazioni in condotta
  - Ingresso 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA per il collegamento di un regolatore esterno oppure di una sonda d'umidità
  - Secondo ingresso 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA per il collegamento di una sonda d'umidità per la funzione di limite
  - Ingresso digitale per l'abilitazione remota di tipo on/off
  - Comunicazione Modbus per il collegamento a sistemi di supervisione esterni (altri opzionali)
  - Terminale utente a display grafico di grandi dimensioni con navigazione a menu, per la visualizzazione e il controllo di tutti i parametri di funzionamento della macchina con segnalazione visiva di eventuali allarmi
- Pompa volumetrica a pistoni in acciaio inox AISI316 da 100 e 200 Kg/h
- Sonda di conducibilità dell'acqua
- Regolatore manuale di pressione
- Un filtro in polipropilene da 60µm
- Misuratore di pressione a valle dei filtri
- Valvola di sovrappressione in ingresso alla pompa tarata a 10bar
- Valvola di sicurezza in uscita tarata a 85bar
- Termostato di sicurezza tarato a 63°C

- Pressostato di massima tarato a 90bar
- Sensore di pressione olio pompa (opzionale)

Elettrovalvola di drenaggio principale per lo svuotamento totale dell'acqua nella linea in alta pressione dopo un determinato periodo di inattività

Rack di atomizzazione in acciaio inox assemblato su misura per utilizzare al meglio la sezione disponibile nella camera di umidificazione, con elettrovalvole di drenaggio per lo scarico dell'acqua al termine di ogni ciclo di umidificazione. Gli elementi costituenti il rack dovranno essere garantiti per una pressione massima di 100bar e di materiale idoneo per essere utilizzati a contatto con l'acqua demineralizzata.

Testine atomizzatrici montate sul rack di atomizzazione aventi portata nominale ciascuna pari a 2,8 l/h, alla pressione di 70bar in numero adeguato alle esigenze di progetto.

Valvole on/off montate sul rack per parzializzare l'erogazione (pressione massima 100bar)

Tubazioni di collegamento tra il cabinet e il rack, idonei all'impiego con acqua demineralizzata con pressione massima di 100bar (gomma con calza metallica o acciaio inox)

Separatore di gocce conforme alla norma VDI 6022 completamente realizzato in materiale metallico filtrante in acciaio inox AISI304, completo di struttura portante/drenante in acciaio inox AISI304 dimensionata alla misura della condotta d'aria.

Certificazione igienica:

Applicazione STANDARD:

- VDI 6022, page 1 (04/06)
- VDI 3803 (10/02)
- ÖNORM H 6021 (09/03)
- SWKI VA104-01 (04/06)
- DIN EN 13779 (09/07)

Applicazione OSPEDALIERA:

- DIN 1946, part 4 (01/94)
- ÖNORM H 6020 (02/07)
- SWKI 99-3 (03/04)

In Italia si rimanda a "Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione" – Gazzetta Ufficiale n° 256 del 3 novembre 2006 dove viene recepita la VDI 6022.

I valori limite per l'acqua demineralizzata sono i seguenti:

- ◆ Conducibilità massima 50µS/cm
- ◆ Durezza totale massima 25ppm CaCO<sub>3</sub> (=25mg/l CaCO<sub>3</sub> = 2,5°fH = 1,4°dH)
- ◆ pH compreso tra 6,5 e 8,5
- ◆ Pressione di alimentazione acqua demineralizzata compresa tra 2,5 e 10bar

Descrizione del funzionamento:

L'acqua demineralizzata è pompata al rack di atomizzazione ad una pressione compresa tra 25 e 70bar, in funzione della portata richiesta. Nel rack l'acqua è atomizzata senza l'uso di aria compressa.

L'azione di controllo può essere del tipo on/off, modulante con segnale 0-10V proveniente da regolatore esterno, oppure modulante con il regolatore integrato nella scheda di controllo al quale sarà collegata una sonda di umidità. Il controllo modulante è realizzato mediante un inverter che regola la velocità di rotazione della pompa e parzializzando il rack mediante elettrovalvole.

Il controllore a microprocessore permette la regolazione non solo dell'umidità/temperatura ambiente ma anche dell'umidità/temperatura limite ammessa in condotta.

### **Punto luce**

Nelle sezioni di accesso verrà prevista lampada come indicato nella descrizione dettagliata.

La lampada deve avere plafoniera in PVC e policarbonato trasparente.

Essa devono essere in classe di protezione IP44 e resistente alla corrosione.

Essa sarà adatta al supporto di lampadine da 60W con 24V o 230V e pre-cablaggio come specificato.

**Ventilatore a girante libera**

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni

Le giranti sono direttamente accoppiate ai motori con giunto fisso o bussola conica. I ventilatori devono avere giranti a 7 pale rovesce in acciaio saldato e protetto contro la corrosione con una verniciatura a polvere. Essi devono essere dotati con d'aspirazione aerodinamici per prestazioni ottimizzate. Le prestazioni dei ventilatori devono essere determinate secondo ISO 5801. I dati di rumorosità devono essere riferiti alla norma DIN 45635-38, ISO 3745 (classe 1) o ISO 13347-3. I ventilatori devono essere bilanciati staticamente e dinamicamente in base alle G2.5 / 6,3 a ISO 1940 T1. I motori devono essere conformi alla norma IEC, raffreddati ad aria, forma costruttiva B3, testati VDE, in classe di protezione IP55, in classe di isolamento F, classe di efficienza IEC60034: IE2, e adatto per collegamento con inverter. Essi saranno dotati di protezione termica PTC.

Devono essere previsti i passacavi per l'alimentazione del motore. Gruppo motore/ventilatore con dati certificati secondo la. EUROVENT "Rating standard 6/C/005-1997"

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

**Sezione di aspirazione/espulsione**

Le sezioni di ingresso e uscita devono essere previste rispettivamente all'inizio o alla fine dell'unità per permettere il flusso d'aria una deviazione a 90°. Le aperture di entrata o uscita aria devono essere posizionate in modo efficiente da o verso un lato, sul fondo o la parte superiore dell'unità, e devono essere dotate di giunti flessibili, serrande o griglie, come indicato nella descrizione dettagliata.

Oblò, luci cablate, vasche condensa o altre opzioni dove previste, come indicato nella descrizione dettagliata

Posizione	<b>02</b>
Disegno:	<b>02</b>
Posizione LV:	<b>02</b>
Impianto:	<b>Bereich UNI - Aula Magna + Seminarräume</b>
Quantità:	<b>1</b>
Esecuzione e grandezza:	<p><b>Unità combinata orizzontale sovrapposta</b></p> <p><b>Macchina per interno</b></p> <p><b>-Unità dimandata:</b></p> <p><b>Sezione (esterno) BxH: 2.235,0 x 1045 mm</b></p> <p><b>Portata aria: 13.000 m³/h</b></p> <p><b>-Unità diripresa:</b></p> <p><b>Sezione (esterno) BxH: 2.235,0 x 1045 mm</b></p> <p><b>Portata aria: 13.000 m³/h</b></p>

**Eurovent EEC****Unità completa:****Prestazioni:**

Classe efficienza		A
Classe SFP		SFP4
Valore SFP	W/(m³/s)	2.478
Temperatura di base	°C	-16,00

**Aria di mandata:****Prestazioni:**

Classe efficienza		A
Classe SFP		SFP2

Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.418
Classe velocità		V3

**Aria di ripresa:****Leistungsdaten:**

Classe efficienza		B
Classe SFP		SFP1
Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.060
Classe velocità		V3

**Aria di mandata****Dati tecnici sezioni dell'unità in senso d'aria****TF - Filtri**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	129

**CFT - Filtro a tasche****Dati tecnici:**

Tipo filtro		Standard-Flo-F7
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	13.000
Classe filtro (EN779)		F7
Profondità filtro		520,0
Superficie filtro		18,30
Pressione iniziale	Pa	74
Pressione finale	Pa	174
Dimensionamento pressione	Pa	124

**Dimensioni e quantità filtri:**

3 x 592,0 mm x 592,0 mm

3 x 592,0 mm x 287,0 mm

1 x 592,0 mm x 287,0 mm

Telai filtri o guide realizzati in acciaio zincato

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni	2.075,0 mm x 855,0mm
	Orientamento	front. pieno

<b>Serranda</b>	Telaio	Zincato
	Alette	Alluminio
	Guarnizione	Si
	Ruote	PPGF
	Azionamento	motorizzabile

<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp. °C	80,00
	Dimensioni	2.075,0 x 855,0 x 140,0

**RT - Recuperatore rotativo cassonato**

Lunghezza sezione:	mm	457,5
--------------------	----	-------

Perdita di carico med. sezione: Pa 200

### **CRT - Recuperatore rotativo**

#### **Dati tecnici:**

Tipo rotore SE3-XL-WV-1850-CS-V1-A1-5  
 Modalità rotore Entalpia

### **Condizioni raffreddamento:**

**Mandata:** m<sup>3</sup>/h 13.000  
 Temperatura aria entrata °C 34,00  
 Umidità aria entrata % 45,0  
 Temperatura aria uscita °C 27,60  
 Umidità aria uscita % 58,5  
 Perdita di carico med. Pa 210

**Ripresa:** m<sup>3</sup>/h 13.000  
 Temperatura aria entrata °C 26,00  
 Umidità aria entrata % 50,0  
 Temperatura aria uscita °C 32,40  
 Umidità aria uscita % 39,4  
 Perdita di carico med. Pa 204  
 Efficienza % 79,4  
 Efficienza umidità % 32  
 Umidificazione kg/h 23,39  
 Potenza sensibile kW 27,80  
 Potenza latente kW 16,80  
 Potenza totale kW 44,60

### **Condizioni di riscaldamento:**

**Mandata:** m<sup>3</sup>/h 13.000  
 Temperatura aria entrata °C -16,00  
 Umidità aria entrata % 90,0  
 Temperatura aria uscita °C 13,00  
 Umidità aria uscita % 53,4  
 Perdita di carico med. Pa 174

**Ripresa:** m<sup>3</sup>/h 13.000  
 Temperatura aria entrata °C 20,00  
 Umidità aria entrata % 45,0  
 Temperatura aria uscita °C -9,00  
 Umidità aria uscita % 94,1  
 Perdita di carico med. Pa 200  
 Efficienza % 80,4  
 Efficienza umidità % 72  
 Umidificazione kg/h 63,94  
 Potenza sensibile kW 126,70  
 Potenza latente kW 44,90  
 Potenza totale kW 171,60

### **L - Plenum**

Lunghezza sezione: mm 457,5  
 Perdita di carico med. sezione: Pa

#### **- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

**H - Batteria riscaldamento**

Lunghezza sezione:	mm	305,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	73

**CH1 - Batteria riscaldamento H2O-glicole****Materiali:**

Alette		Alluminio
Tubi		Rame
Telaio		Zincato
Collettori		Rame

**Dati tecnici:**

Attacco entrata		DN 50
Attacco uscita		DN 50
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	13.000
Velocità aria	m/s	2,24
Aria entrata	°C	0,00
Aria uscita	°C	36,00
Potenza	kW	157,00
Perdita di carico med. Medio	Pa	73 Acqua
Portata medio	l/s	3,7900
Velocità medio	m/s	0,50
Temperatura entrata	°C	45,00
Temperatura uscita	°C	35,00
Perdita di carico med.	kPa	11,15
Contenuto	Liter	37,200

**FR - Telaio antigelo**

Lunghezza sezione:	mm	152,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

Termostato escluso d. fornitura  
1 Pz. Telaio antigelo zincato

**K - Batteria raffreddamento**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	186

**CK1 - Batteria di raffreddamento H2O-glicole****Materiali:**

Alette		Alluminio
Tubi		Rame
Telaio		Zincato
Collettori		Rame

**Dati tecnici:**

Attacco ingresso		DN 65
Attacco uscita		DN 65
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	13.000
Velocità aria	m/s	2,24
Temperatura aria entrata	°C	34,00
Umidità aria entrata	%	45,0



Temperatura aria uscita	°C	14,00
Umidità aria uscita	%	99,2
Potenza	kW	147,01
Perdita di carico med. Medio	Pa	174 Acqua
Portata medio	l/s	7,0100
Velocità medio	m/s	1,01
Temperatura entrata	°C	7,00
Temperatura uscita	°C	12,00
Perdita di carico med.	kPa	18,40
Contenuto	Liter	68,000
<b>Vasca condensa</b>	Materiale	acciaio legato AISI304
	Dimensioni	610,0 x 2.135,0 Ø1"
	Typ	inclinata
<b>Separatore di gocce</b>	Telaio	Zincato
	Alette	PPTV

#### **DB – Sistema di umidificazione adiabatica ad acqua atomizzata in alta pressione**

Esecuzione della parete interna-esterna a differenza da descrizione precedente, in Zincato plastificato

Lunghezza sezione:	mm	1.830,0
Perdita di carico med. sezione:	Pa	

Portata d'aria:	13.000 m <sup>3</sup> /h
Larghezza sezione interna:	2.135 mm
Altezza sezione interna:	915 mm
Lunghezza sezione montaggio umidificatore:	1.830 mm
Temperatura dell'aria a valle dell'umidificatore:	34,5 °C
Umidità assoluta a valle dell'umidificatore:	4,1 g/kg
Temperatura dell'aria a monte dell'umidificatore:	22 °C
Umidità assoluta a monte dell'umidificatore:	9,1 g/kg
Acqua da evaporare:	78,7 kg/h
Carico di umidificazione:	82,2 kg/h
Rapporto di assorbimento:	95%
Potenza pompa:	0,955 kW
Alimentazione:	230V / 50Hz
Materiale pompa:	AISI 316
Dimensioni stazione di pompaggio	
Larghezza:	1.030 mm
Spessore:	400 mm
Altezza:	860 mm

#### **- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Pz.	Serratura per porta
---	-----	---------------------

<b>Vasca condensa</b>	Materiale	acciaio legato AISI304
	Dimensioni	1.830,0 x 2.135,0 Ø1"
	Typ	inclinata
<b>Illuminazione interna</b>		Lampada stagna Plast. cablata
	Protezione	IP44
	Alimentazione [V]	230
	Potenza [W]	46

**H - Batteria riscaldamento**

Lunghezza sezione:	mm	305,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	29

**CH1 - Batteria riscaldamento H2O-glicole****Materiali:**

Alette		Alluminio
Tubi		Rame
Telaio		Zincato
Collettori		Rame

**Dati tecnici:**

Attacco entrata		DN 32
Attacco uscita		DN 32
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	13.000
Velocità aria	m/s	2,20
Aria entrata	°C	14,00
Aria uscita	°C	24,00
Potenza	kW	43,61
Perdita di carico med. Medio	Pa	29
Portata medio	l/s	1,0500
Velocità medio	m/s	0,78
Temperatura entrata	°C	45,00
Temperatura uscita	°C	35,00
Perdita di carico med.	kPa	9,23
Contenuto	Liter	14,000

**VF - Ventilatore a girante libera**

Lunghezza sezione:	mm	1.067,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	6

Girante ad alte prestazioni a pale rovesce, bilanciate staticamente e dinamicamente

**Dati tecnici ventilatore:**

Ventilatore tipo	x 2	RLM E6-4045-43-17-A
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	13.000
Pressione esterna	Pa	400
Pressione dinamica	Pa	47
Pressione totale	Pa	1.082
Efficienza totale	%	80,07
Potenza assorbita	kW	2,440
Giri nominali	1/min	2.252
Potenza sonora	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	71,0	76,0	76,0	74,0	77,0	79,0	76,0	69,0

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

**Dati motore:**

Motore tipo		1LE1003-1AB53-4AB4
Classe di protezione		IP55
Classe d'isolamento		F
Collegamento / alimentazione		3x400 / D
Potenza nominale	kW	3,000 / /
Giri nominali	1/min	1.460 / /
Corrente nominale	A	5,90 / /
Efficienza		87,7
Potenza elettrica assorbita		2,78
Classe di efficienza motore		IEC60034: IE 3

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Set	Protezione PTC
Motore precablato		
1	Set	Passacavi per motore

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Pz.	Serratura per porta
---	-----	---------------------

<b>Apertura</b>	Dimensioni	2.075,0 mm x 550,0mm
	Orientamento	sopra
<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp.°C	80,00
	Dimensioni	2.075,0 x 550,0 x 140,0
<b>Apertura</b>	Dimensioni	516,0 mm x 516,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale
<b>Apertura</b>	Dimensioni	516,0 mm x 516,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale
<b>Sezionatore di sicurezza</b>	Contatto ausiliare	1x
	Con cablaggio	Si
	Protezione	IP65
<b>Illuminazione interna</b>	Lampada stagna Plast.	
	cablata	
	Protezione	IP44
	Alimentazione [V]	230
	Potenza [W]	46

**Dati di rumorosità Aria di mandata**

	<b>Dati di rumorosità Aria di mandata</b>	<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	100	200	400	800
			0	0	0	0	0	0	0	0
<b>1</b>	Potenza sonora per carpenteria +/- 4 dB	<b>57,6</b>	62,8	62,4	56,2	49,5	50,9	52,5	47,2	40,4
<b>2</b>	Potenza sonora per l'aspirazione +/- 4 dB	<b>64,2</b>	59,2	72,0	68,0	61,0	56,0	52,0	50,0	46,0
<b>3</b>	Potenza sonora per l'espulsione +/- 4 dB	<b>86,6</b>	73,2	79,0	79,0	77,0	80,0	82,0	79,0	72,0
<b>4</b>	Pressione sonora 1 m dalla carpenteria	<b>39,4</b>	44,5	44,1	37,9	31,2	32,6	34,2	28,9	22,1
<b>5</b>	Pressione sonora 1 m dall'aspirazione	<b>58,5</b>	51,8	65,3	62,0	55,5	50,7	46,8	45,1	41,1
<b>6</b>	Pressione sonora 1 m dall'espulsione	<b>81,4</b>	65,8	72,3	73,0	71,5	74,7	76,8	74,1	67,1

I valori calcolati per la pressione sonora valgono solo in caso di una radiazione libera e semisferica dalla carpenteria (4),

dalla bocca d'aspirazione (5) e d'espulsione (6). Altre fonti di rumori, l'acustica della sala, gli attacchi di canali e le vibrazioni possono influenzare il rumore a seconda della situazione. Per questo i livelli misurabili in prassi possono differire da quelli calcolati

Posizione	<b>02</b>
Disegno:	<b>02</b>
Posizione LV:	<b>02</b>
Impianto:	<b>Bereich UNI - Aula Magna + Seminarräume</b>
Quantità:	<b>1</b>
Esecuzione e grandezza:	<p><b>Unità combinata orizzontale sovrapposta</b></p> <p><b>Macchina per interno</b></p> <p><b>-Unità dimandata:</b></p> <p><b>Sezione (esterno) BxH:                   2.235,0 x 1045 mm</b></p> <p><b>Portata aria:                               13.000 m³/h</b></p> <p><b>-Unità diripresa:</b></p> <p><b>Sezione (esterno) BxH:                   2.235,0 x 1045 mm</b></p> <p><b>Portata aria:                               13.000 m³/h</b></p>

### Aria espulsa

#### Dati tecnici sezioni dell'unità in senso d'aria

#### A - Sezione aspirazione/mandata

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	6
<b>Apertura</b>	Dimensioni	2.075,0 mm x 550,0mm
	Orientamento	sopra
<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp.°C	80,00
	Dimensioni	2.075,0 x 550,0 x 140,0

#### TF - Filtri

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	82

#### CFT - Filtro a tasche

##### Dati tecnici:

Tipo filtro		Basic-Flo-M5
Portata aria	m³/h	13.000
Classe filtro (EN779)		M5
Profondità filtro		520,0
Superficie filtro		20,30
Pressione iniziale	Pa	41
Pressione finale	Pa	123
Dimensionamento pressione	Pa	82

**Dimensioni e quantità filtri:**

3 x 592,0 mm x 592,0 mm  
 3 x 592,0 mm x 287,0 mm  
 1 x 592,0 mm x 287,0 mm

Telai filtri o guide realizzati in acciaio zincato

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

**VF - Ventilatore a girante libera**

Lunghezza sezione: mm 1.067,5  
 Perdita dicarico med. sezione: Pa

Girante ad alte prestazioni a pale rovesce, bilanciate staticamente e dinamicamente

**Dati tecnici ventilatore:**

Ventilatore tipo	x 2	RLM E6-4045-43-16-A
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	13.000
Pressione esterna	Pa	400
Pressione dinamica	Pa	47
Pressione totale	Pa	752
Efficienza totale	%	80,82
Potenza assorbita	kW	1,680
Giri nominali	1/min	2.005
Potenza sonora	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	69,0	74,0	74,0	72,0	75,0	77,0	74,0	67,0

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni****Dati motore:**

Motore tipo		1LE1003-1AB42-2AB4
Classe di protezione		IP55
Classe d'isolamento		F
Collegamento / alimentazione		3x400 / Y/D
Potenza nominale	kW	2,200 / /
Giri nominali	1/min	1.465 / /
Corrente nominale	A	4,40 / /
Efficienza		86,7
Potenza elettrica assorbita		1,94
Classe di efficienza motore		IEC60034: IE 3

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Set Protezione PTC

Motore precablato

1 Set Passacavi per motore

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni	516,0 mm x 516,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale
<b>Apertura</b>	Dimensioni	516,0 mm x 516,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale
<b>Sezionatore di sicurezza</b>	Contatto ausiliare	1x
	Con cablaggio	Si
	Protezione	IP65
<b>Illuminazione interna</b>	Lampada stagna Plast. cablata	
	Protezione	IP44
	Alimentazione [V]	230
	Potenza [W]	46

**L - Plenum**

Lunghezza sezione:	mm	457,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

**RT - Recuperatore rotativo casonato**

Lunghezza sezione:	mm	457,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	200

**A - Sezione aspirazione/mandata**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	5

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni	2.075,0 mm x 855,0mm
	Orientamento	front. pieno
<b>Serranda</b>	Telaio	Zincato
	Alette	Alluminio
	Guarnizione	Si
	Ruote	PPGF
	Azionamento	motorizzabile
<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp. °C	80,00
	Dimensioni	2.075,0 x 855,0 x 140,0

**Dati di rumorosità Aria espulsa**

	<b>Dati di rumorosità Aria espulsa</b>	<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Potenza sonora per carpenteria +/- 4 dB	<b>55,6</b>	60,8	60,4	54,2	47,5	48,9	50,5	45,2	38,4
<b>2</b>	Potenza sonora per l'aspirazione +/- 4 dB	<b>75,9</b>	70,2	77,0	77,0	70,0	69,0	69,0	67,0	61,0
<b>3</b>	Potenza sonora per l'espulsione +/- 4 dB	<b>80,7</b>	67,2	75,0	74,0	72,0	74,0	76,0	73,0	64,0

<b>4</b>	Pressione sonora 1 m dalla carpenteria	<b>38,4</b>	43,6	43,2	37,0	30,3	31,7	33,3	28,0	21,2
<b>5</b>	Pressione sonora 1 m dall'aspirazione	<b>70,5</b>	62,8	70,3	71,0	64,5	63,7	63,8	62,1	56,1
<b>6</b>	Pressione sonora 1 m dall'espulsione	<b>75,5</b>	59,8	68,3	68,0	66,5	68,7	70,8	68,1	59,1

I valori calcolati per la pressione sonora valgono solo in caso di una radiazione libera e emisferica dalla carpenteria (4), dalla bocca d'aspirazione (5) e d'espulsione (6). Altre fonti di rumori, l'acustica della sala, gli attacchi di canali e le vibrazioni possono influenzare il rumore a seconda della situazione. Per questo i livelli misurabili in prassi possono differire da quelli calcolati

1	Set	Telaio base ZHK GR-LP80
1		Listello punte termico in PVC
1		Fornitura in camion
1	Pz.	Imballo con nylon
1	Pz.	copertura lato frontale

## **Impianto die Ventilazione Generale**

### **CONFIGURAZIONE UNITA'**

La configurazione delle unità di trattamento aria dovrà essere conforme alle specificazioni di progetto allegate. Sovrapposte verticale. [

#### **ErP conforme secondo regolamento EU no. 1253/2014**

L' unità è conforme al regolamento ErP 2018

a) Produttore			
b) Modello identificato			
c) Tipo unità		NRVU - BVU	
d) Tipo di azionamento mandata	Variable speed / FC not included		
Tipo di azionamento Espulsione	Variable speed / FC not included		
e) Tipo di sistema recupero energia		altro HRS	
f) Rendimento termico HRS		74,00[%]	
g) Portata aria nominale M/R		4,17 / 4,17	[m³/s]
h) Potenza elettrica effettiva		11,02	[kW]
i) SFP int		766	[W/m³/s]
j) Velocità frontale S/R		1,87 / 1,87	[m/s]
k) Pressione esterna nominale M/R		400 / 400	[Pa]
l) Perd. press. comp. di ventilazione M/R		263 / 232	[Pa]
m) Perd. press. comp. non di ventilazione M/R		314 / 13	[Pa]
n) Rendimento vent. statico (EU 327/2011) M/R		70,2 / 67,8	[%]
o) trafilamento esterno		Class L1/L1	
trafilamento interno		OACF 1	
p) Classificazione energetica filtri		see filter data	
r) Livello di potenza sonora involucro LWA		58,6	[dB]

#### **DESCRIZIONE COMPONENTI**

##### **Filtri a tasche ad alta efficienza**

I filtri ad alta efficienza dovranno essere del tipo a tasche, dovranno avere efficienza da F5 a F9 secondo la norma EN 779:2011, come specificato qui di seguito. I filtri a tasche ad alta efficienza dovranno essere certificati Eurovent, con caratteristiche di bassa cadute di pressione d'aria e lungo ciclo di vita operativo.

Essi saranno realizzati con setti in fibra di vetro o setti sintetici fissati su cornici di 25 mm di spessore. Essi saranno leggeri e facili da installare.

I filtri devono essere adatti per 70°C in servizio continuo.

Per ottimizzare costi di manutenzione stoccaggio, le dimensioni del filtro deve essere conforme alle prescrizioni della Eurovent 2 / 2:

592 mm x 592 mm x 535 mm

592 mm x 287 mm x 535 mm

Non sono permesse altre dimensioni filtri.

I filtri dovranno essere fissati all'interno delle unità su telai universali che dovranno essere idoneamente assemblati e opportunamente sigillati alle pareti interne della carpenteria. La tenuta ottimale tra le celle filtranti e i telai verrà assicurata con guarnizioni in gomma continua conforme alle prescrizioni della VDI 6022.



Per il dimensionamento del ventilatore dovrà essere considerata la perdita di carico del filtro a vita media alla portata d'aria nominale.

La perdita di bypass del filtro non dovrà superare lo 0,5% del flusso d'aria nominale alla condizione di funzionamento nominale, classe F9 secondo EN 1886.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Serrande**

Le serrande saranno fornite per controllare l'apertura/chiusura degli ingressi / uscite dell'unità, con controllo ON / OFF o per la miscelazione o d'intercettazione con controllo modulante. Esse devono essere controllate sia con leve manuali o servomotori elettrici come indicato nella descrizione dettagliata.

Serrande realizzate con alette a profilo alare in doppia parete, in acciaio zincato, alluminio o acciaio inox.

I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, adatto a temperature fino a 110 ° C o materiale Ryton, adatti fino a 160 ° C.

Essi consentiranno la controrotazione delle alette rotanti senza slittamenti, e un buon funzionamento con coppia minima.

Le alette in alluminio devono essere provviste di guarnizioni in neoprene, ed essere conformi alla classe 2 secondo EN 1751.

Il perno di azionamento deve essere a sezione quadra, adatto per il montaggio di attuatore standard e devono essere montati su cuscinetti a basso attrito in fibra di vetro rinforzata.

Il telaio della serranda deve essere realizzato con acciaio zincato, alluminio o acciaio inox e comprende flange su ogni lato con fori nei 4 angoli per un facile collegamento alla canalizzazione.

Le serrande superiori a 1.525 mm e/o 1.220 mm di altezza devono essere suddivise in più serrande di stessa misura.

Le serrande fornite su unità esterne devono essere resistenti alle intemperie o installati internità alle unità.

Per le applicazioni igieniche, le serrande a movimento contrapposto devono essere conformi alla norma DIN 1946-4 e Classe 4 secondo EN 1751. Le alette della serranda devono essere realizzate con profilo alare a doppia parete in alluminio, dotate di guarnizioni. I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, poste esternamente al flusso d'aria. Tra le alette e il telaio saranno fissate ai profili in alluminio speciali guarnizioni all'interno del flusso d'aria per garantire la duratura tenuta d'aria. Il telaio della serranda deve essere in acciaio zincato o in acciaio inox, come indicato nella descrizione dettagliata.

Per garantire una lunga durata di funzionamento, non sono consentiti meccanismi di interconnessione con leve o aste

### **Recuperatore di calore a piastre**

Gli scambiatori di calore a piastre devono essere realizzati da pacchi scambiatori di calore e involucri per recuperare energia dall'aria di ripresa scambiandola all'aria di rinnovo.

I flussi d'aria d'espulsione e d'aria di mandata dovranno essere separati con una perdita d'aria massima tra i due flussi d'aria di 0.022% con meno di 250 Pa di caduta di pressione differenziale. Essi saranno adatti per applicazioni ospedaliere o camere bianche.

Il pacco scambiatore a piastre consisterà da piastre in alluminio con struttura con appositi distanziatori per fornire l'efficienza ottimale. Sarà escluso il trasferimento di odori o umidità.

Per controllare la temperatura dell'aria in uscita e il congelamento degli scambiatori di calore a piastre, dovranno essere dotati di serrande frontale e bypass sul lato aria fresca.

Le pareti laterali saranno in lamiera di acciaio zincata, imbullonati saldamente a queste estrusioni.

Le sezioni scambiatori a piastre dovranno essere dotate di vasche di scarico su entrambi i lati dello scambiatore con connessioni di drenaggio di 32 mm di diametro sul lato ispezioni dell'unità  
Dovranno essere previsti separatori di gocce sul lato espulsione aria esausta, quando identificato il rischio d'acqua di condensa.

Gli scambiatori di calore a piastre dovranno essere privi di silicone e resistenti a 90 ° C.

I dati prestazionali degli scambiatori a piastre dovranno essere certificati Eurovent  
Per applicazioni con requisiti igienici o aria aggressiva, gli scambiatori di calore a piastre dovranno essere muniti di protezione con un rivestimento epossidico o in acciaio inox.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Batteria di riscaldamento ad acqua**

Le batterie di riscaldamento ad acqua devono essere facilmente smontabili con removibilità, montate su guide con pannello frontale rimovibile.

La velocità dell'aria attraverso la superficie alettata non deve superare i 3,0 m/s.

Le prestazioni della batteria devono essere conformi a standard AHRI 410-2001.

Le batterie di riscaldamento ad acqua devono essere dimensionate per una pressione massima di esercizio di 16 bar, e testate in fabbrica a 30 bar.

Le batterie sono realizzate con tubi in rame di 16 mm di diametro o 9 mm senza saldature, spessore tubi rispettivamente 0,35 o 0,42 mm ed alette in alluminio di spessore minimo 0,12 mm. Il telaio della batteria deve essere in acciaio zincato e collettori realizzati in acciaio verniciato. I collettori devono essere muniti di scarico e sfiato. I materiali previsti e le esecuzioni speciali dovranno essere indicati come specificato nelle schede.

Le alette devono essere piatte per evitare incrostazioni e permettere una corretta pulizia.

Il passo alette minimo non deve essere inferiore a 2,0 mm.

Gli attacchi della batteria devono essere filettati e pre trattati.

Dati di potenza, perdite di pressione lato aria e lato acqua certificati EUROVENT ("rating Standard 6/C/005-2011").

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Telai antigelo**

Il telaio antigelo è composto da un profilo ad "U", montato su guide, che coprono l'intera superficie dello scambiatore a piastre.

Il telaio deve essere munito di occhielli di fissaggio per il capillare di un termostato su tutta la superficie frontale alettata della batteria. Esso è fissato ad una portina asportabile per un facile accesso e inserimento.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni di accessori e opzioni.

### **Batterie di raffreddamento ad acqua**

Le batterie di raffreddamento ad acqua devono essere facilmente smontabili con removibilità, montate su guide con pannello frontale rimovibile.

La velocità dell'aria attraverso la superficie alettata non deve superare i 2,5 m/s.

Le prestazioni della batteria devono essere conformi a standard AHRI 410-2001.

Le batterie di recupero calore devono essere dimensionate per una pressione massima di esercizio di 16 bar, e testate in fabbrica a 30 bar.

Le batterie sono realizzate con tubi in rame di 16 mm di diametro o 9 mm senza saldature, spessore tubi rispettivamente 0,35 o 0,42 mm ed alette in alluminio di spessore minimo 0,12 mm. Il telaio della batteria deve

essere in acciaio zincato e collettori realizzati in acciaio verniciato. I collettori devono essere muniti di scarico e sfiato. I materiali previsti e le esecuzioni speciali dovranno essere indicati come specificato nelle schede.

Le alette devono essere piatte per evitare incrostazioni e permettere una corretta pulizia.

Il passo alette minimo non deve essere inferiore a 2,5 mm quando il rapporto di calore sensibile risulta inferiore a 0,9 e non inferiore a 3,0 mm, quando il rapporto di calore sensibile di calore sensibile è inferiore a 0,7.

Gli attacchi della batteria devono essere filettati e trattati.

Per evitare il rischio di acqua di condensa, le batterie di raffreddamento devono essere fornite con separatore di gocce quando la velocità dell'aria attraverso il pacco alette supera i 2,49 m/s e/o quando il rapporto di calore sensibile è inferiore a 0,9.

I separatori delle gocce devono essere realizzati con alette in polipropilene ed avere una larghezza minima di 110 mm. Le alette devono essere montate in un telaio in acciaio zincato o in acciaio inossidabile. Se l'altezza interna dell'unità è massimo di 915 millimetri il separatore di gocce deve essere in esecuzione senza telaio.

Nella parete di fondo della sezione è prevista una vasca di raccolta condensa opportunamente dimensionata, con uno scarico di 32 mm di diametro situato sul lato dell'unità.

Dati di potenza, perdite di pressione lato aria e lato acqua certificati EUROVENT ("rating Standard 6/C/005-2011").

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Sistema d'umidificazione adiabatica ad acqua atomizzata in alta pressione**

Sistema di umidificazione adiabatico del tipo "air-less" ad acqua atomizzata in alta pressione (25÷70bar), funzionante con acqua demineralizzata, con modulazione d'uscita continua dal 14% fino al 100% della portata nominale, certificato igienicamente seconda la norma VDI 6022 "Hygienic standard for ventilation and air conditioning systems, offices and assembly room" costituito da:

1 Cabinet in lamiera d'acciaio con verniciatura a polvere contenente:

- Controllore programmabile a microprocessore avente le seguenti funzioni
  - Regolatore proporzionale autonomo con possibilità di impostare la banda proporzionale e il set point direttamente dal pannello frontale, funzione di limite massimo dell'umidità in mandata per le applicazioni in condotta
  - Ingresso 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA per il collegamento di un regolatore esterno oppure di una sonda d'umidità
  - Secondo ingresso 0-10V, 2-10V, 0-1V, 0-20mA, 4-20mA per il collegamento di una sonda d'umidità per la funzione di limite
  - Ingresso digitale per l'abilitazione remota di tipo on/off
  - Comunicazione Modbus per il collegamento a sistemi di supervisione esterni (altri opzionali)
  - Terminale utente a display grafico di grandi dimensioni con navigazione a menu, per la visualizzazione e il controllo di tutti i parametri di funzionamento della macchina con segnalazione visiva di eventuali allarmi
- Pompa volumetrica a pistoncini in acciaio inox AISI316 da 100 e 200 Kg/h
- Sonda di conducibilità dell'acqua
- Regolatore manuale di pressione
- Un filtro in polipropilene da 60µm
- Misuratore di pressione a valle dei filtri
- Valvola di sovrappressione in ingresso alla pompa tarata a 10bar
- Valvola di sicurezza in uscita tarata a 85bar
- Termostato di sicurezza tarato a 63°C
- Pressostato di massima tarato a 90bar
- Sensore di pressione olio pompa (opzionale)

Elettrovalvola di drenaggio principale per lo svuotamento totale dell'acqua nella linea in alta pressione dopo un determinato periodo di inattività

Rack di atomizzazione in acciaio inox assemblato su misura per utilizzare al meglio la sezione disponibile nella camera di umidificazione, con elettrovalvole di drenaggio per lo scarico dell'acqua al termine di ogni ciclo di umidificazione. Gli elementi costituenti il rack dovranno essere garantiti per una pressione massima di 100bar e di materiale idoneo per essere utilizzati a contatto con l'acqua demineralizzata.

Testine atomizzatrici montate sul rack di atomizzazione aventi portata nominale ciascuna pari a 2,8 l/h, alla pressione di 70bar in numero adeguato alle esigenze di progetto.

Valvole on/off montate sul rack per parzializzare l'erogazione (pressione massima 100bar)

Tubazioni di collegamento tra il cabinet e il rack, idonee all'impiego con acqua demineralizzata con pressione massima di 100bar (gomma con calza metallica o acciaio inox)

Separatore di gocce conforme alla norma VDI 6022 completamente realizzato in materiale metallico filtrante in acciaio inox AISI304, completo di struttura portante/drenante in acciaio inox AISI304 dimensionata alla misura della condotta d'aria.

Certificazione igienica:

Applicazione STANDARD:

- VDI 6022, page 1 (04/06)
- VDI 3803 (10/02)
- ÖNORM H 6021 (09/03)
- SWKI VA104-01 (04/06)
- DIN EN 13779 (09/07)

Applicazione OSPEDALIERA:

- DIN 1946, part 4 (01/94)
- ÖNORM H 6020 (02/07)
- SWKI 99-3 (03/04)

In Italia si rimanda a "Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione" – Gazzetta Ufficiale n° 256 del 3 novembre 2006 dove viene recepita la VDI 6022.

I valori limite per l'acqua demineralizzata sono i seguenti:

- ◆ Conduttività massima 50µS/cm
- ◆ Durezza totale massima 25ppm CaCO<sub>3</sub> (=25mg/l CaCO<sub>3</sub> = 2,5°fH = 1,4°dH)
- ◆ pH compreso tra 6,5 e 8,5
- ◆ Pressione di alimentazione acqua demineralizzata compresa tra 2,5 e 10bar

Descrizione del funzionamento:

L'acqua demineralizzata è pompata al rack di atomizzazione ad una pressione compresa tra 25 e 70bar, in funzione della portata richiesta. Nel rack l'acqua è atomizzata senza l'uso di aria compressa.

L'azione di controllo può essere del tipo on/off, modulante con segnale 0-10V proveniente da regolatore esterno, oppure modulante con il regolatore integrato nella scheda di controllo al quale sarà collegata una sonda di umidità. Il controllo modulante è realizzato mediante un inverter che regola la velocità di rotazione della pompa e parzializzando il rack mediante elettrovalvole.

Il controllore a microprocessore permette la regolazione non solo dell'umidità/temperatura ambiente ma anche dell'umidità/temperatura limite ammessa in condotta.

### **Ventilatore a girante libera**

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni

Le giranti sono direttamente accoppiate ai motori con giunto fisso o bussola conica. I ventilatori devono avere giranti a 7 pale rovesce in acciaio saldato e protetto contro la corrosione con una verniciatura a polvere. Essi devono essere dotati con aspirazione aerodinamica per prestazioni ottimizzate. Le prestazioni dei ventilatori devono essere determinate secondo ISO 5801. I dati di rumorosità devono essere riferiti alla norma DIN 45635-38, ISO 3745 (classe 1) o ISO 13347-3. I ventilatori devono essere bilanciati staticamente e dinamicamente in base alle G2.5 / 6,3 a ISO 1940 T1. I motori devono essere conformi alla norma IEC, raffreddati ad aria, forma costruttiva B3, testati VDE, in classe di protezione IP55, in classe di isolamento F, classe di efficienza IEC60034: IE2, e adatto per collegamento con inverter. Essi saranno dotati di protezione termica PTC.

Devono essere previsti i passacavi per l'alimentazione del motore. Gruppo motore/ventilatore con dati certificati secondo la. EUROVENT "Rating standard 6/C/005-1997"

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Oblò d'ispezione**

Gli oblò d'ispezione saranno previsti dove indicato nella descrizione dettagliata.

Gli oblò dovranno essere in policarbonato con guarnizioni di tenuta.

Il sistema di fissaggio sarà realizzato con viti di bloccaggio e sarà fissato solo alla struttura in policarbonato e non al pannello, per evitare ponti termici. Per assicurare l'alta tenuta d'aria deve essere prevista una guarnizione cilindrica a soffietto tra l'interno/esterno. Gli oblò dovranno essere circolari, di diametro minimo 200 mm e a doppi vetro.

Non sono accettati oblò a vetro singolo.

### **Punto luce**

Nelle sezioni di accesso verrà prevista lampada come indicato nella descrizione dettagliata.

La lampada deve avere plafoniera in PVC e policarbonato trasparente.

Essa devono essere in classe di protezione IP44 e resistente alla corrosione.

Essa sarà adatta al supporto di lampadine da 60W con 24V o 230V e pre-cablaggio come specificato.

### **Sezione di aspirazione/espulsione**

Le sezioni di ingresso e uscita devono essere previste rispettivamente all'inizio o alla fine dell'unità per permettere il flusso d'aria una deviazione a 90°. Le aperture di entrata o uscita aria devono essere posizionate in modo efficiente da o verso un lato, sul fondo o la parte superiore dell'unità, e devono essere dotate di giunti flessibili, serrande o griglie, come indicato nella descrizione dettagliata.

Oblò, luci cablate, vasche condensa o altre opzioni dove previste, come indicato nella descrizione dettagliata

Posizione	<b>03</b>
Disegno:	<b>03</b>
Posizione LV:	<b>03</b>
Impianto:	<b>Allgemeiner Bereich</b>
Quantità:	<b>1</b>
Esecuzione e grandezza:	<p><b>Unità combinata orizzontale sovrapposta</b></p> <p><b>Macchina per interno</b></p> <p><b>-Unità dimandata:</b></p> <p><b>Sezione (esterno) BxH: 1.930,0 x 1370 mm</b></p> <p><b>Portata aria: 15.000 m<sup>3</sup>/h</b></p> <p><b>-Unità diripresa:</b></p> <p><b>Sezione (esterno) BxH: 1.930,0 x 1370 mm</b></p> <p><b>Portata aria: 15.000 m<sup>3</sup>/h</b></p>

### **Eurovent EEC**

#### **Unità completa:**

##### **Prestazioni:**

Classe efficienza		B
Classe SFP		SFP4
Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	2.398
Temperatura di base	°C	-16,00

#### **Aria di mandata:**

##### **Prestazioni:**

Classe efficienza		B
Classe SFP		SFP1
Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.393
Classe velocità		V3

**Aria di ripresa:****Leistungsdaten:**

Classe efficienza		B
Classe SFP		SFP1
Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.005
Classe velocità		V3

**Aria di mandata****Dati tecnici sezioni dell'unità in senso d'aria****TF - Filtri**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita di carico med. sezione:	Pa	129

**CFT - Filtro a tasche****Dati tecnici:**

Tipo filtro		HI-FLO-F7
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	15.000
Classe filtro (EN779)		F7
Profondità filtro		520,0
Superficie filtro		38,40
Pressione iniziale	Pa	74
Pressione finale	Pa	174
Dimensionamento pressione	Pa	124

**Dimensioni e quantità filtri:**

6 x 592,0 mm x 592,0 mm

Telai filtri o guide realizzati in acciaio zincato

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni	1.770,0 mm x 1.160,0mm
	Orientamento	front. pieno
<b>Serranda</b>	Telaio	Zincato
	Alette	Alluminio
	Guarnizione	Si
	Ruote	PPGF
	Azionamento	motorizzabile
<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp. °C	80,00
	Dimensioni	1.770,0 x 1.160,0 x 140,0

**PT - Recuperatore a piastre - diagonale**

Lunghezza sezione:	mm	2.592,5
Perdita di carico med. sezione:	Pa	194

**CPT - Recuperatore a piastre****Dati tecnici:**

Materiale telaio	Alluminio
Materiale piastre	Alluminio

Serranda di bypass frontale e laterale	165,0 mm
--	----------

**Condizioni raffreddamento:****Mandata:**

	m <sup>3</sup> /h	15.000
Temperatura aria entrata	°C	34,00
Umidità aria entrata	%	45,0
Temperatura aria uscita	°C	28,00
Umidità aria uscita	%	63,1
Perdita di carico med.	Pa	201

**Ripresa:**

	m <sup>3</sup> /h	15.000
Temperatura aria entrata	°C	26,00
Umidità aria entrata	%	50,0
Temperatura aria uscita	°C	32,00
Umidità aria uscita	%	35,4
Perdita di carico med.	Pa	198
Efficienza	%	74,5
Condensazione	l/s	
Congelamento	°C	-9,00
Energia recuperata	kW	30,80

**Heating conditions:****Mandata:**

	m <sup>3</sup> /h	15.000
Temperatura aria entrata	°C	-16,00
Umidità aria entrata	%	90,0
Temperatura aria uscita	°C	13,80
Umidità aria uscita	%	8,6
Perdita di carico med.	Pa	179

**Ripresa:**

	m <sup>3</sup> /h	15.000
Temperatura aria entrata	°C	20,00
Umidità aria entrata	%	45,0
Temperatura aria uscita	°C	-1,70
Umidità aria uscita	%	100,0
Perdita di carico med.	Pa	183
Efficienza	%	82,9
Condensazione	l/s	58,00
Congelamento	°C	-9,00
Energia recuperata	kW	150,20

**Vasca condensa**

Materiale	acciaio legato AISI304
Dimensioni	2.592,5 x 1.830,0 Ø1"
Typ	inclined DB

**H - Batteria riscaldamento**

Lunghezza sezione:	mm	305,0
Perdita di carico med. sezione:	Pa	74

**CH1 - Batteria riscaldamento H2O-glicole****Materiali:**

Alette		Alluminio
Tubi		Rame
Telaio		Zincato
Collettori		Rame

**Dati tecnici:**

Attacco entrata		DN 65
Attacco uscita		DN 65
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	15.000
Velocità aria	m/s	2,26
Aria entrata	°C	0,00
Aria uscita	°C	36,00
Potenza	kW	181,16
Perdita di carico med. Medio	Pa	74
Portata medio	l/s	4,3800
Velocità medio	m/s	0,86
Temperatura entrata	°C	45,00
Temperatura uscita	°C	35,00
Perdita di carico med.	kPa	13,12
Contenuto	Liter	47,900

**FR - Telaio antigelo**

Lunghezza sezione:	mm	152,5
Perdita di carico med. sezione:	Pa	

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

Termostato escluso d. fornitura  
1 Pz. Telaio antigelo zincato

**K - Batteria raffreddamento**

Lunghezza sezione:	mm	457,5
Perdita di carico med. sezione:	Pa	194

**CK1 - Batteria di raffreddamento H2O-glicole****Materiali:**

Alette		Alluminio
Tubi		Rame
Telaio		acciaio legato AISI304
Collettori		Rame

**Dati tecnici:**

Attacco ingresso		DN 80
Attacco uscita		DN 80
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	15.000
Velocità aria	m/s	2,38
Temperatura aria entrata	°C	34,00
Umidità aria entrata	%	45,0



Temperatura aria uscita	°C	14,00
Umidità aria uscita	%	100,0
Potenza	kW	168,61
Perdita di carico med. Medio	Pa	194
Portata medio	l/s	8,0400
Velocità medio	m/s	0,85
Temperatura entrata	°C	7,00
Temperatura uscita	°C	12,00
Perdita di carico med.	kPa	11,74
Contenuto	Liter	80,800

<b>Vasca condensa</b>	Materiale	acciaio legato AISI304
	Dimensioni	457,5 x 1.830,0 Ø1"
	Typ	inclinata

### **DB – Sistema di umidificazione adiabatica ad acqua atomizzata in alta pressione**

Esecuzione della parete interna-esterna a differenza da descrizione precedente, in Zincato plastificato

Lunghezza sezione:	mm	1.830,0
Perdita di carico med. sezione:	Pa	

Portata d'aria:	15.000 m <sup>3</sup> /h
Larghezza sezione interna:	1.830 mm
Altezza sezione interna:	1.220 mm
Lunghezza sezione montaggio umidificatore:	1.830 mm
Temperatura dell'aria a valle dell'umidificatore:	36 °C
Umidità assoluta a valle dell'umidificatore:	0,8 g/kg
Temperatura dell'aria a monte dell'umidificatore:	15,1 °C
Umidità assoluta a monte dell'umidificatore:	9,1 g/kg
Acqua da evaporare:	150,2 kg/h
Carico di umidificazione:	179 kg/h
Rapporto di assorbimento:	84%
Potenza pompa:	0,955 kW
Alimentazione:	230V / 50Hz
Materiale pompa:	AISI 316
Dimensioni stazione di pompaggio	
Larghezza:	1.030 mm
Spessore:	385 mm
Altezza:	860 mm

#### **- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Pz.	Serratura per porta
---	-----	---------------------

<b>Vasca condensa</b>	Materiale	acciaio legato AISI304
	Dimensioni	1.677,5 x 1.830,0 Ø1"
	Typ	inclinata

### **H - Batteria riscaldamento**

Lunghezza sezione:	mm	305,0
Perdita di carico med. sezione:	Pa	29

### **CH1 - Batteria riscaldamento H2O-glicole**

#### **Materiali:**

Alette	Alluminio
Tubi	Rame
Telaio	Zincato
Collettori	Rame

**Dati tecnici:**

Attacco entrata		DN 32
Attacco uscita		DN 32
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	15.000
Velocità aria	m/s	2,22
Aria entrata	°C	14,00
Aria uscita	°C	24,00
Potenza	kW	50,32
Perdita di carico med. Medio	Pa	29
Portata medio	l/s	Acqua 1,2200
Velocità medio	m/s	0,70
Temperatura entrata	°C	45,00
Temperatura uscita	°C	35,00
Perdita di carico med.	kPa	10,26
Contenuto	Liter	16,600

**VF - Ventilatore a girante libera**

Lunghezza sezione:	mm	1.525,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	7

Girante ad alte prestazioni a pale rovesce, bilanciate staticamente e dinamicamente

**Dati tecnici ventilatore:**

Ventilatore tipo	x 1	RLM E6-6371-43-23-A
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	15.000
Pressione esterna	Pa	400
Pressione dinamica	Pa	40
Pressione totale	Pa	1.077
Efficienza totale	%	79,01
Potenza assorbita	kW	5,680
Giri nominali	1/min	1.394
Potenza sonora	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	79,0	84,0	80,0	80,0	80,0	77,0	75,0	72,0

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni****Dati motore:**

Motore tipo		1LE1003-1CB23-4AB4
Classe di protezione		IP55
Classe d'isolamento		F
Collegamento / alimentazione		3x400 / D
Potenza nominale	kW	7,500 / /
Giri nominali	1/min	1.470 / /

Corrente nominale	A	14,30 / /
Efficienza		90,4
Potenza elettrica assorbita		6,28
Classe di efficienza motore		IEC60034: IE 3

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Set	Protezione PTC
Motore precablato		
1	Set	Passacavi per motore

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Pz.	Serratura per porta
---	-----	---------------------

<b>Apertura</b>	Dimensioni	1.770,0 mm x 702,5mm
	Orientamento	sopra

<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp. °C	80,00
	Dimensioni	1.770,0 x 702,5 x 140,0

<b>Apertura</b>	Dimensioni	812,0 mm x 812,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale

<b>Sezionatore di sicurezza</b>	Contatto ausiliare	1x
	Con cablaggio	Si
	Protezione	IP65

**Oblò**

<b>Illuminazione interna</b>	Lampada stagna Plast. cablata	
	Protezione	IP44
	Alimentazione [V]	230
	Potenza [W]	46

**Dati di rumorosità Aria di mandata**

	<b>Dati di rumorosità Aria di mandata</b>	<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Potenza sonora per carpenteria +/- 4 dB	<b>56,8</b>	67,8	66,4	54,2	52,5	50,9	47,5	43,2	40,4
<b>2</b>	Potenza sonora per l'aspirazione +/- 4 dB	<b>66,7</b>	62,2	74,0	67,0	65,0	61,0	55,0	49,0	46,0
<b>3</b>	Potenza sonora per l'espulsione +/- 4 dB	<b>84,6</b>	78,2	84,0	80,0	80,0	80,0	77,0	75,0	72,0
<b>4</b>	Pressione sonora 1 m dalla carpenteria	<b>37,7</b>	48,8	47,4	35,2	33,5	31,9	28,5	24,2	21,4
<b>5</b>	Pressione sonora 1 m dall'aspirazione	<b>61,0</b>	54,8	67,3	61,0	59,5	55,7	49,8	44,1	41,1
<b>6</b>	Pressione sonora 1 m dall'espulsione	<b>79,3</b>	70,8	77,3	74,0	74,5	74,7	71,8	70,1	67,1

I valori calcolati per la pressione sonora valgono solo in caso di una radiazione libera e semisferica dalla carpenteria (4), dalla bocca d'aspirazione (5) e d'espulsione (6). Altre fonti di rumori, l'acustica della sala, gli attacchi di canali e le vibrazioni possono influenzare il rumore a seconda della situazione. Per questo i livelli misurabili in prassi possono differire da quelli calcolati

Posizione	<b>03</b>
Disegno:	<b>03</b>
Posizione LV:	<b>03</b>
Impianto:	<b>Allgemeiner Bereich</b>
Quantità:	<b>1</b>

Esecuzione e grandezza:	<b>Unità combinata orizzontale sovrapposta</b>	
	<b>Macchina per interno</b>	
	<b>-Unità dimandata:</b>	
	<b>Sezione (esterno) BxH:</b>	<b>1.930,0 x 1370 mm</b>
	<b>Portata aria:</b>	<b>15.000 m<sup>3</sup>/h</b>
	<b>-Unità diripresa:</b>	
	<b>Sezione (esterno) BxH:</b>	<b>1.930,0 x 1370 mm</b>
	<b>Portata aria:</b>	<b>15.000 m<sup>3</sup>/h</b>

### Aria espulsa

#### Dati tecnici sezioni dell'unità in senso d'aria

#### A - Sezione aspirazione/mandata

Lunghezza sezione:	mm	762,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	7

#### - Accessori / Esecuzioni / Indicazioni

1	Pz.	Serratura per porta
---	-----	---------------------

<b>Apertura</b>	Dimensioni	1.770,0 mm x 702,5mm
	Orientamento	sopra

<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp.°C	80,00
	Dimensioni	1.770,0 x 702,5 x 140,0

#### TF - Filtri

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	78

#### CFT - Filtro a tasche

##### Dati tecnici:

Tipo filtro		Basic-Flo-M5
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	15.000
Classe filtro (EN779)		M5
Profondità filtro		520,0
Superficie filtro		24,60
Pressione iniziale	Pa	39
Pressione finale	Pa	117
Dimensionamento pressione	Pa	78

##### Dimensioni e quantità filtri:

6 x 592,0 mm x 592,0 mm

Telai filtri o guide realizzati in acciaio zincato

##### - Accessori / Esecuzioni / Indicazioni

1	Pz.	Serratura per porta
---	-----	---------------------

**VF - Ventilatore a girante libera**

Lunghezza sezione:	mm	1.372,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	

Girante ad alte prestazioni a pale rovesce, bilanciate staticamente e dinamicamente

**Dati tecnici ventilatore:**

Ventilatore tipo	x 1	RLM E6-6371-63-24-A
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	15.000
Pressione esterna	Pa	400
Pressione dinamica	Pa	40
Pressione totale	Pa	734
Efficienza totale	%	80,91
Potenza assorbita	kW	3,780
Giri nominali	1/min	1.224
Potenza sonora	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	76,0	81,0	77,0	77,0	77,0	74,0	72,0	69,0

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni****Dati motore:**

Motore tipo		1LE1003-1CC33-4AB4
Classe di protezione		IP55
Classe d'isolamento		F
Collegamento / alimentazione		3x400 / D
Potenza nominale	kW	5,500 / /
Giri nominali	1/min	970 / /
Corrente nominale	A	11,60 / /
Efficienza		88
Potenza elettrica assorbita		4,3
Classe di efficienza motore		IEC60034: IE 3

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Set Protezione PTC

Motore precablato

1 Set Passacavi per motore

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni	812,0 mm x 812,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale

<b>Sezionatore di sicurezza</b>	Contatto ausiliare	1x
	Con cablaggio	Si
	Protezione	IP65

**Oblò**

<b>Illuminazione interna</b>	Lampada stagna Plast. cablata	
	Protezione	IP44

Alimentazione [V]	230
Potenza [W]	46

**PT - Recuperatore a piastre - diagonale**

Lunghezza sezione:	mm	2.592,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	194

**A - Sezione aspirazione/mandata**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	5

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni	1.770,0 mm x 1.160,0mm
	Orientamento	front. pieno

<b>Serranda</b>	Telaio	Zincato
	Alette	Alluminio
	Guarnizione	Si
	Ruote	PPGF
	Azionamento	motorizzabile

<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp.°C	80,00
	Dimensioni	1.770,0 x 1.160,0 x 140,0

**Dati di rumorosità Aria espulsa**

<b>Dati di rumorosità Aria espulsa</b>		<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Potenza sonora per carpenteria +/- 4 dB	<b>53,8</b>	64,8	63,4	51,2	49,5	47,9	44,5	40,2	37,4
<b>2</b>	Potenza sonora per l'aspirazione +/- 4 dB	<b>73,2</b>	71,2	78,0	73,0	69,0	68,0	65,0	62,0	58,0
<b>3</b>	Potenza sonora per l'espulsione +/- 4 dB	<b>77,0</b>	69,2	78,0	73,0	73,0	73,0	69,0	66,0	62,0
<b>4</b>	Pressione sonora 1 m dalla carpenteria	<b>35,4</b>	46,5	45,1	32,9	31,2	29,6	26,2	21,9	20
<b>5</b>	Pressione sonora 1 m dall'aspirazione	<b>67,8</b>	63,8	71,3	67,0	63,5	62,7	59,8	57,1	53,1
<b>6</b>	Pressione sonora 1 m dall'espulsione	<b>71,7</b>	61,8	71,3	67,0	67,5	67,7	63,8	61,1	57,1

I valori calcolati per la pressione sonora valgono solo in caso di una radiazione libera e semisferica dalla carpenteria (4), dalla bocca d'aspirazione (5) e d'espulsione (6). Altre fonti di rumori, l'acustica della sala, gli attacchi di canali e le vibrazioni possono influenzare il rumore a seconda della situazione. Per questo i livelli misurabili in prassi possono differire da quelli calcolati

1	Set	Telaio base BF3 - 100
1		Listello punte termico in PVC
1		Fornitura in camion
1	Pz.	Imballo con nylon
1	Pz.	copertura lato frontale

## **Impianto die Ventilazione Catering**

### **CONFIGURAZIONE UNITA'**

La configurazione delle unità di trattamento aria dovrà essere conforme alle specificazioni di progetto allegate. Sovrapposte verticale. [

#### **ErP conforme secondo regolamento EU no. 1253/2014**

L' unità è conforme al regolamento ErP 2018

a) Produttore		
b) Modello identificato		
c) Tipo unità	NRVU - BVU	
d) Tipo di azionamento mandata	Variable speed	
Tipo di azionamento Espulsione	Variable speed	
e) Tipo di sistema recupero energia	altro HRS	
f) Rendimento termico HRS	75,90[%]	
g) Portata aria nominale M/R	0,69 / 0,69	[m³/s]
h) Potenza elettrica effettiva	1,47	[kW]
i) SFP int	726	[W/m³/s]
j) Velocità frontale S/R	1,24 / 1,24	[m/s]
k) Pressione esterna nominale M/R	300 / 300	[Pa]
l) Perd. press. comp. di ventilazione M/R	208 / 218	[Pa]
m) Perd. press. comp. non di ventilazione M/R	107 / 13	[Pa]
n) Rendimento vent. statico (EU 327/2011) M/R	67,1 / 67,1	[%]
o) trafilamento esterno	Class L1/L1	
trafilamento interno	on request	
p) Classificazione energetica filtri	see filter data	
r) Livello di potenza sonora involucro LWA	57,5	[dB]

#### **DESCRIZIONE COMPONENTI**

##### **Filtri a tasche ad alta efficienza**

I filtri ad alta efficienza dovranno essere del tipo a tasche, dovranno avere efficienza da F5 a F9 secondo la norma EN 779:2011, come specificato qui di seguito. I filtri a tasche ad alta efficienza dovranno essere certificati Eurovent, con caratteristiche di bassa cadute di pressione d'aria e lungo ciclo di vita operativo.

Essi saranno realizzati con setti in fibra di vetro o setti sintetici fissati su cornici di 25 mm di spessore. Essi saranno leggeri e facili da installare.

I filtri devono essere adatti per 70°C in servizio continuo.

Per ottimizzare costi di manutenzione stoccaggio, le dimensioni del filtro deve essere conforme alle prescrizioni della Eurovent 2 / 2:

592 mm x 592 mm x 535 mm

592 mm x 287 mm x 535 mm

Non sono permesse altre dimensioni filtri.

I filtri dovranno essere fissati all'interno delle unità su telai universali che dovranno essere idoneamente assemblati e opportunamente sigillati alle pareti interne della carpenteria. La tenuta ottimale tra le celle filtranti e i telai verrà assicurata con guarnizioni in gomma continua conforme alle prescrizioni della VDI 6022.

Per il dimensionamento del ventilatore dovrà essere considerata la perdita di carico del filtro a vita media alla portata d'aria nominale.

La perdita di bypass del filtro non dovrà superare lo 0,5% del flusso d'aria nominale alla condizione di funzionamento nominale, classe F9 secondo EN 1886.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Serrande**

Le serrande saranno fornite per controllare l'apertura/chiusura degli ingressi / uscite dell'unità, con controllo ON / OFF o per la miscelazione o d'intercettazione con controllo modulante. Esse devono essere controllate sia con leve manuali o servomotori elettrici come indicato nella descrizione dettagliata.

Serrande realizzate con alette a profilo alare in doppia parete, in acciaio zincato, alluminio o acciaio inox.

I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, adatto a temperature fino a 110 ° C o materiale Ryton, adatti fino a 160 ° C.

Essi consentiranno la controrotazione delle alette rotanti senza slittamenti, e un buon funzionamento con coppia minima.

Le alette in alluminio devono essere provviste di guarnizioni in neoprene, ed essere conformi alla classe 2 secondo EN 1751.

Il perno di azionamento deve essere a sezione quadra, adatto per il montaggio di attuatore standard e devono essere montati su cuscinetti a basso attrito in fibra di vetro rinforzata.

Il telaio della serranda deve essere realizzato con acciaio zincato, alluminio o acciaio inox e comprende flange su ogni lato con fori nei 4 angoli per un facile collegamento alla canalizzazione.

Le serrande superiori a 1.525 mm e/o 1.220 mm di altezza devono essere suddivise in più serrande di stessa misura.

Le serrande fornite su unità esterne devono essere resistenti alle intemperie o installati internità alle unità.

Per le applicazioni igieniche, le serrande a movimento contrapposto devono essere conformi alla norma DIN 1946-4 e Classe 4 secondo EN 1751. Le alette della serranda devono essere realizzate con profilo alare a doppia parete in alluminio, dotate di guarnizioni. I meccanismi d'interconnessione delle alette sono realizzati con ingranaggi in PPTF, poste esternamente al flusso d'aria. Tra le alette e il telaio saranno fissate ai profili in alluminio speciali guarnizioni all'interno del flusso d'aria per garantire la duratura tenuta d'aria. Il telaio della serranda deve essere in acciaio zincato o in acciaio inox, come indicato nella descrizione dettagliata.

Per garantire una lunga durata di funzionamento, non sono consentiti meccanismi di interconnessione con leve o aste

### **Recuperatore di calore a piastre**

Gli scambiatori di calore a piastre devono essere realizzati da pacchi scambiatori di calore e involucri per recuperare energia dall'aria di ripresa scambiandola all'aria di rinnovo.

I flussi d'aria d'espulsione e d'aria di mandata dovranno essere separati con una perdita d'aria massima tra i due flussi d'aria di 0.022% con meno di 250 Pa di caduta di pressione differenziale. Essi saranno adatti per applicazioni ospedaliere o camere bianche.

Il pacco scambiatore a piastre consisterà da piastre in alluminio con struttura con appositi distanziatori per fornire l'efficienza ottimale. Sarà escluso il trasferimento di odori o umidità.

Per controllare la temperatura dell'aria in uscita e il congelamento degli scambiatori di calore a piastre, dovranno essere dotati di serrande frontale e bypass sul lato aria fresca.

Le pareti laterali saranno in lamiera di acciaio zincata, imbullonati saldamente a queste estrusioni.



Le sezioni scambiatori a piastre dovranno essere dotate di vasche di scarico su entrambi i lati dello scambiatore con connessioni di drenaggio di 32 mm di diametro sul lato ispezioni dell'unità

Dovranno essere previsti separatori di gocce sul lato espulsione aria esausta, quando identificato il rischio d'acqua di condensa.

Gli scambiatori di calore a piastre dovranno essere privi di silicone e resistenti a 90 ° C.

I dati prestazionali degli scambiatori a piastre dovranno essere certificati Eurovent

Per applicazioni con requisiti igienici o aria aggressiva, gli scambiatori di calore a piastre dovranno essere muniti di protezione con un rivestimento epossidico o in acciaio inox.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Ventilatore EC a girante libera**

I ventilatori devono essere eseguiti come ventilatori EC ad alto rendimento a girante libera senza carcassa. Girante a singola aspirazione con pale rovesce ottimizzato energeticamente per l'uso senza carcassa tramite esecuzione speciale delle pale con diffusore rotante ad alto rendimento con favorevole comportamento acustico. Modulo montato disaccoppiato di vibrazioni direttamente sulla parete divisoria ventilante, con motore EC sul mozzo della girante.

Girante in materiale composito estremamente resistente tipo ZAmid, con motore a rotore esterno ed equilibrato statisticamente e dinamicamente secondo ISO 1940 parte 1, idonea per l'installazione orizzontale e verticale. Girante con diffusore rotante e 7 pale rovesce a profilo alare con dispositivo di misurazione portata. I ventilatori EC devono essere realizzate con elettronica integrate (EC-controller). Un management attivo di temperature protegge l'elettronica contro sovratemperatura. Motore (verniciato) e girante di colore RAL 5002 (blu oltremare). Modulo in classe di protezione IP54, classe termica 155 e selezionata per una temperatura d'ambiente da -25°C a + 60°C. Le curve ventilanti si riferiscono a misurazioni sul lato aspirante in un area di prova secondo DIN 24163 parte 2 e ISO 5801. I dati di potenza devono rispettare la classe di precisione 2 secondo DIN 24166 e la classe d'efficienza del motore deve essere minimo IE4. Potenze, accessory e esecuzione dovranno essere forniti come da dati tecnici specificati.

### **Oblò d'ispezione**

Gli oblò d'ispezione saranno previsti dove indicato nella descrizione dettagliata.

Gli oblò dovranno essere in policarbonato con guarnizioni di tenuta.

Il sistema di fissaggio sarà realizzato con viti di bloccaggio e sarà fissato solo alla struttura in policarbonato e non al pannello, per evitare ponti termici. Per assicurare l'alta tenuta d'aria deve essere prevista una guarnizione cilindrica a soffietto tra l'interno/esterno. Gli oblò dovranno essere circolari, di diametro minimo 200 mm e a doppi vetro.

Non sono accettati oblò a vetro singolo.

### **Punto luce**

Nelle sezioni di accesso verrà prevista lampada come indicato nella descrizione dettagliata.

La lampada deve avere plafoniera in PVC e policarbonato trasparente.

Essa devono essere in classe di protezione IP44 e resistente alla corrosione.

Essa sarà adatta al supporto di lampadine da 60W con 24V o 230V e pre-cablaggio come specificato.

### **Batteria di riscaldamento ad acqua**

Le batterie di riscaldamento ad acqua devono essere facilmente smontabili con removibilità, montate su guide con pannello frontale rimovibile.

La velocità dell'aria attraverso la superficie alettata non deve superare i 3,0 m/s.

Le prestazioni della batteria devono essere conformi a standard AHRI 410-2001.

Le batterie di riscaldamento ad acqua devono essere dimensionate per una pressione massima di esercizio di 16 bar, e testate in fabbrica a 30 bar.

Le batterie sono realizzate con tubi in rame di 16 mm di diametro o 9 mm senza saldature, spessore tubi rispettivamente 0,35 o 0,42 mm ed alette in alluminio di spessore minimo 0,12 mm. Il telaio della batteria deve essere

in acciaio zincato e collettori realizzati in acciaio verniciato. I collettori devono essere muniti di scarico e sfiato. I materiali previsti e le esecuzioni speciali dovranno essere indicati come specificato nelle schede.

Le alette devono essere piatte per evitare incrostazioni e permettere una corretta pulizia.  
Il passo alette minimo non deve essere inferiore a 2,0 mm.

Gli attacchi della batteria devono essere filettati e pre trattati.

Dati di potenza, perdite di pressione lato aria e lato acqua certificati EUROVENT ("rating Standard 6/C/005-2011").

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

### **Telai antigelo**

Il telaio antigelo è composto da un profilo ad "U", montato su guide, che coprono l'intera superficie dello scambiatore a piastre.

Il telaio deve essere munito di occhielli di fissaggio per il capillare di un termostato su tutta la superficie frontale alettata della batteria. Esso è fissato ad una portina asportabile per un facile accesso e inserimento.  
Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni di accessori e opzioni.

### **Batterie di raffreddamento ad acqua**

Le batterie di raffreddamento ad acqua devono essere facilmente smontabili con removibilità, montate su guide con pannello frontale rimovibile.

La velocità dell'aria attraverso la superficie alettata non deve superare i 2,5 m/s.

Le prestazioni della batteria devono essere conformi a standard AHRI 410-2001.

Le batterie di recupero calore devono essere dimensionate per una pressione massima di esercizio di 16 bar, e testate in fabbrica a 30 bar.

Le batterie sono realizzate con tubi in rame di 16 mm di diametro o 9 mm senza saldature, spessore tubi rispettivamente 0,35 o 0,42 mm ed alette in alluminio di spessore minimo 0,12 mm. Il telaio della batteria deve essere in acciaio zincato e collettori realizzati in acciaio verniciato. I collettori devono essere muniti di scarico e sfiato. I materiali previsti e le esecuzioni speciali dovranno essere indicati come specificato nelle schede.

Le alette devono essere piatte per evitare incrostazioni e permettere una corretta pulizia.

Il passo alette minimo non deve essere inferiore a 2,5 mm quando il rapporto di calore sensibile risulta inferiore a 0,9 e non inferiore a 3,0 mm, quando il rapporto di calore sensibile di calore sensibile è inferiore a 0,7.

Gli attacchi della batteria devono essere filettati e trattati.

Per evitare il rischio di acqua di condensa, le batterie di raffreddamento devono essere fornite con separatore di gocce quando la velocità dell'aria attraverso il pacco alette supera i 2,49 m/s e/o quando il rapporto di calore sensibile è inferiore a 0,9.

I separatori delle gocce devono essere realizzati con alette in polipropilene ed avere una larghezza minima di 110 mm. Le alette devono essere montate in un telaio in acciaio zincato o in acciaio inossidabile. Se l'altezza interna dell'unità è massimo di 915 millimetri il separatore di gocce deve essere in esecuzione senza telaio.

Nella parete di fondo della sezione è prevista una vasca di raccolta condensa opportunamente dimensionata, con uno scarico di 32 mm di diametro situato sul lato dell'unità.

Dati di potenza, perdite di pressione lato aria e lato acqua certificati EUROVENT ("rating Standard 6/C/005-2011").

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

**Prefiltri a pannello (filtro metallico antigrasso)**

Il prefiltri a pannello dovranno essere di 48 o 98 mm di spessore, e in classe G2, G3, G4 o F5 nominale secondo la norma EN 779:2002, come specificato nella scheda qui di seguito.

I filtri saranno costituiti da setti metallici o sintetici pieghettati inseriti nelle cornici di acciaio zincato.

I filtri devono essere adatti per 70°C in servizio continuo.

I prefiltri dovranno essere installati su guide, su telai di fissaggio universale o in guide a scorrimento, come specificato. Per i prefiltri previsti montati su telai universali, la tenuta ottimale tra le celle filtranti e le cornici sarà assicurata con guarnizioni in gomma continua conforme alle prescrizioni della VDI 6022.

Per ottimizzare costi di manutenzione stoccaggio, le dimensioni del filtro deve essere conforme alle prescrizioni della Eurovent 2 / 2:

592 mm x 592 mm x 48 mm o 592 millimetri x 592 millimetri x 98 mm

592 mm x 287 mm x 48 mm o 592 millimetri x 287 millimetri x 98 mm

Non sono permesse altre dimensioni filtri.

Per il dimensionamento del ventilatore dovrà essere considerata la perdita di carico del filtro a vita media alla portata d'aria nominale.

Nella descrizione dettagliata dovranno essere fornite indicazioni delle prestazioni, accessori e opzioni.

**Sezione di aspirazione/espulsione**

Le sezioni di ingresso e uscita devono essere previste rispettivamente all'inizio o alla fine dell'unità per permettere il flusso d'aria una deviazione a 90°. Le aperture di entrata o uscita aria devono essere posizionate in modo efficiente da o verso un lato, sul fondo o la parte superiore dell'unità, e devono essere dotate di giunti flessibili, serrande o griglie, come indicato nella descrizione dettagliata.

Oblò, luci cablate, vasche condensa o altre opzioni dove previste, come indicato nella descrizione dettagliata

Posizione	<b>04</b>
Disegno:	<b>04</b>
Posizione LV:	
Impianto:	<b>Catering 2.500 m<sup>3</sup>/h</b>
Quantità:	<b>1</b>
Esecuzione e grandezza:	<b>Unità combinata orizzontale sovrapposta</b>  <b>Macchina per interno</b>  <b>-Unità dimandata:</b> <b>Sezione (esterno) BxH: 1.320,0 x 587,5 mm</b> <b>Portata aria: 2.500 m<sup>3</sup>/h</b>  <b>-Unità diripresa:</b> <b>Sezione (esterno) BxH: 1.320,0 x 587,5 mm</b> <b>Portata aria: 2.500 m<sup>3</sup>/h</b>

**Eurovent EEC****Unità completa:****Prestazioni:**

Classe efficienza		A+
Classe SFP		SFP3
Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.916
Temperatura di base	°C	-16,00

**Aria di mandata:****Prestazioni:**

Classe efficienza		A+
Classe SFP		SFP1
Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	1.002
Classe velocità		V1

**Aria di ripresa:****Leistungsdaten:**

Classe efficienza		A+
Classe SFP		SFP1
Valore SFP	W/(m <sup>3</sup> /s)	914
Classe velocità		V1

**Aria di mandata****Dati tecnici sezioni dell'unità in senso d'aria****TF - Filtri**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita di carico med. sezione:	Pa	125

**CFT - Filtro a tasche****Dati tecnici:**

Tipo filtro		Standard-Flo-F7
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	2.500
Classe filtro (EN779)		F7
Profondità filtro		520,0
Superficie filtro		3,60
Pressione iniziale	Pa	72
Pressione finale	Pa	172
Dimensionamento pressione	Pa	122

**Dimensioni e quantità filtri:**

2 x 592,0 mm x 287,0 mm

Telai filtri o guide realizzati in acciaio zincato

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni	1.160,0 mm x 397,5mm
	Orientamento	front. pieno

<b>Serranda</b>	Telaio	Zincato
	Alette	Alluminio
	Guarnizione	Si
	Ruote	PPGF
	Azionamento	motorizzabile

<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp. °C	80,00
	Dimensioni	1.160,0 x 397,5 x 140,0

**PT - Recuperatore a piastre - diagonale**

Lunghezza sezione:	mm	1.067,5
Perdita di carico med. sezione:	Pa	141

**CPT - Recuperatore a piastre****Dati tecnici:**

Materiale telaio	Alluminio
Materiale piastre	Alluminio

Serranda di bypass frontale e laterale	105,0 mm
--	----------

**Condizioni raffreddamento:****Mandata:**

	m <sup>3</sup> /h	2.500
Temperatura aria entrata	°C	34,00
Umidità aria entrata	%	45,0
Temperatura aria uscita	°C	27,90
Umidità aria uscita	%	64,0
Perdita di carico med.	Pa	147

**Ripresa:**

	m <sup>3</sup> /h	2.500
Temperatura aria entrata	°C	26,00
Umidità aria entrata	%	50,0
Temperatura aria uscita	°C	32,00
Umidità aria uscita	%	35,0
Perdita di carico med.	Pa	145
Efficienza	%	75,6
Condensazione	l/s	
Congelamento	°C	-3,20
Energia recuperata	kW	5,06

**Heating conditions:****Mandata:**

	m <sup>3</sup> /h	2.500
Temperatura aria entrata	°C	-16,00
Umidità aria entrata	%	90,0
Temperatura aria uscita	°C	19,10
Umidità aria uscita	%	7,0
Perdita di carico med.	Pa	132

**Ripresa:**

	m <sup>3</sup> /h	2.500
Temperatura aria entrata	°C	24,00
Umidità aria entrata	%	50,0
Temperatura aria uscita	°C	0,50
Umidità aria uscita	%	98,0
Perdita di carico med.	Pa	138
Efficienza	%	87,8
Condensazione	l/s	13,65
Congelamento	°C	-3,20
Energia recuperata	kW	29,37

**Vasca condensa**

Materiale	Zincato
Dimensioni	1.067,5 x 1.220,0 Ø1"
Typ	piatta con 2 tubi per scarico

**VF - Ventilatore a girante libera**

Lunghezza sezione: mm 915,0  
 Perdita dicarico med. sezione: Pa

Girante ad alte prestazioni a pale rovesce, bilanciate staticamente e dinamicamente

**Dati tecnici ventilatore:**

Ventilatore tipo	x 1	K3G280-PS10-J5 - 3x400V
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	2.500
Pressione esterna	Pa	300
Pressione dinamica	Pa	55
Pressione totale	Pa	724
Efficienza totale	%	76,06
Potenza assorbita	kW	0,661
Giri nominali	1/min	3.020
Potenza sonora	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	72,7	71,2	81,2	79,0	78,4	77,0	72,4	70,7

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni****Dati motore:**

Motore tipo	M3G084GF
Classe di protezione	IP55
Classe d'isolamento	F
Collegamento / alimentazione	3x400 / Standard
Potenza nominale	kW 1,050 / /
Giri nominali	1/min 3.400 / /
Corrente nominale	A 1,60 / /
Efficienza	84,88
Potenza elettrica assorbita	0,78
Classe di efficienza motore	IEC60034: IE 4

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

Motore precablato

1 Set Passacavi per motore

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

**Apertura** Dimensioni 315,0 mm x 315,0mm  
 Orientamento Ventilatore orizzontale

**Sezionatore di sicurezza** Contatto ausiliare 1x  
 Con cablaggio Si  
 Protezione IP65

**Oblò**

**Illuminazione interna**

	Lampada stagna Plast. cablata
	Protezione IP44
Alimentazione [V]	230
Potenza [W]	46

**H - Batteria riscaldamento**

Lunghezza sezione:	mm	152,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	18

**CH1 - Batteria riscaldamento H2O-glicole****Materiali:**

Alette	Alluminio
Tubi	Rame
Telaio	Zincato
Collettori	Rame

**Dati tecnici:**

Attacco entrata		DN 20
Attacco uscita		DN 20
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	2.500
Velocità aria	m/s	1,69
Aria entrata	°C	5,00
Aria uscita	°C	24,00
Potenza	kW	15,93
Perdita di carico med. Medio	Pa	18 Acqua
Portata medio	l/s	0,3800
Velocità medio	m/s	0,59
Temperatura entrata	°C	45,00
Temperatura uscita	°C	35,00
Perdita di carico med.	kPa	9,69
Contenuto	Liter	4,100

**FR - Telaio antigelo**

Lunghezza sezione:	mm	152,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

Termostato escluso d. fornitura  
1 Pz. Telaio antigelo zincato

**K - Batteria raffreddamento**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	81

**CK1 - Batteria di raffreddamento H2O-glicole****Materiali:**

Alette	Alluminio
Tubi	Rame
Telaio	acciaio legato AISI304
Collettori	Rame

**Dati tecnici:**

Attacco ingresso		DN 32
Attacco uscita		DN 32
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	2.500
Velocità aria	m/s	1,86
Temperatura aria entrata	°C	34,00
Umidità aria entrata	%	45,0
Temperatura aria uscita	°C	17,00
Umidità aria uscita	%	94,7
Potenza	kW	22,34
Perdita di carico med. Medio	Pa	74
Portata medio	l/s	1,0600
Velocità medio	m/s	0,92
Temperatura entrata	°C	7,00
Temperatura uscita	°C	12,00
Perdita di carico med.	kPa	10,66
Contenuto	Liter	9,800
<b>Apertura</b>	Dimensioni	1.160,0 mm x 397,5mm
	Orientamento	front. pieno
<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp. °C	80,00
	Dimensioni	1.160,0 x 397,5 x 140,0
<b>Vasca condensa</b>	Materiale	acciaio legato AISI304
	Dimensioni	610,0 x 1.220,0 Ø1"
	Typ	inclinata
<b>Separatore di gocce</b>	Telaio	-
	Alette	PPTV

**Dati di rumorosità Aria di mandata**

	<b>Dati di rumorosità Aria di mandata</b>	<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Potenza sonora per carpenteria +/- 4 dB	<b>54,8</b>	61,5	53,6	55,4	51,5	49,3	47,5	40,6	39,1
<b>2</b>	Potenza sonora per l'aspirazione +/- 4 dB	<b>67,1</b>	57,6	63,6	67,6	62,5	62,0	58,6	55,9	56,9
<b>3</b>	Potenza sonora per l'espulsione +/- 4 dB	<b>73,5</b>	60,5	66,7	74,2	71,0	68,4	64,0	60,4	60,7
<b>4</b>	Pressione sonora 1 m dalla carpenteria	<b>38,9</b>	45,6	37,7	39,5	35,6	33,4	31,6	24,7	23,2
<b>5</b>	Pressione sonora 1 m dall'aspirazione	<b>61,7</b>	50,2	56,9	61,6	57,0	56,7	53,4	51,0	52,0
<b>6</b>	Pressione sonora 1 m dall'espulsione	<b>68,1</b>	53,1	60,0	68,2	65,5	63,1	58,8	55,5	55,8

I valori calcolati per la pressione sonora valgono solo in caso di una radiazione libera e semisferica dalla carpenteria (4), dalla bocca d'aspirazione (5) e d'espulsione (6). Altre fonti di rumori, l'acustica della sala, gli attacchi di canali e le vibrazioni possono influenzare il rumore a seconda della situazione. Per questo i livelli misurabili in prassi possono differire da quelli calcolati

Posizione	<b>04</b>
Disegno:	<b>04</b>
Posizione LV:	
Impianto:	<b>Catering 2.500 m<sup>3</sup>/h</b>
Quantità:	<b>1</b>
Esecuzione e grandezza:	<b>Unità combinata orizzontale sovrapposta</b>
	<b>Macchina per interno</b>



	<b>-Unità dimandata:</b> <b>Sezione (esterno) BxH:</b> 1.320,0 x 587,5 mm <b>Portata aria:</b> 2.500 m <sup>3</sup> /h  <b>-Unità diripresa:</b> <b>Sezione (esterno) BxH:</b> 1.320,0 x 587,5 mm <b>Portata aria:</b> 2.500 m <sup>3</sup> /h
--	--

### Aria espulsa

#### Dati tecnici sezioni dell'unità in senso d'aria

#### FH - Filtri

Lunghezza sezione:	mm	305,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	11

#### CFH - Filtro piano

##### Dati tecnici:

Tipo filtro		CFM-W/100
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	2.500
Classe filtro (EN779)		G2
Pressione iniziale	Pa	5
Pressione finale	Pa	15
Dimensionamento pressione	Pa	10

#### Dimensioni e quantità filtri:

4 x 420,0 mm x 302,0 mm x 98,0 mm

Telai filtri o guide realizzati in acciaio zincato

<b>Apertura</b>	Dimensioni	1.160,0 mm x 397,5mm
	Orientamento	front. pieno

<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp.°C	80,00
	Dimensioni	1.160,0 x 397,5 x 140,0

<b>Vasca condensa</b>	Materiale	acciaio legato AISI304
	Dimensioni	305,0 x 1.220,0 Ø1"
	Typ	inclinata

#### TF - Filtri

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	126

#### CFT - Filtro a tasche

##### Dati tecnici:

Tipo filtro		HI-FLO-F7
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	2.500
Classe filtro (EN779)		F7
Profondità filtro		520,0
Superficie filtro		

Pressione iniziale	Pa	76
Pressione finale	Pa	176
Dimensionamento pressione	Pa	126

**Dimensioni e quantità filtri:**

2 x 592,0 mm x 287,0 mm

Telai filtri o guide realizzati in acciaio zincato

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

**VF - Ventilatore a girante libera**

Lunghezza sezione:	mm	915,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	

Girante ad alte prestazioni a pale rovesce, bilanciate staticamente e dinamicamente

**Dati tecnici ventilatore:**

Ventilatore tipo	x 1	K3G280-PS10-J5 - 3x400V
Portata aria	m <sup>3</sup> /h	2.500
Pressione esterna	Pa	300
Pressione dinamica	Pa	55
Pressione totale	Pa	640
Efficienza totale	%	75,71
Potenza assorbita	kW	0,587
Giri nominali	1/min	2.912
Potenza sonora	dB(A)	0,0

Frq.Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Okt.d B	73,1	70,9	80,0	78,1	78,2	76,5	71,8	70,3

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni****Dati motore:**

Motore tipo	M3G084GF
Classe di protezione	IP55
Classe d'isolamento	F
Collegamento / alimentazione	3x400 / Standard
Potenza nominale	kW 1,050 / /
Giri nominali	1/min 3.400 / /
Corrente nominale	A 1,60 / /
Efficienza	84,48
Potenza elettrica assorbita	0,7
Classe di efficienza motore	IEC60034: IE 4

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

Motore precablato

1 Set Passacavi per motore

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1 Pz. Serratura per porta

<b>Apertura</b>	Dimensioni	315,0 mm x 315,0mm
	Orientamento	Ventilatore orizzontale
<b>Sezionatore di sicurezza</b>	Contatto ausiliare	1x
	Con cablaggio	Si
	Protezione	IP65
<b>Oblò</b>		
<b>Illuminazione interna</b>		Lampada stagna Plast. cablata
		Protezione IP44
	Alimentazione [V]	230
	Potenza [W]	46

**PT - Recuperatore a piastre - diagonale**

Lunghezza sezione:	mm	1.067,5
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	141

**A - Sezione aspirazione/mandata**

Lunghezza sezione:	mm	610,0
Perdita dicarico med. sezione:	Pa	3

**- Accessori / Esecuzioni / Indicazioni**

1	Pz.	Serratura per porta
---	-----	---------------------

<b>Apertura</b>	Dimensioni	1.160,0 mm x 397,5mm
	Orientamento	front. pieno
<b>Serranda</b>	Telaio	Zincato
	Alette	Alluminio
	Guarnizione	Si
	Ruote	PPGF
	Azionamento	motorizzabile
<b>Giunti antivibranti</b>	Cornice	Zincato
	Temp.°C	80,00
	Dimensioni	1.160,0 x 397,5 x 140,0

**Dati di rumorosità Aria espulsa**

	<b>Dati di rumorosità Aria espulsa</b>	<b>Tot dB (A)</b>	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>1</b>	Potenza sonora per carpenteria +/- 4 dB	<b>54,2</b>	61,9	53,3	54,2	50,6	49,1	47,0	40,0	38,7
<b>2</b>	Potenza sonora per l'aspirazione +/- 4 dB	<b>68,2</b>	62,2	65,2	68,7	63,9	63,4	59,8	56,7	55,6
<b>3</b>	Potenza sonora per l'espulsione +/- 4 dB	<b>78,4</b>	62,9	67,4	76,0	74,1	74,2	71,5	65,8	63,3
<b>4</b>	Pressione sonora 1 m dalla carpenteria	<b>38,3</b>	46,0	37,4	38,3	34,7	33,2	31,1	24,1	22,8
<b>5</b>	Pressione sonora 1 m dall'aspirazione	<b>62,8</b>	54,8	58,5	62,7	58,4	58,1	54,6	51,8	50,7
<b>6</b>	Pressione sonora 1 m dall'espulsione	<b>73,1</b>	55,5	60,7	70,0	68,6	68,9	66,3	60,9	58,4

I valori calcolati per la pressione sonora valgono solo in caso di una radiazione libera e semisferica dalla carpenteria (4), dalla bocca d'aspirazione (5) e d'espulsione (6). Altre fonti di rumori, l'acustica della sala, gli attacchi di canali e le vibrazioni possono influenzare il rumore a seconda della situazione. Per questo i livelli misurabili in prassi possono differire da quelli calcolati

- 1 Set Telaio base ZHK GR-LP80
- 1 Listello punte termico in PVC
- 1 Fornitura in camion
- 1 Pz. Imballo con nylon
- 1 EASY CONNECTION per il giunto dei sezioni di trasporto
- 1 Pz. copertura lato frontale