

Gemeinde Comune	Gemeinde Bozen Comune di Bolzano	Dokument Nr. Documento n.	DP.M.1.CSP.00	
Provinz Provincia	Autonome Provinz Bozen Provincia Autonoma di Bolzano	Projekt Nr. Progetto n.	2016 ABI	
Projekt Progetto	LABORATORIO MULTIFUNZIONALE EURAC - MULTILAB MEHRZWECKLABOR EURAC- MULTILAB			
Bauherr Committente	EURAC Research Viale Druso, 1 / Drususallee 1 39100 Bolzano / Bozen - Italy			
Generalplaner Progettista Generale	Energytech srl Via Luigi Negrelli-straße, 13b Bolzano			
Inhalt Contenuto	Pflichtenheft Capitolato speciale prestazionale			
Massstab Scala				
—				
Planungsphase Fase progettazione	Ausschreibungsplanung Progetto a base di gara	Datum Data	14.02.2017	
Bauvorhaben Manufatto	Mechanische Anlagen Impianti meccanici	Erstellt Elaborato	ZS	
Pfad indirizzo	J:\Betriebe\2016 ABI Laboratorio multifunzionale Eurac\H Definitivprojekt (DP)\M-MEC\DP_M_ABI_capitolato speciale prestazionale.docx			
	Datum/Data	Beschreibung Revision / Descrizione revisione		Erstellt / elaborato
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
 energytech Energytech Ingenieure G.m.b.H. Dr. Ing. Norbert Klammersteiner Dr. Ing. Georg Felderer Negrelli-Straße 13b I – 39100 Bozen Tel. 0471/054040 Fax:0471/054041 www.energytech.it E-Mail: info@energytech.it		Die Techniker / i tecnici		
 				

PFLICHTENHEFT	CAPITOLATO SPECIALE PRESTAZIONALE
Tätigkeit mechanisch	Attività meccaniche
verfasst von Energytech GmbH	redatto da Energytech srl
Der Projektverantwortliche	Il Responsabile di Progetto
Bauherr EUR.AC Research Drususallee 1 39100 Bozen - Italien	Il Committente EURAC Research Viale Druso, 1 39100 Bolzano - Italia
Bemerkung: Alle in diesem Dokument beschriebenen Anlagen (im Wesentlichen Anlagen für Lüftung, Heizung und Kühlung) werden mechanische Anlagen genannt.	Annotazione: Tutti gli impianti descritti in questo documento (essenzialmente impianti di ventilazione, riscaldamento e raffrescamento) vengono chiamati impianti meccanici.
Unterlagen	Documentazione
Die folgenden Unterlagen müssen vonseiten Zuschlagsempfänger vor Vertragsabschluss eingereicht werden: - Beschreibung des Planungskonzeptes mit der Beschreibung der mechanischen Anlagen und der einzelnen Anlagenteile, aus welchen sie sich zusammensetzen, inklusive der Datenblätter der Produkte, die verwendet werden sollen - Prinzipschemata der mechanischen Anlagen - Bericht über die Berechnung und Auslegung der mechanischen Anlagen Vor der Ausführung der Arbeiten sind folgende Unterlagen erforderlich: - Konstruktionszeichnungen M 1:50 - Montagepläne und Detailpläne M 1:50, 1:25, 1:10, 1:5, 1:2, 1:1 je nach Bedarf - Datenblätter zu allen eingesetzten Materialien, die vor Einbau von der Ausführungsleitung zu genehmigen sind.	La seguente documentazione sarà richiesta a chi si aggiudica la gara ai fini della stipula del contratto: - Relazione di progetto con la descrizione degli impianti meccanici e delle singole parti che lo compongono, con incluse le schede tecniche dei prodotti che si intendono utilizzare - Schemi di principio degli impianti meccanici - Relazione di calcolo e dimensionamento degli impianti meccanici. Prima dell'esecuzione è necessaria la seguente documentazione: - Disegni costruttivi M 1:50 - Disegni di montaggio e di dettaglio M 1:50, 1:25, 1:10, 1:5, 1:2, 1:1 a secondo le necessità - Schede tecniche per tutti i materiali impiegati che prima della posa devono essere approvati dalla direzione dell'esecuzione

Nach Beendigung der Arbeiten: - Pläne As Built aller Anlagen - Wartungs- und Instandhaltungsplan aller Anlagen - Datenblätter aller Anlagen - Konformitätserklärungen aller Anlagen - Inbetriebnahme und Übergabe: Es wird gefordert, dass alle geforderten Funktionen, welche im Technischen Bericht DP.BME.1.RT.00 beschrieben werden, vor Ort demonstriert werden, außerdem alle vom Wettbewerber angebotenen Funktionen, inklusive der Verbesserungen. - Einschulung des Personals: Es werden mindestens 2 Tage Schulung vor Ort, von jeweils mindestens 6 Stunden, in Distanz einiger Wochen gefordert für das gesamte beteiligte Personal (min. 4 Personen). Die Schulung beinhaltet die Funktion, den Betrieb und die Wartung aller mechanischen, wärme- und kältetechnischen, elektrischen und Kontrollsysteme, sowie der Gebäudekonstruktion. Die Schulung muss ausgeführt werden von jeweils geeignetem Personal für jede Art von System.	Dopo l'esecuzione dei lavori: - Disegni As Built di tutti gli impianti - Piano di manutenzione e mantenimento di tutti gli impianti - Schede tecniche di tutti gli impianti - Dichiarazioni di conformità di tutti gli impianti - Messa in servizio e consegna: È richiesta la dimostrazione in loco di tutte le funzionalità richieste e descritte nella relazione tecnica DP.BME.1.RT.00 e tutte le funzionalità offerte dall'esecutore, incluse le migliorie. - Formazione del personale. Vengono richieste almeno 2 giornate di formazione di minimo 6 ore ciascuna e a distanza di qualche settimana, per tutto il personale coinvolto (min. 4 persone) in loco. La formazione include il funzionamento, la gestione e la manutenzione di tutti i sistemi meccanici, idraulici, elettrici e di controllo e delle strutture edili. La formazione deve essere eseguita da personale idoneo per ogni tipologia di sistema.
Allgemeine Angaben zum Baustandard	Indicazioni generali riguardo lo standard di realizzazione
Zusätzlich zu den angebotenen Verbesserungen, muss das gesamte Bauwerk in Übereinstimmung mit der Ausschreibungsplanung ausgeführt werden. Wenn infolge nicht anders angegeben, werden Materialien, Bausysteme und Endverarbeitungen (Finishing) vom Ausführenden ausgewählt. Diesbezüglich gelten die allgemeinen Vorschriften betreffend neuer konstruktiver Maßnahmen: • Die Auswahl zwischen den Lösungen, muss den Anforderungen der verschiedenen Räume entsprechen und, ganz allgemein,	Oltre alle migliorie progettuali offerte, l'intero manufatto dovrà essere realizzato in conformità al progetto a base di gara. Qualora di seguito non diversamente indicato, la definizione dei materiali, dei sistemi costruttivi e delle finiture saranno a scelta dell'esecutore. In merito valgono le prescrizioni generali per i nuovi provvedimenti costruttivi: • la scelta fra le varie soluzioni dovrà rispondere alle esigenze dei vari locali e

sowie im speziellen was die Funktionalität betrifft, geeignet sein für die Zweckbestimmung der Räume; • Der Baustandart muss in Bezug auf Qualität und eingesetzte Ausstattungen, der Zweckbestimmung des Gebäudes entsprechen.	per quanto riguarda la funzionalità e, più in generale, la loro idoneità all'uso loro preposto; • lo standard di realizzazione dovrà rifarsi per quanto riguarda la qualità e relativamente alle dotazioni alla destinazione d'uso del manufatto.
--	--

Projektbeschreibung	Descrizione del progetto
Vorspann Die Umsetzung des Projektes muss der Planung mit den angebotenen Verbesserungen entsprechen. Der Raumplan ist einzuhalten. Die gewählten technischen und konstruktiven Lösungen, müssen eine einfache, sichere und dauerhafte Nutzung des Bauwerks ermöglichen. Die Inbetriebnahme der Anlagen und die Einschulung des zuständigen Personals sind inbegriffen.	Premessa La messa in opera dovrà avvenire in rispetto del progetto con le migliorie offerte. Il programma planivolumetrico dovrà essere rispettato. Le soluzioni tecniche e costruttive scelte dovranno garantire un uso facile, sicuro e durabile nel tempo del manufatto. Sono comprese la messa in servizio degli impianti e l'istruzione del personale addetto.
Das Konzept Heizung/Kühlung Das Labor besteht aus 2 Zellen für Tests mit identischen Abmessungen und aus einem gemeinsamen Technikraum für beide Zellen, sowie aus einem kleinen Gang, welcher die zwei Zellen trennt. Der Gang sieht keine Heizgeräte vor, der Technikraum wird durch ein wandmotiertes Splitgerät mit Wärmepumpe klimatisiert. Die zwei Testzellen sind mit Flächenheiz- und Kühlsystemen auf allen Oberflächen ausgestattet. Auslegung Die notwendige thermische Leistung, wurde aufgrund der Anforderungen für die Durchführung der geplanten wissenschaftlichen Studien ausgelegt. Sie ist notwendig für die Schaffung von verschiedenen klimatischen Bedingungen im Zelleninneren und für die Simulation des thermischen Verhaltens von Baukonstruktionen mit verschiedenem Wandaufbau. Dies geschieht durch die Steuerung der Parameter Lufttemperatur, relative Feuchte und Strahlungstemperatur. Für die thermische Leistung der Flächenheizanlage wurde ein Wärmeaustausch-Wirkungsgrad von 10 W/(m²K) maximal 150 W/m² berücksichtigt. Für die Berechnung der Mischkreise wurden folgende Leistungen berücksichtigt:	Il concetto del riscaldamento/raffrescamento Il laboratorio consiste in 2 celle per test uguali nelle dimensioni, e da un locale tecnico comune alle celle, nonché di un piccolo corridoio di servizio che divide le due celle. Il corridoio non prevede terminali di emissione di calore, il locale tecnico viene climatizzato tramite uno split a parete con pompa di calore. Le due celle test sono dotate di impianto radiante su tutte le superfici. Dimensionamento La potenza termica necessaria dell'impianto è stata calcolata in base all'esigenze di ricerca scientifica per ricreare differenti situazioni climatiche interne e di simulare il comportamento termico di strutture edilizie con diversa stratigrafia, attraverso la gestione dei parametri di temperatura dell'aria, umidità relativa e temperatura radiante. Per la potenza termica dell'impianto radiante è stata considerata una resa di scambio termico di 10 W/(m²K) con un massimo di 150 W/m². Per il calcolo dei circuiti miscelati sono state considerate le seguenti potenze:

Szenarien	Heizung			Kühlung		
	Zelle			Zelle		
	A	B	Ings.	A	B	Insg.
	kW	kW	kW	kW	kW	kW
Heiz-/Kühlflächen	12	12	24	12	12	24

Für die Auslegung der einzelnen Versorgungskreise der Lüftungsanlage, wurden folgende Leistungen berücksichtigt.

Kreise	Zelle		
	A	B	Ings.
	kW	kW	kW
Nachheizregister	6	6	12
Heizregister	10.5	10.5	21
Kühlregister	14	14	28

Durch Betrachtung der anspruchsvollsten der geplanten Tests, welche in beiden Zellen (A und B) durchgeführt werden, wurde die Leistung des gesamten Labors, berechnet. Die Lufttemperatur der Zellen (A und B) muß bei 20° C in der Sommerperiode und bei 25° C in der Winterperiode gehalten werden. Die Temperatur der Flächenheiz- und Kühlsysteme muß mindestens in einem Intervall zwischen 15 und 40 °C kontrolliert werden können.

Um obengenannte Anforderungen erfüllen zu können, wurde der folgende Leistungsbedarf, unter Berücksichtigung der Rückgewinnung von Wärme und Kälte mit einem Wirkungsgrad von 50% durch die Lüftungsanlage, berechnet.

Szenario	warm	kalt
	kW	kW
1	23,5	8
2	21,5	11,5

Erzeugung

Die Wärmeerzeugungsanlage wird von zwei reversible Wärmepumpen Luft/Wasser gesteuert. Die Wärmepumpen werden auf der Dachebene oberhalb des Technikraumes vorgesehen, jede

scenari	riscaldamento			raffreddamento		
	cella			cella		
	A	B	totale	A	B	totale
	kW	kW	kW	kW	kW	kW
radiante	12	12	24	12	12	24

Per il dimensionamento dei singoli circuiti relativi alle Uta, si sono considerate le seguenti potenze.

circuiti	cella		
	A	B	totale
	kW	kW	kW
batteria post	6	6	12
batteria risc.	10.5	10.5	21
batteria raffr.	14	14	28

La potenza dell'intero laboratorio è stata calcolata ipotizzando gli scenari dei test più gravosi tra quelli previsti per entrambe le celle (A e B). La temperatura dell'aria delle celle (A e B) deve poter essere controllata a 20 °C nel periodo estivo e a 25 °C nel periodo invernale. La temperatura delle superfici radianti deve poter essere controllata almeno nell'intervallo tra 15 e 40 °C.

Per soddisfare i suddetti requisiti sono state considerate le seguenti potenze di fabbisogno, tenendo conto di un recupero termico del 50% nel condizionamento dell'aria.

scenario	caldo	freddo
	kW	kW
1	23,5	8
2	21,5	11,5

Generazione

L'impianto di generazione del calore è affidata a due pompe di calore aria acqua reversibili.

Wärmepumpe wird an einen Speicher zu 500 Liter im Technikraum angeschlossen. Zum Puffer mit Warmwasser, wird ein Zentralverteiler mit 3 Abgängen angeschlossen: 1 Heizregister Lüftungsgerät A; 2 Heizregister Lüftungsgerät B; 3 Wärmetauscher Wasser/Wasser, Abgang ausgestattet mit Umwälzpumpe Zum Puffer mit Kühlwasser wird ein Zentralverteiler mit 2 Abgängen angeschlossen: 1 Abgang für die Kühlregister der Lüftungsgeräte A und B; 2 Abgang mit Umwälzpumpe Wärmetauscher Wasser/Wasser Kühlwasserkreise Die Einschaltung der Wärmepumpen, wird durch die Temperatursonden in den zwei disbezüglichen Puffern gesteuert: sobald einer der beiden Pufferspeicher "Energie fordert", schaltet sich die Wärmepumpe ein und lädt den fordernden Puffer. Die im Puffer gespeicherte Energie (Warm-/Kaltwasser) wird für die Luftaufbereitung (Lüftungsgeräte) und für die Flächenheizung- und Kühlung verwendet. Die Lüftungsgeräte werden auf der Dachebene platziert, somit müssen alle Leitungen stromaufwärts des Wärmetauschers Wasser/Wasser mit einer Wasser-Glykolemischung geladen werden, um Probleme aufgrund von Frost zu vermeiden, die Rohrleitungen müssen aus Edelstahl sein. Zusammenfassend verfolgt der energetische Fluss folgenden Trasse: WARMWASSERSEITIG 1. Erzeugung mittels Wärmepumpe 2. Speicherung im Puffer 3. Zentralverteiler 4. Verbraucher a. Kreis Heizregister Lüftungsgerät A i. Heizregister Lüftungsgerät A ii. Nachheizregister Lüftungsgerät A	Le pompe di calore saranno posizionate sulla copertura sopra il locale tecnico, ogni pompa di calore sarà collegata ad un accumulo in centrale termica da 500 l. Al puffer con acqua calda sarà collegato un collettore di centrale con 3 stacchi: 1 batterie di riscaldamento UTA A; 2 batterie di riscaldamento UTA B; 3 scambiatore di calore acqua/acqua, stacco munito di pompa di circolazione. Al puffer con acqua refrigerata sarà collegato un collettore di centrale con 2 stacchi: 1 stacco per le batteria di raffreddamento delle UTA A e B; 2 stacco con pompa di circolazione scambiatore di calore acqua/acqua circuiti acqua refrigerata. L'accensione delle pompe di calore sarà gestita dalle sonde di temperatura nei due relativi puffer: quando uno dei due termoaccumuli "chiama energia" la pompa di calore si accende e carica il puffer chiamante. L'energia accumulata nei puffer (acqua calda/fredda) sarà utilizzata per il trattamento dell'aria (UTA) e per le superfici radianti. Le unità di trattamento aria saranno collocate sulla copertura, e quindi tutte le linee a monte dello scambiatore di calore acqua / acqua dovranno essere caricate con miscela di acqua e glicole per ovviare i problemi di gelo e realizzate in acciaio inox. Riassumendo il flusso energetico percorre il seguente tracciato: LATO ACQUA CALDA 1. produzione tramite pompa di calore; 2. accumulo nel puffer; 3. collettore di centrale 4. utenza a. circuito batterie di riscaldamento UTA A i. batteria riscaldamento UTA A
--	--

b. Kreis Heizregister Lüftungsgerät B i. Heizregister Lüftungsgerät B ii. Nachheizregister Lüftungsgerät B c. Wärmetauscher d. Mischkreise e. Flächenheiz- und Kühlsystem KÜHLWASSERSEITIG 1. Erzeugung mittels Wärmepumpe 2. Speicherung im Puffer 3. Zentralverteiler 4. Verbraucher a. Kreis Kühlregister Lüftungsgerät i. Lüftungsgerät A ii. Lüftungsgerät B a. Wärmetauscher b. Mischkreise c. Flächenheiz- und Kühlsystem <i>Flächenheizung und Kühlung</i> Die Sektion Flächenheizung und Kühlung besteht aus: a) Wand-, Boden und Deckenheiz- und Kühlpanels und diesbezügliche Hauptverbindungen; b) Zentralverteiler, angeschlossen an die Mischkreise für die Nutzung der Flächenheiz- und Kühlsysteme; Das Hauptziel der Anlage, ist die Kontrolle der Oberflächentemperaturen der Wände für Ausführung von Tests zu thermischem Komfort und für folgende Funktionen: - Test von Flächenheiz- und Kühlsystemen von Dritten, die dann zusätzlich zu den fest montierten Systemen an Wand, Boden und Decke montiert werden - Nachbildung des Wärmeverhaltens von Wandaufbauten - Schaffung von pseudoadiabatischen Bedingungen in den Prüfkammern, um die Messung der Energiebilanz der Testzellen zu erleichtern und letztendlich	ii. batteria post riscaldamento UTA A b. circuito batterie di riscaldamento UTA B i. batteria riscaldamento UTA B ii. batteria post riscaldamento UTA B c. Scambiatore di calore d. circuiti miscelati e. superficie radiante LATO ACQUA REFRIGERATA 1. produzione tramite pompa di calore; 2. accumulo nel puffer; 3. collettore di centrale; 4. Utenza a. circuito batteria di raffrescamento UTA i. UTA A ii. UTA B b. Scambiatore di calore c. circuiti miscelati; d. superficie radiante <i>Impianto radiante</i> La sezione impianto radiante è costituita da: c) pannelli radianti a parete, pavimento e soffitto e delle relative dorsali di collegamento; d) collettori di centrale collegati a circuiti miscelati per l'utilizzo delle superfici radianti; L'obiettivo principale dell'impianto è di controllare le temperature superficiali delle pareti per eseguire test di comfort termico, oltre alle funzionalità qui di seguito elencate: - Test di sistemi radianti di terze parti, da montare a parete, pavimento, e soffitto in aggiunta alle superfici radianti fisse esistenti - Emulare il comportamento termico di stratigrafie edilizie - Creare condizioni pseudo-adiabatiche delle celle di prova in modo da facilitare il bilancio energetico per la misura delle prestazioni energetiche delle facciate di prova
--	---

die thermischen Eigenschaften des Prüflings zu bestimmen - Schaffung eines kalorimetrischen Systems zur Bewertung der Wärmebilanz der Kammern bei dynamischem Betrieb. Um die angestrebten Ziele zu erreichen, ist die Installation eines Flächenheiz- und Kühlsystems auf allen Oberflächen, auf der Innenseite der Testzellen, mit Ausnahme der Türen und Öffnungen für die Durchführung von Kabel/Rohren, vorgesehen. Die Flächenheiz- und Kühlelemente müssen dem Typ „Trockenbau“ entsprechen und sind auf der Rückseite mit einer Dämmung zu versehen. Jede Oberfläche muß in zwei Sektoren aufgeteilt sein und jeder Sektor an einen einzelnen Versorgungskreis (mit Ausnahme der Wand mit der Tür, verbunden an einen einzigen Kreis) verbunden werden, damit es möglich ist jede Wandhälfte unabhängig von den anderen zu aktivieren und zu regeln. Für jede Oberfläche muß die Temperaturdifferenz unter 4 K für jedes Paar Messpunkte auf der Oberfläche liegen. Die Verbindung der einzelnen Panels, welche das Flächenheiz- und Kühlsystem bilden, müssen im „Tichelmann“ Verschaltungssystem ausgeführt werden. Die Rohrleitungen, die von den Heiz- und Kühlpanelen kommen, welche zusammen ein Rohrbündel bilden und im Folgenden auch „Hauptverbindungen“ genannt werden, werden an deren Ende, auf der gegenüberliegenden Seite der Panels, mit Absperrventilen und Schnellanschlüssen ausgestattet und werden oberhalb der Mischgruppen im Technikraum angebracht. Die Verlegung des Rohrbündels mit den Hauptverbindungen ist an der Decke und in Sicht vorgesehen. Um Tests von Flächenheiz- und Kühlsysteme von Dritten durchzuführen, sind für alle Oberflächen der Testzellen (mit Ausnahme der Stirnseite mit der Tür) zusätzliche Versorgungskreise für den Anschluss der Testpanels von Dritten vorgesehen. Sie werden in gleicher Weise verlegt: die Verlegung der Hauptverbindungen ist an der Decke und in Sicht vorgesehen und die	- Creare un sistema calorimetrico per valutare il bilancio termico delle celle, in regime dinamico. Per raggiungere gli obiettivi posti è prevista l'installazione di un sistema radiante su tutte le superfici che affacciano all'interno delle celle di prova, escluse le porte ed aperture per passaggio cavi/tubi. I pannelli radianti dovranno essere del tipo a "secco" muniti di isolamento nella parte retrostante. Ogni superficie dovrà essere divisa in due settori e ogni settore collegato ad un singolo circuito (ad esclusione della parete con la porta collegato solo ad un circuito), in maniera da poter attivare e regolare ogni singola mezza parete indipendentemente dalle altre. Per ogni superficie la differenza di temperatura dovrà essere inferiore a 4 K per qualsiasi coppia di punti presi sulla superficie in vista. Il collegamento dei singoli pannelli (dorsale) che compongono le superfici radianti dovrà essere eseguito con collegamenti Tichelmann. Le tubazioni che realizzano le dorsali saranno dotate, sul lato opposto ai pannelli, di valvola intercettazione, attacchi rapidi e dovranno attestarsi sulla verticale dei circuiti miscelati nel locale tecnico. La posa delle dorsali è prevista a soffitto a vista. Al fine di realizzare test di radianti di terze parti, sono previsti per tutte le superfici delle celle di test (tranne per il lato di fondo con la porta) circuiti aggiuntivi per la connessione di pannelli di test di terze parti, realizzati sempre con tubazioni a soffitto a vista e attacchi rapidi.
---	---

Rohrleitungen werden an ihrem Ende mit Schnellanschlüssen versehen. Für jede Zelle ergibt sich somit eine Gesamtanzahl von 9 Versorgungskreisen: 5 für die fest montierten Flächenheiz- und Kühlpanels und 4 Versorgungskreise für die Testpanels. Für die Versorgung der Panels mit Wasser verschiedener Temperaturen, sind im Technikraum 5 Mischgruppen (im Folgenden Mischerkreise genannt) vorgesehen, welche an Verteiler angeschlossen sind, die vom Sekundärkreis der Wärmetauscher versorgt werden. Die Mischerkreise sind an beide Verteiler angeschlossen und dank der Umleitventile ist es möglich, die gewünschte Quelle zu wählen (warm / kalt). Die Kontrollsoftware muß so vorgehen, daß die Umleitventile so gesteuert werden, daß das Wasser des Warmwasserverteilers sich nicht mit dem Kaltwasserverteiler vermischt. Die Verteiler müssen 6 Ausgänge haben, 5 für die Mischkreise und 1 als Vorbereitung für einen weiteren Mischerkreis. Jeder Mischerkreis (jede Mischgruppe) besteht aus einer elektronischen Pumpe, einem motorisiertem Mischventil, einem Messgerät für thermische Leistung und Energie, und einem Verteiler für Flächenheizungs- Kühlsysteme mit 5 Ausgängen, ausgestattet mit Schnellanschlüssen auf den Ausgängen zu den einzelnen Kreisen. Jedes Heiz- und Kühlpanel kann an den Verteiler (1-2-3-4-5) mittels flexibler Rohrleitung mit Schnellanschlüssen, angeschlossen werden. Die so bestehende Anlage, erlaubt zwei Basiskonfigurationen: 1. Eine Basiskonfiguration ist jene in welcher die 5 fest montierten Flächenheiz- und Kühlpanels jeder Zelle als einziges aktiv sind: in diesem Fall sind die Testpanels nicht vorhanden, deshalb können die fest montierten Flächenheiz- und Kühlpanels in zwei parallele Gruppen, geteilt werden, was eine Gesamtanzahl von 9 verbundenen Versorgungskreisen ergibt.	Per ogni cella avremo quindi un totale di 9 circuiti corrispondenti alle 5 superfici radianti più 4 circuiti corrispondenti alle 4 superfici di test. Per fornire diverse temperature alle superfici radianti sono previsti nel locale tecnico 5 circuiti miscelati allacciati a dei collettori alimentati dal circuito secondario degli scambiatori di calore. I circuiti miscelati sono collegati ad entrambi i collettori e tramite valvole deviatrici è possibile scegliere la sorgente desiderata (caldo / freddo). Il software di controllo dovrà fare in modo che le valvole deviatrici siano comandate in modo da non miscelare l'acqua del collettore caldo con il collettore freddo. I collettori devono prevedere 6 partenze, 5 per i circuiti miscelati e 1 come predisposizione ad un ulteriore circuito miscelato. Ogni circuito miscelato è composto da una pompa elettronica, una valvola miscelatrice motorizzata, un misuratore di potenza ed energia termica ed un collettore per radiante con 5 partenze munito di attacchi rapidi sulle partenze dei singoli circuiti. Ciascuna delle superfici radianti può essere collegata al collettore (1-2-3-4-5) tramite tubazioni flessibili con attacchi rapidi. L'impianto così composto permette due configurazioni base: 1. Una configurazione base è quella in cui le 5 superfici radianti fisse di ogni cella sono le uniche attive: in questo caso le superfici di test non sono presenti e perciò si possono dividere i gruppi di pannelli radianti fissi in due gruppi in parallelo per ciascuna superficie fissa per un totale di 9 circuiti collegati. 2. La seconda configurazione base alternativa alla prima suddetta è quella in cui si utilizza una
---	---

2. die zweite Alternative zur vorhin genannten Basiskonfiguration, ist jene in welcher nur jeweils eine Testpanel getestet wird: in diesem Falle wird das fest montierte Flächenheiz- und Kühlpanel, an welchem das Testpanel befestigt wird, nur an einem Versorgungskreis angeschlossen (der zweite Teil wird dagegen in Serie verbunden) und in gleicher Weise auch das Testpanel. Die angeschlossenen Kreise sind somit 9 für jede Zelle. Andere Konfigurationen können Kombinationen sein der 2 vorhin genannten Konfigurationen. Die so konfigurierte Anlage, erlaubt es für jede Zelle alle Oberflächen auf gleicher Temperatur oder auf 5 verschiedenen Temperaturniveaus zu haben. Die Temperatur jeden Mischkreises, kann wie folgt festgelegt werden. • In Funktion der gemessenen Werte der Oberflächentemperatursonden einer oder mehrerer verbundenen Flächenheiz- und Kühlflächen; • In Funktion der Aussentemperatur (klimatisch); • In Funktion der Innentemperatur des klimatisierten Bereiches; • In Funktion eines externen Signals; • In Funktion, eines vom Bediener eingestellten Wertes; Zwei weitere Kreise mit Schnellanschluß (1 pro Zelle), sind für einen eventuellen Anschluß eines Heiz oder Kühlkonvektors im Innenbereich des Fassadenprüflings, vorgesehen. Alle Komponenten für die Verwirklichung der Hauptverbindungen, müssen für die Nutzung in Heizung und in Kühlung geeignet sein. Die Umwälzpumpe, die Mischerorgane und Messorgane der thermischen Leistung, müssen so ausgewählt werden, um eine sorgfältige Kontrolle der Temperatur und der Messung der thermischen Leistungen mit einer Gesamtungenauigkeit von $\pm 5\%$ im gesamten Bereich des Nominalbetriebes einer jeder Mischerguppe, zu gewährleisten. Die Sekundärkreise der Wärmetauscher, werden an das automatische Ladesystem, zur Beladung	sola superficie di test alla volta: in questo caso la superficie fissa che corrisponde alla superficie di test avrà un solo circuito radiante (la seconda parte viene collegata in serie) e così anche la superficie di test. I circuiti collegati saranno quindi 9 per ogni cella. Altre configurazioni potranno essere combinazioni realizzabili delle due precedenti. L'impianto configurato consente di avere per ogni cella tutte le superfici radianti alla stessa temperatura o a 5 diversi livelli di temperatura. La temperatura di ogni circuito miscelato può essere stabilita: • In funzione dei valori delle sonde di temperatura superficiali di una o più pareti radianti collegate; • in funzione della temperatura esterna (climatica); • in funzione della temperatura interna dell'ambiente climatizzato; • in funzione di un segnale esterno; • da un valore fissato dall'operatore; Due ulteriori circuiti con attacco rapido (1 per cella) sono previsti per un eventuale allaccio di un ventilconvettore interno al provino della facciata. Tutti i componenti per la realizzazione delle dorsali dovranno essere idonei all'uso sia in riscaldamento che in raffreddamento. La pompa di circolazione, gli organi di miscelazione e di misurazione della potenza termica dovranno essere scelti in maniera da garantire il controllo accurato della temperatura e la misurazione delle potenze termiche con incertezza complessiva migliore del $\pm 5\%$ in tutto il campo di funzionamento nominale di ogni gruppo di miscelazione. I circuiti secondari degli scambiatori di calore saranno collegati ad una sistema di carico
---	---

der Anlage mit dem korrekten Betriebsdruck, angeschlossen. Alle Rohrleitungen müssen mit Entlüftungssystemen ausgestattet sein, um das Entleeren und/oder Tropfen der Rohrleitung bei der Ablösung der flexiblen Rohrleitungen mit Schnellanschluß, zu vermeiden. Die Auslegung der Rohrleitungen der Hauptverbindungen und der einzelnen Mischkreise, muß angesichts der Maximalleistung der Flächenheiz- und Kühlsysteme, wie im Pflichtenheft festgelegt, erfolgen. Der Technikraum wird mittels einer Monosplit-Wärmepumpe klimatisiert.	automatico impianto per riempire l'impianto alla corretta pressione di esercizio. Tutte le tubazioni dovranno essere corredate di sistemi atti allo sfiato dell'aria e ad impedire o ridurre lo svuotamento e/o gocciolamento dei tubi al momento del distacco delle tubazioni flessibili con attacco rapido. Il dimensionamento delle tubazioni delle dorsali e dei singoli circuiti miscelati deve essere eseguito in funzione della potenza massima delle superfici radianti definita dal capitolato. Il locale tecnico è climatizzato tramite un impianto monosplit in pompa di calore.
Das Lüftungskonzept Die Sektion Lüftungsanlage besteht aus zwei autonomen und identischen Anlagen für jede Zelle und umfaßt: Lüftungkanäle, Absperrklappen, Lüftungsgitter; Lüftungsgeräte komplett mit Schalldämpfern, Lufteinlass- und Abluftgitter sowie Verbindung an die internen Kanäle. Die Anlage beinhaltet auch die Verrohrung für den Anschluß der Vorheizregister, Kühlregister und Nachwärmregistern an den jeweiligen Kollektor der Wärme- und Kältezentrale. Von besonderer Wichtigkeit ist der akustische Aspekt des Lüftungssystems. Die Anlage darf die, in der Zelle anwesenden Personen, nicht stören, somit müssen Lösungen für die Eindämmung des akustischen Aufpralls vorgesehen werden. Dies sei es mit Eingriff auf die Lärmquelle (mittels Schalldämpfer, schallgedämmte Rohrleitung...), sei es mit Eingriffen zur Vermeidung von Vibrationen (Anti-Vibrationsmatten, Vibrationsdämpfer,...). Zur Einhaltung der wissenschaftlichen Erfordernisse zur Nachbildung besonderer hygrometrischer Bedingungen, ist der Einbau einer Lüftungsanlage für jede Kammer mit einer Leistung von mindestens 750 m³/h auf dem Dach vorgesehen. Das Lüftungsgerät muss über einen Wärmetauscher, Vorwärm-, Kühlungs- und Nachwärmregistern verfügen.	Il concetto di ventilazione La sezione impianto di ventilazione è costituita da due impianti autonomi e uguali per ogni cella e comprende: canali per aria, serrande d'intercettazione, griglie d'immissione; Unità di Trattamento Aria completa di silenziatori, griglie presa ed espulsione aria e collegamento alle canalizzazione interne. L'impianto comprende anche il piping per il collegamento delle batteria di preriscaldamento, raffreddamento e post riscaldamento ai rispettivi collettori di centrale caldo e freddo. Di rilevante importanza l'aspetto acustico del sistema di ventilazione. L'impianto non deve creare disturbo alle persone presenti nelle celle, devono essere previste soluzioni per il contenimento dell'impatto acustico, sia intervenendo sulla sorgente di rumore (attraverso silenziatori, canali fonoassorbenti, ...) e sia con interventi atti ad isolare le vibrazioni dell'impianto (materassini in antivibrazioni, giunti antivibranti,...). Per rispondere all'esigenze scientifiche di ricreare condizioni igrotermiche particolari si prevede d'installazione di una UTA per ogni cella di test con una portata di 750 m³/h collocata sulla copertura. La macchina di ventilazione dovrà avere uno scambiatore di calore, una batteria di preriscaldamento e postriscaldamento una batteria di raffreddamento La UTA al suo interno sarà corredata da una serpentina per la umidificazione collegata ad un

Die Lüftungsanlage wird im Inneren mit einer Rohrschlange für die Befeuchtung, verbunden mit dem außerhalb des Gerätes installierten Dampfbefeuchter, verfügen. Die Regelung des Gerätes muß folgendes vorsehen: • Einstellung der Fördermenge am Vorlauf, - o Geschwindigkeit Ventilatoren • Vorlauftemperatur - o Temperatur Heiz- und Nachheizregister ▪ Steuerung Regelventile ▪ Steuerung Umwälzpumpen (P5 und P6) - o Temperatur Kühlregister ▪ Steuerung Regelventile ▪ Steuerung Umwälzpumpe (P2) ▪ Steuerung Mischventil • Relative Feuchte - o Entfeuchtung mittels Steuerung von: ▪ Heizregister, ▪ Kühlung ▪ Nachheizung - o Befeuchtung ▪ Steuerung Befeuchter Der Befeuchter wird mit Wasser, aus dem, im Technikraum befindlichen Wassernetz, versorgt und muß ein System zur Vermeidung von Frostbildung in den Versorgungsleitungen des Befeuchters selbst, beinhalten. Es muß eine Kondensatsammlung der Lüftungsgeräte vorgesehen werden, das Kondenswasser muß in die Abflussleitungen auf der Dachebene, abgeleitet werden. Die Zu- und Abluft, wird ins Innere des Technikraumes mittels Rundkanälen geleitet, die Rundkanäle durchqueren die Dachebene. Um eine maximale Flexibilität bei der Nutzung jeder Zelle zu gewährleisten, sind Zu- und Abluftgitter an der Decke und am Boden vorgesehen, die Gitter sind an die Verteilungskanäle im Technikraum durch schallgedämmte flexible Rohrleitungen, verlegt in der Zwischendecke und im Doppelboden, angeschlossen.	umidificatore a vapore installato all'esterno della macchina. La regolazione della macchina dovrà prevedere: • impostazione della portata di mandata, - o velocità ventilatori • temperatura di mandata - o temperatura batteria caldo e post riscaldamento ▪ gestione valvole di regolazione ▪ gestione circolatori (P5 e P6) - o temperatura batteria freddo ▪ gestione valvola di regolazione ▪ gestione circolatore (P2) ▪ gestione valvola miscelatrice • umidità relativa - o deumidificazione tramite la gestione di: ▪ batterie di riscaldamento, ▪ Raffreddamento ▪ post riscaldamento - o umidificazione ▪ Gestione umidificatore L'umidificatore è alimentato da acqua proveniente dalla rete presente nel locale tecnico, e dovrà essere presente un sistema per evitare il gelo nelle tubazioni di adduzione e nell'umidificatore stesso. Dovrà essere prevista la raccolta della condensa delle UTA e convogliata nello scarico acque presente in copertura. L'aria di mandata e di ripresa viene convogliata all'interno del locale tecnico tramite canali circolari che attraversano la copertura. Per garantire la massima flessibilità di utilizzo per ogni cella sono previste griglie di mandata e di ripresa a soffitto e a pavimento, collegate ai canali di distribuzione presenti nel locale tecnico tramite tubi flessibili fono assorbenti inseriti nel controsoffitto e sotto il pavimento galleggiante. I canali provenienti dalla macchina di ventilazione prevedono attraverso una serie di
--	---

Die aus dem Lüftungsgerät kommenden Kanäle, sehen eine Reihe von manuellen Klappen für die Ableitung der Luft in verschiedenen Konfigurationen, vor: 1) Zuluft am Boden (Gitter am Ende der langen Seite) und Abluft an der Decke (zentral) 2) Zuluft an der Decke (Gitter am Ende der langen Seite) und Abluft an der Decke (zentral) 3) Zuluft an der Decke (Gitter am Ende der langen Seite) und Abluft am Boden (Gitter am Ende der langen Seite). Die Känele müssen so ausgelegt werden, um eine maximale Luftgewindigkeit von 3,5 m/s auf den Hauptstrecken und 2,5 m/s auf den Endrohrleitungen, zu gewährleisten. Gegenstand dieser Ausschreibung ist die Lieferung und die Verlegung der Kanäle für die Verwirklichung von 2 Lüftungsanlagen im Innenbereich der Zellen und die Montage von zwei (2) Lüftungsanlagen, komplett mit allen allen Kanälen und jeglichem Zubehör für den Außenbereich. Die Lufteinlass- und Luftauslassklappen, müssen so positioniert sein, dass ein Kurzschlußeffekt verhindert wird.	serrande manuali il convogliamento dell'aria in diverse possibili configurazioni: 1) mandata a pavimento (griglie estremità lato lungo) e ripresa a soffitto (centrale) 2) mandata a soffitto (griglie estremità lato lungo) e ripresa a soffitto (centrale) 3) mandata a soffitto (griglie estremità lato lungo) e ripresa a pavimento (griglie estremità lato lungo). I canali dovranno essere dimensionati per garantire una velocità dell'aria massima di 3,5 m/s sui tratti principali e 2,5 m/s sulle tubazioni terminali. Oggetto di questo contratto è la fornitura e la posa dei canali per realizzare i due impianti interni delle celle e la posa di due (2) UTA complete di tutti i canali e gli accessori esterni. Le presa aria e di espulsione dovranno essere posizionate in maniera da evitare l'effetto cortocircuito.
Akustische Isolierung Alle Komponenten der Anlage und die zugehörigen Verlegungssysteme, müssen den akustischen Gesichtspunkt beachten. Die Auswahl der Komponenten und Systeme muss daran orientiert sein die wahrgenommene Lärmbelastung in den Testzellen zu minimieren.	Isolamento acustico Tutti i componenti dell'impianto e i loro i rispettivi sistemi di posa dovranno tenere in considerazione l'aspetto del rumore. Tutte le scelte saranno orientate all'abbattimento acustico del sistema, percettibile all'interno delle celle di test.
Das Sanitärkonzept Das Labor muss für den Betrieb der hydronischen Anlage über kaltes Sanitärwasser verfügen. Somit ist ein PE-HD-Rohr vorgesehen, das an einen bestehenden externen Trinkwasserschacht angeschlossen ist und durch den Boden ins Labor führt. Bei der Rohrverlegung ist die Rotation des Labors ($\pm 180^\circ$) zu berücksichtigen. Der Technikraum muss mit einem Wasserablaufsystem mit Bodenabläufen und einer Reihe von Tichtern/Rinnen für die Sammlung des Wassers aus den flexiblen Verbindungsrohrleitungen zu den verschiedenen Versorgungsleitungen der Flächenheiz- und Kühlsysteme, ausgestattet sein.	Il concetto sanitario Il laboratorio necessita di acqua fredda sanitaria per il funzionamento dell'impianto idronico, è quindi prevista una tubazione in PE HD allacciata ad un pozzetto esterno esistente la quale entra nel pavimento del laboratorio. La posa del tubo dovrà tener conto della rotazione del laboratorio ($\pm 180^\circ$). Nel locale tecnico dovrà essere previsto un sistema di scarico dell'acqua attraverso un pozzetto a pavimento e una serie di imbuti/canalette per raccogliere l'acqua contenuta dalle tubazioni flessibili di collegamento dei vari circuiti radianti.

Die obgenannten Sammlungssysteme müssen das Wasser ausserhalb des Technikraumes ablassen.	I sudetti sistemi di raccolta scaricheranno l'acqua all'esterno del locale tecnico.
Die Regelung und Überwachung der Anlage Die Anlage ist wie eine Serie von Untersystemen (Wärmepumpen, Luftaufbereitungsanlage) konzipiert, die an eine Hauptsteuerung angeschlossen sind, welche die Anlagen in den Testzellen verwaltet und mit den Untersystemen kommuniziert. Jedes Untersystem verfügt über eine eigene Steuerung, die alles verwaltet und regelt, was angeschlossen und für den autonomen Betrieb notwendig ist. - Wärmepumpe • Einstellung der Betriebsweise • Einstellung Set point für Kälte • Einstellung Set point für Wärme - Lüftungsanlage A und B • Einstellung der Betriebsweise - o Bypass-Schieber - o Interne Schieber Ansaug- und Abluft • Einstellung der Zuluftleistung - o Ventilatorgeschwindigkeit • Zulufttemperatur - o Temperatur Wärmeregister und Nachwärme ▪ Betrieb Regelungsventile ▪ Betrieb Umlaufpumpen (P5 und P6) - o Temperatur Kälteregister ▪ Betrieb Regelventil ▪ Betrieb Umlaufpumpe (P4) ▪ Betrieb Mischventil • Rel. Luftfeuchtigkeit - o Entfeuchtung mittels Verwaltung von: ▪ Heizregister ▪ Kühlung ▪ Nachwärme - o Befeuchtung ▪ Betrieb Befeuchter	La regolazione e la supervisione dell'impianto L'impianto è concepito come una serie di sottosistemi (pompa di calore, UTA) collegati ad una regolazione principale che gestisce gli impianti interni alle celle e dialoga con i sottosistemi. Ogni sottosistema è munito di regolazione propria e gestiscono tutto quello a loro collegato e necessario per il funzionamento autonomo. - Pompa di calore • impostazione della modalità di funzionamento; • impostazione del set point del freddo • impostazione del set point del caldo - UTA A e B • impostazione della modalità di funzionamento - o serranda bypass; - o serrande interne presa ed espulsione aria • impostazione della portata di mandata - o velocità ventilatori • temperatura di mandata - o temperatura batteria caldo e post riscaldamento ▪ gestione valvole di regolazione ▪ gestione circolatori (P5 e P6) - o temperatura batteria freddo ▪ gestione valvola di regolazione ▪ gestione circolatore (P4) ▪ gestione valvola miscelatrice • umidità relativa - o deumidificazione tramite la gestione di: ▪ batterie di riscaldamento, ▪ raffreddamento ▪ post riscaldamento - o Umidificazione ▪ Gestione umidificatore

Die Hauptregelung des Multilab sieht die Verwaltung der Sekundärkreise der Anlage vor: • Ablesung der Werte der Oberflächen-Temperatursonden und der Lufttemperatur innen und außen • Regelung eines jeden Mischkreises - o Betrieb Umlaufpumpe (P1) - o Betrieb Mischventil - o Betrieb Umleitventil zur Wahl der kalten/warmen Vektorflüssigkeit • Betrieb Umlaufpumpe Wärmetauscher (P2-P3) • Anzeige der Parameter der Mischkreise mittels Kalorienzähler (Mbus) - o Förderung - o Energie (Wärme) - o Energie (Kälte) - o Vorlauftemperatur - o Rücklauftemperatur - o Leistung - o Temperaturgefälle • Anzeige der Parameter eines Flächenheiz- und Kühlkreises mittels Kalorienzähler montiert auf zwei Schläuchen (Mbus) - o Durchfluss - o Energie (Wärme) - o Energie (Kälte) - o Vorlauftemperatur - o Rücklauftemperatur - o Leistung - o Temperaturgefälle Vorgesehen ist die Zusammenschaltung mittels Bus mit der Wärmepumpe, den Luftaufbereitungsanlagen und die Möglichkeit der Einstellung von: • Wärmepumpe: - o Einstellung der Betriebsweise - o Einstellung Temperatur Speicher Kühlung (set point) - o Einstellung Temperatur Speicher Wärme (set point) • Lüftungsanlage - o Einstellung der Betriebsweise	La regolazione principale del Multilab prevede la gestione dei circuiti secondari dell'impianto: • Lettura dei valori delle sonde di temperatura superficiale e aria interne ed esterna • Regolazione di ogni circuiti miscelato - o gestione pompa di circolazione (P1) - o gestione valvola miscelatrice - o gestione valvola deviatrice di scelta fluido caldo/freddo • gestione dei circolatori scambiatore di calore (P2-P3) • visualizzazione dei parametri dei circuiti miscelati tramite contacalorie (Mbus) - o portata - o energia (termie) - o energia (frigorie) - o temperatura mandata - o temperatura ritorno - o potenza - o Salto termico • Visualizzazione dei parametri di un circuito radiante tramite contacalorie montato su due flessibili (Mbus) - o portata - o energia (termie) - o energia (frigorie) - o temperatura mandata - o temperatura ritorno - o potenza - o Salto termico Prevede l'interfacciamento tramite bus con la pompa di calore, con le UTA e deve permettere l'impostazione di: • Pompa di calore: - o impostazione della modalità di funzionamento - o impostazione della temperatura dell'accumulo freddo (set point) - o Impostazione della temperatura dell'accumulo caldo (set point) • UTA - o Impostazione modalità di funzionamento
---	---

- o Einstellung der Zuluftförderung - o set point Vorlauftemperatur - o set point rel. Luftfeuchtigkeit und Anzeige von: • Wärmepumpe: - o Betriebsmodus - o Temperatur Kältespeicher - o Temperatur Vorlauf und Rücklauf Kühlung - o Temperatur Wärmespeicher - o Temperatur Vorlauf und Rücklauf Wärme • Lüftungsanlage A und B - o Stand Ventilatoren - o Zuluft- und Abluftförderung - o Stand Bypass-Schieber - o Temperatur Zuluft - o Temperatur Abluft - o Lufttemperatur Ansaugluft - o Temperatur Heizregister - o Temperatur Nachwärmeregister - o Temperatur Kühlregister - o Rel. Luftfeuchtigkeit Zuluft - o Rel. Luftfeuchtigkeit Abluft - o Rel. Luftfeuchtigkeit Außenluft - o Status Befeuchter - o Druckwächter Filterzustand. Das Steuerungs- und Überwachungssystem muß folgende Eigenschaften aufweisen: - Flexibilität, Modularität, Erweiterbarkeit der Konfiguration des Systems, um eine einfache Wartung und Aktualisierungen/Verbesserungen zu gewährleisten. -offenes Programmierungsprotokoll, zumindest für die Teile, welche die Parameter der Kontrollalgorithmen der Anlage und die Kalibrationsparameter der Sensoren betreffen. - Konfiguration der Kontrolle der Anlagen laut den gewünschten parametern. Minimalparameter: - Start und Testdauer, Input der Testsequenzen mit einer Textdatei (ASCII oder Excel), Limits in-out für Alarm	- o impostazione della portata di mandata - o set point temperatura di mandata - o set point umidità relativa la visualizzazione di: • Pompa di calore: - o modalità di funzionamento; - o temperatura dell'accumulo freddo; - o temperatura mandata e ritorno freddo; - o temperatura dell'accumulo caldo; - o temperatura mandata e ritorno caldo • UTA A e B - o Stato ventilatori - o portata di mandata e ripresa - o stato serranda di bypass - o temperatura aria di mandata - o temperatura aria di ripresa - o temperatura aria di presa aria - o temperature batteria riscaldamento - o temperature batteria post riscaldamento - o temperature batteria freddo - o umidità relativa aria di mandata - o umidità relativa aria di ripresa - o umidità relativa aria esterna - o stato umidificatore - o pressostato stato filtri. Il sistema di controllo e supervisione dovrà avere le seguenti proprietà: -Flessibilità, modularità, espandibilità nella configurazione del sistema, per poterne garantire una facile manutenzione e aggiornamenti/miglioramenti nel tempo - Protocollo di programmazione aperto almeno per le parti che riguardano i parametri degli algoritmi di controllo dell'impianto e i parametri di taratura dei sensori - Configurazione del controllo degli impianti secondo i parametri desiderati. Parametri minimi: -Start e durata di test, input di sequenze di test con un file di testo (ASCII o Excel), limiti in-out per allarme
--	--

- Speicherung der täglichen Log-Dateien, aller Daten sämtlicher Sensoren, sei es in unbearbeiteter Form (Spannungswerte, Strom usw.) sei es in konvertierter Form (Temperatur, Durchfluss usw.) - Ablesung jede Minute, Möglichkeit der Datenspeicherung für mindestens 7 Tage - Automatische Alarmmeldungen im Falle von Haupt-Funktionsstörungen - Fähigkeit der Kommunikation aller Betriebs-Variablen, Kontrolle und Überwachung der Anlage in Echtzeit, mittels Bus	- Salvataggio di file log giornalieri di tutti i dati di tutti i sensori sia in forma grezza (valori di tensione, corrente etc.) che convertiti (temperatura, portata etc.) - Lettura ogni minuto, capacità di salvataggio di tutti i dati per almeno 7 giorni - Messaggi di allarme automatici in caso di malfunzionamenti principali - Capacità di comunicazione in tempo reale via bus di tutte le variabili di stato, controllo e monitoraggio dell'impianto.
Leistungsanforderung im Detailsanitäranlage	Richieste prestazionali di dettaglio impianto sanitario
Die Gesamtheit der Leistungen Die Gesamtheit der Leistungen bezieht sich auf die Sanitäranlage mit Verteilung des Sanitärwassers und die Ableitung des Abwassers. Allgemeine Bemerkungen Es gelten die Vertragsbedingungen Zusätzliche technische, Vertragsbedingungen Alle Befestigungswerke und –materialien, müssen sorgfältig laut dem Positionierungsstandort und den geltenden Normen gewählt werden. Es wird ausschließlich die Nutzung von getesteten und genehmigten Materialien mit Probe- und Qualitätszertifikaten, z.b. feuerverzinktes Stahl mit 2-facher Pulverlackierung oder Edelstahl vorgesehen. Der Auftraggeber übernimmt die Feststellung dieser Voraussetzungen. Wasserableitung des Bauwerks Die Abwässer kommen nur aus dem Technikraum und werden durch ein Abwassersystem gesammelt und außen abgelassen. Die zu entsorgenden Abwässer kommen aus dem Ablauf der thermischen Anlage. <i>Wasserableitung</i> Die Wasserableitung des internen Wassers, muss mit Siphonen im Endbereich der Hauptrohrleitungen mit Inspektionsöffnungen, für die Reinigung des Rohrnetztes, ausgestattet sein.	Insieme delle prestazioni L'insieme delle prestazioni si riferisce all'impianto sanitario con distribuzione dell'acqua sanitaria ed allontanamento delle acque di scarico. Considerazioni generali Valgono le condizioni contrattuali Condizioni tecniche contrattuali supplementari Tutte le opere ed i materiali di fissaggio sono da scegliere accuratamente secondo luogo di posizionamento e norme vigenti. Si prevede un utilizzo esclusivamente di materiali testati e approvati con certificati di prova e di qualità p.e. acciaio zincato a fuoco con doppia verniciatura a polvere o acciaio inossidabile. Accertamenti a carico dell'esecutore. Canalizzazione della costruzione Le acque di scarico provengono solo dal locale tecnico e verranno raccolte tramite la rete di scarico e scaricate all'esterno. Le acque di scarico da smaltire provengono dallo scarico dell'impianto termico. <i>Sistema di canalizzazione</i> L'impianto di scarico delle acque interne deve essere provvisto di sifoni nella parte finale delle tubazioni principali di aperture di ispezione, per il lavaggio della rete tubazioni.

Abfluss Sammelpunkt Technikraum Ablaufschächte in Guss oder Rinnen mit einer Ladung von 150 kn pro Sektor, ausgestattet mit Eimer für die Sammlung von Schlamm mit oder ohne Siphon. Trichter und gleichwertiges System für die Sammlung der Ablassventile der Anlage.	Punti di raccolta scarico Locale tecnico Pozzetti di scarico in ghisa o canalina con un carico di 150 kn per settore, dotati di secchio raccolta fanghi con o senza sifone. Imbuti o sistema analogo per la raccolta dello valvole di scarico impianto.
Entsorgung des Schmutzwassers des Gebäudes Abflussrohre Die Abflussrohre müssen aus Kunststoff sein. Das Rohrleitungsnetz muß mit Inspektionsrohr mit Deckel und einer guten Zugänglichkeit für die Kontrolle und die Reinigung des Abflusssystems, ausgestattet sein.	Smaltimento delle acque luride dell'edificio Tubazioni di scarico Le tubazioni di scarico sono da realizzare in materiale plastico La rete di tubazione va provvista di braghe di ispezione con coperchio e buona accessibilità per il controllo e per il lavaggio del sistema di scarico.
Wasserversorgung Trinkwasser Die Übergabe des Wassers an das Gebäude, erfolgt vom Aussenbereich in einen eigenen, bereits bestehenden Schacht. Die Durchquerungen in den Wänden und im Boden müssen durch Buchsen und einem luft- und wasserdichten Dichtungssystem erfolgen. Im Technikraum müssen die Versorgungsleitungen mit den notwendigen Absperrungen und mit Temperatur- und Druckmessgeräten ausgestattet sein.	Approvvigionamento idrico Acqua potabile La consegna del fluido all'edificio avviene all'esterno in apposito pozzetto già in sito. Gli attraversamenti nelle pareti e pavimenti vanno realizzati tramite bussole e un sistema di guarnizioni resistenti alla tenuta dell'aria e all'acqua. Nel locale tecnico le tubazioni di alimentazione dovranno essere dotate delle necessarie intercettazioni e di impianti di misurazione della temperatura e della pressione.
Wasserleitung Das Wasser aus dem Schacht wird durch einen Schmutzfilter gefiltert. Um Stagnationen zu vermeiden, sind die Durchmesser der Rohrleitungen so ausgelegt, daß sie die Strömungsgeschwindigkeit nicht überschreiben.	Tubazione acqua L'acqua proveniente dal pozzetto viene filtrata attraverso un filtro impurità I diametri delle tubazioni sono dimensionati in modo da non superare la velocità di flusso e per evitare delle stagnazioni.
Material der Rohrleitungen Es muss ein Rohrleitungssystem in Kunststoff, resistent gegen Torsionsbewegungen, Biegungen und Abriebserscheinungen für die Verbindung zwischen Aussen- und Innenbereich vorgesehen werden. Für die in Sicht verlegten Rohrleitungen, müssen Rohrleitungssysteme in Edelstahl mit Press-	Materiale delle tubazioni È da realizzare un sistema di tubazioni in plastica resistente ai movimenti di torsione, flessione e all'abrasione per la tubazione di collegamento tra interno ed esterno. Si dovrà utilizzare un sistema di tubazioni in acciaio inox con giunzioni a pressione tipo pressfitting per le tubazioni a vista.

verbindungen, Typs pressfitting vorgesehen werden. Absperrarmaturen Die Armaturen müssen korrosionsgeschützt und mit resistenten Dichtungen, geliefert werden. Absperrungen für Wartung Vor allem sind Absperrventile für die Abänge eines jeden Kreises, vorzusehen. Messgeräte und Zähler Es sind folgende Zähler zu installieren: Eingang Flüssigkeit - Hauptzähler Trinkwasser Musterprobe - Für alle Komponenten und Anlagenteile in Sicht, muß auf Anfrage des Bauherrn eine Musterprobe vorgelegt werden und dürfen nur nach erfolgten Tests der Musterproben und nach der Genehmigung der Ausführungsleitung verlegt werden. Arbeiten zur thermischen Isolierung bestehend aus: - Isolierung der Kaltwasser-Rohrleitungen - Verkleidung der Isolierungen in Sicht mit PVC-Folie Anti-Kondensisolierung der Kaltwasser-Rohrleitungen - Isolierung der Rohrleitungen mit angeklebtem Mantel, dampfdiffusionsdicht, Isolierung der Armaturen mit einzelnen Platten mit geeigneten Maßen. - Verkleidung der Oberflächen in Sicht mit PVC-Folie. Im Technikraum müssen alle vertikalen Rohrleitungen bis zu 2 m vom Boden aus und bis zur Abgangskurve der horizontalen Rohrleitungen mit PVC Folie verkleidet werden. Die Aussenverkleidung der Armaturen muß in demontierbarem Blech mit Klemmbändern sein.	Valvolame intercettazione Il valvolame è da fornire in versione anticorrosione con guarnizioni resistenti. Intercettazioni per manutenzione Principalmente sono da prevedere valvole di intercettazione per le partenze di ogni singolo circuito. Attrezzature di misura e contabilizzazione. Sono da installare le seguenti attrezzature di contabilizzazione: Entrata fluidi - Contatore principale acqua potabile Campionatura - Tutte le componenti e le parti d'impianto in vista devono poter essere campionate su richiesta del committente e possono essere installate solo a seguito di tali test e su approvazione della direzione dell'esecuzione Lavori di isolamento termico Consistono in: - Isolamento tubazioni di acqua fredda. - Rivestimento degli isolamenti in vista con foglio in PVC. Isolamento anticondensa per tubazioni acqua fredda - Isolamento delle tubazioni con guaine incollate a tenuta di diffusione vapore, isolamento del valvolame con singole lastre di dimensioni adatte. - Rivestimenti delle superfici in vista con foglio in PVC. Nel locale tecnico tutte le tubazioni verticali fino a 2 m dal pavimento e fino alla curva di partenza delle tubazioni orizzontali vanno rivestite con foglio di PVC. Il rivestimento esterno del valvolame deve essere di lamiera con bande di serraggio e smontabile.
---	---

Thermische Isolierung der Kaltwasser- und Zirkulationsrohrleitungen. - Die Rohrleitungen und Ventile werden mit aufgeschäumtem Polyathylen isoliert, die Rohrleitungen in Sicht werden zusätzlich mit PVC Folie verkleidet Brandschutzvorrichtungen - Positionierung Feuerlöscher im Technikraum und auf der Dachebene.	Isolamento termico delle tubazioni dell'acqua fredda e di circolazione - Le tubazioni e le valvole saranno isolate con Polietilene espanso, le tubazioni in vista saranno rivestite con fogli in PVC. Dispositivi di prevenzione incendi - Posizionamento estintori nel locale tecnico e in copertura.
Leistungsanforderung im Details Lüftungsanlage	Richieste prestazionali di dettaglio impianto di ventilazione
Gesamtheit der Leistungen Für die Lüftung der zwei Zellen werden zwei verschiedene Lüftungsanlagen installiert. Die Geschwindigkeit der Lüftungskanäle muss normalerweise in einem Intervall von 2,5-3,5 m/s sein. Nur in außerordentlichen Fällen darf er auf 4,5 m/s erhöht werden, dies darf jedoch keine Geräuschsteigerung verursachen. Allgemeine Bemerkungen Es gelten die Vertragsbedingungen Lüftungsanlage Lüftungsanlage mit Wärmerück-gewinnung ALLGEMEINE INFORMATIONEN Die Lüftungsanlagen müssen in einem Betrieb welcher nach ISO 9001–2015 zertifiziert ist, hergestellt werden, und müssen folgende Qualitätsstandards und Normen beachten: EN 13053-2006 Lüftung von Gebäuden - Zentrale raumluftechnische Geräte - Leistungsdaten für Geräte, Komponenten und Baueinheiten. EN 1886- 2007 Lüftung von Gebäuden - Zentrale raumluftechnische Geräte - Mechanische Eigenschaften und Messverfahren Die Geräte und darin integrierten Komponenten müssen CE geprüft sein und folgende Richtlinien erfüllen: - 2006/95/EC 1973/23/EC Niederspannungsrichtlinie - 2004/108/EC - EMC Directive – Conducted and Radiated Emissions - 2006/42/EC – Maschinenrichtlinie - 97/23/EG Druckgeräterichtlinie	Insieme delle prestazioni Per la ventilazione delle due celle vengono installati due diversi impianti di ventilazione. La velocità dell'aria nei canali di ventilazione deve essere generalmente nell'intervallo 2,5-3,5 m/s. Solo in casi eccezionali può essere aumentata a 4,5 m/s, non potendo tuttavia ciò costituire un aumento della rumorosità. Considerazioni generali Valgono le condizioni contrattuali Impianti di aerazione Unità di trattamento aria con recupero del calore. INFORMAZIONI GENERALI 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 macchine

Die Geräte müssen die Anforderungen von EN 13053 erfüllen. Wo gefordert müssen die erforderlichen Optionen gemäß VDI 6022 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 Euro-vent. - Luftseitiger Druckabfall für jede interne Komponente. - Spezifische Ventilator Leistung für jeden Luftstrom. - Einlass, Auslass und Gehäuse Schalldaten für Schalldruck und Schallleistung. - 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 Ventilatoren und Motoren, müssen 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 für das gesamte Gerät. - Die spezifische Ventilatorenleistung für jeden Luftstrom und das gesamte Gerät.	- 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 perdita 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.
--	---

- Die Luftgeschwindigkeit über die lamellierte Fläche der Wärmetauscher.	- La potenza specifica ventilatore di ogni ventilatore/motore e dell'unità completa - La velocità di attraversamento aria attraverso la superficie alettata delle batterie.
Eigenschaften der Lüftungsanlage KONSTRUKTION Gerät geeignet für Außenaufstellung mit einem werkseitig montierten Dach aus Peraluman (Aluminium-Magnesium-Gusslegierung) für einen optimalen Schutz vor Umwelteinflüssen.	Caratteristiche delle UTA COSTRUZIONE L'apparecchio deve essere idoneo per installazione esterna e quindi munite di un tetto montato realizzato in materiale Peraluman (lega di alluminio-magnesio) o equivalente per una protezione ottimale dalle intemperie.
TECHNISCHE BESCHREIBUNG DER REGELUNG Schaltschrank Aus Stahlblech, pulverbeschichtet, Schutzgrad IP55 zur Montage am Gerät oder auf Wand im Technikraum in unmittelbarer Nähe zum Gerät. Bei Bedarf ist der Schaltschrank mit einer Schaltschrankheizung mit Thermostat ausgestattet, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden. Zur Kühlung des Schaltschranks werden Ventilatoren eingesetzt, welche für eine ausreichende Wärmeabfuhr sorgen und die Innentemperatur des Schaltschranks auf 40°C begrenzen. Die Ventilatoren werden über ein getrenntes Thermostat gesteuert. Der Schaltschrank enthält alle, für den vollautomatischen Betrieb notwendigen Komponenten, wie die frei programmierbare Steuerung (DDC), Pumpenabgänge mit Schutz und Absicherung mittels Motorschutzschalter, Absicherung des Dampfbefeuchters und modulierende Ansteuerung desselben, Absicherung der Frequenzumrichter für die Ventilatoren welche drehzahlregelt sind, Relais, Klemmleisten, etc.. Die Frequenzumrichter sind im Inneren des Schaltschranks montiert und werden von der frei programmierbaren DDC Steuerung betätigt. Sämtliche Abgänge sind auf nummerierte Klemmen geführt, eine Klemmleiste für Antriebe und Anspeisungen, eine Klemmleiste für Sensoren und eine Klemmleiste für Ventilantriebe, Klappenantriebe und Steuersignale (z.B. Dampfbefeuchter). Die	DESCRIZIONE TECNICA DELLA REGOLAZIONE Quadro elettrico Realizzato con pannello in acciaio verniciato a polvere, classe di protezione IP55, per montaggio sull'unità o su parete in locale tecnico nelle immediate vicinanze dell'unità. Se necessario il quadro elettrico è dotato di un riscaldamento con termostato per evitare la formazione di condensa. Per il raffreddamento del quadro elettrico si utilizzano ventilatori che garantiscono la rimozione di calore per mantenere la temperatura all'interno del quadro elettrico sotto i 40°C. I ventilatori sono controllati da un termostato separato. Il quadro elettrico comprende tutti i componenti necessari per il funzionamento automatico, come il controllo liberamente programmabile, il comando della pompa con contattore e interruttori di protezione del motore, protezione e comando modulante dell'umidificatore, protezione dei convertitori di frequenza, relè, morsetti, ecc.. Gli inverter sono montati all'interno del quadro elettrico e sono azionati dal controllo liberamente programmabile. Tutte le uscite sono cablate a diverse morsettiere numerate; una morsettiera per i comandi, una morsettiera per i sensori e una morsettiera per il comando delle valvole, delle serrande e dei segnali di controllo (p.es. umidificatore). La tensione di alimentazione e la

Versorgungsspannung und die Steuerspannung sind getrennt, um Spannungsüberschläge zu vermeiden. Betriebs-, Stör- und Warnmeldung sind als potentialfreier Kontakt auf eine eigene Klemmleiste geführt; die Kontakte sind mit 230V belastbar. Ein Display ist mittels Busleitung an die DDC-Steuerung angebunden. Die Stromversorgung erfolgt über einen 4-poligen Lasttrennschalter mit rot-gelbem Griff, welcher die Abschaltung der gesamten Einheit erlaubt. Frei programmierbare Steuerung (DDC) Hauptregler mit Erweiterungsmodulen (ermöglicht die Implementierung neuer Funktionen). Die Kommunikation zwischen dem Hauptregler und den Erweiterungsmodulen, basiert auf einer Buskommunikation mit Stecker. Visuelle Anzeigen an den Modulen zeigen den aktuellen Status der Verbindung sowie der Funktion des Moduls selbst, an. Der Hauptregler muß mit input/output Signalen für eine gute Interoperabilität des Gerätes verfügen und muß folgende Eigenschaften aufweisen: - Modemport RS-232 oder RS-485 für Fernwartung - Prozessbus für Raumbediengerät und Fern-HMI (DPSU) - Bis zu 2 zusätzliche Kommunikationsmodule für BACS Integration - RJ45 und USB-Schnittstellen für Computeranschluss - SD-Card Anschluss für Softwareupdates - Temperaturkontrolle nach der Heizregister, um eine evt. Einfrierung der Flüssigkeit zu vermeiden - Betriebstemperatur -20...60°C (ohne LCD - 40...70°C) Filter-Druckwächter Überwachung des Verschmutzungsgrades von Filtern. Bei steigendem Druckverlust wegen Verschmutzung, wird ein Schaltkontakt geschlossen.	tensione di controllo sono separate per evitare scariche elettriche. Il segnale di funzionamento, allarme e avviso di manutenzione è disponibile come contatto pulito cablato a una morsettiera separata; può essere usato con 230V. Un display è collegato mediante cavo bus direttamente al controllo. L'alimentazione è effettuata per mezzo di un interruttore a 4 poli rosso-giallo, il quale permette lo spegnimento completo l'unità. Controllo programmabile. Il regolatore principale contiene moduli di espansione (permette l'implementazione di nuove funzioni). La comunicazione tra il controllo principale e i moduli d'espansione è tramite collegamento bus con connettori. Indicatori visuali su ogni componente visualizzano lo stato della connessione e del funzionamento del modulo. Il regolatore principale deve essere dotato di segnali di input/output adeguati per una buona interoperabilità della macchina, e inoltre avere le seguenti caratteristiche: - Porta modem RS-232 oppure RS-485 per la manutenzione a distanza - Bus di processo per il collegamento termostato ambiente e HMI remoto (DPSU) - Fino a 2 moduli di comunicazione aggiuntiva per l'integrazione BACS - Interfaccia RJ45 e USB per il collegamento PC - Slot di memoria per l'aggiornamento del sistema operativo - Controllo della temperatura dopo la batteria di riscaldamento per evitare il congelamento del fluido. - Temperatura di funzionamento -20...60°C (senza LCD -40...70°C) Pressostato filtro Controllo del inquinamento dei filtri. Con l'aumentare della perdita di pressione a causa dell'inquinamento, chiude il contatto di apertura.
---	---

• Druckunterschied: $0,15 \pm 15\%$ (max. Druck 100 mbar) • Schutzklasse: IP 54 • Umgebungstemperatur: $-20...85^{\circ}\text{C}$ / $0...50\%$ r.h. (kein Kondensat) Frostschutzthermostat Überwachung der Lufttemperatur nach der Heizregister, um das Einfrieren des Mediums in der Register zu verhindern. • Set point $-5 \dots +15^{\circ}\text{C}$ • Schutzgrad: IP 54 Modulare Stellantriebe (für Klappe für Frischluftklappe mit Federrücklauf). Die Anwendersoftware Die Applikation für Geräte mit einer frei programmierbaren Steuerung (DDC), ermöglicht eine optimale Anpassung der Software an das Lüftungssystem. Die Applikation wird über eine SD-Speicherkarte in den Hauptregler geladen und sämtliche Parameter können auf die SD-Karte für eine spätere Neukonfiguration gespeichert werden. Somit ist eine einfache Anpassung der Applikation ohne PC möglich. • Passwordebene für Benutzer, Servicetechniker und Inbetriebnahme; die Anzeige von Werten ist ohne Passwort möglich • Sämtliche Einstellungen / Parametrierungen können am Display vorgenommen werden, Ausgänge und Eingänge können auf Handbetrieb umgestellt werden (Testzwecke) Das System deckt sämtliche Anwendungen für Lüftungsgeräte ab und bietet folgende vordefinierte Betriebsarten: • Aus (Gerät befindet sich in Standby) • Free Cooling (Gerät befindet sich im Freie-Kühlung Modus) • Eco (Volumenregelung auf $\frac{1}{2}$ des Nennvolumens) • Comfort (Volumenregelung auf das Nennvolumen) • Automatik (Regelung über Display, Leitsystem oder Fernschalter) Ventilatorenregelung	• Differenza di pressione: $0,15 \pm 15\%$ (max. pressione 100 mbar) • Classe di protezione: IP 54 • Temperatura ambiente: $-20...85^{\circ}\text{C}$ / $0...50\%$ r.h.. (senza condensa) Termostato antigelo Controllo della temperatura dopo la batteria di riscaldamento per evitare il congelamento del fluido. • Set point $-5...+15^{\circ}\text{C}$ • Classe di protezione: IP 54 Servomotori modulanti (per serranda aria di rinnovo e espulsione con ritorno a molla) L'applicazione di ogni unità con comando liberamente programmabile permette un adeguamento ottimale del software all'unità di trattamento aria. Tutti i parametri possono essere archiviati su un supporto di memoria per una successiva riconfigurazione. Quindi, è possibile un semplice adeguamento dell'applicazione senza PC. • 3 livelli di password per utente, tecnico e messa in servizio – la visualizzazione di valori è possibile senza la password • Tutte le impostazioni / parametri possono essere modificati tramite il display - ingressi ed uscite possono essere impostati su manuale (a scopo di test) Il sistema prevede tutte le applicazioni possibili dell'UTA e sono possibili le seguenti modalità operative predefinite: • Off (Unità in stand-by) • Free Cooling • Eco (Controllo della portata aria al 50% del valore nominale) • Comfort (Controllo della portata aria nominale) • Automatico (Controllo tramite display, BMS o unità ambiente remoto) Controllo ventilatore
--	---

• Volumenstromregelung – separate Sollwerte für Zu- und Abluftventilator für alle Betriebsarten [m³/h] • Druckregelung – separate Sollwerte für Zu- und Abluftventilator für alle Betriebsarten [Pa] • Kombinierte Druck-/Volumenstromregelung – Zu- oder Abluft über Kanaldruck – der jeweils andere Ventilator über Volumenstrom der sich bei der Kanaldruckseite ergibt [m³/h] [Pa] • Ventilator 1 oder 2-stufig – keine variable Drehzahlregelung, Stern-Dreieck Anlauf [-] • Drehzahlvorgabe – Fixe Drehzahl für Ventilatoren; unabhängig von Volumen oder Druck [rpm] Temperaturregelung • Abluftkaskade - separate Sollwerte für alle Betriebsarten, Steuerung der Heiz- und Kühlregistern • Zulufttemperatur - separate Sollwerte für alle Betriebsarten, Steuerung der Heiz- und Kühlregistern • Ablufttemperatur - separate Sollwerte für alle Betriebsarten, Steuerung der Heiz- und Kühlregistern • Raumkaskaden - separate Sollwerte für alle Betriebsarten, Steuerung der Heiz- und Kühlregistern • Raumtemperatur - separate Sollwerte für alle Betriebsarten, Steuerung der Heiz- und Kühlregistern Sommerkompensation Über die Sommerkompensation, können die Kühlsollwerte bei hohen Außentemperaturen angehoben werden, um die Differenz zwischen Außen- und Innentemperatur gering zu halten bzw. um Kühlenergie einzusparen. Die Heizsollwerte werden hierbei nicht verändert. Zuluftbegrenzung Die Zuluftbegrenzung ist in allen Fällen aktiv, wobei: • bei der Kaskadenregelung der Zuluftsollwert die Grenzen nicht überschreiten kann	• Controllo portata aria – set point separati mandata e ripresa per tutte le modalità operative [m³/h] • Controllo pressione canale – set point separati mandata e ripresa per tutte le modalità operative [Pa] • Combinazione portata aria / pressione canale – mandata o ripresa regolata secondo pressione canale – l'altro ventilatore secondo portata aria [m³/h] [Pa] • Ventilatori con 1 o 2 step – senza regolazione velocità variabile, avviatore stella-triangolo [-] • Impostazione velocità – numero di giri definito per ogni ventilatore; indipendente dalla portata aria o pressione canale [rpm] Controllo della temperatura • Cascata ripresa – set point separati per diverse modalità operative - controllo delle batterie di riscaldamento / raffreddamento • Controllo mandata – set point separati per diverse modalità operative - controllo delle batterie di riscaldamento / raffreddamento • Controllo ripresa – set point separate per diverse modalità operative - controllo delle batterie di riscaldamento / raffreddamento • Cascata ambiente – set point separati per diverse modalità operative - controllo delle batterie di riscaldamento / raffreddamento • Controllo ambiente – set point separati per diverse modalità operative - controllo delle batterie di riscaldamento / raffreddamento Compensazione estiva Con questa funzione è possibile aumentare i set point per il raffreddamento con una temperatura esterna alta per diminuire la differenza tra aria esterna e interna e per ridurre il consumo di energia per il raffreddamento. I set point di riscaldamento non vengono modificati da questa funzione. Limitazione aria mandata Questa limitazione è sempre attiva: • controllo cascata – il set point di aria mandata non può essere superato
---	--

• bei der Zuluftregelung kein Sollwert außerhalb der Grenzen eingegeben werden kann • bei der Abluft- und Raumregelung die Zulufttemperatur über separat einstellbare Regler begrenzt wird Freie Kühlung Hohe Effizienz durch die Nutzung der kalten Außenluft zum Kühlen des Gebäudes in Nachtzeiten. Separate Sollwerte für die Freigabe der freien Kühlung. Feuchteregelung Be- und Entfeuchtung mittels Kühlung, Umluftklappe, Ventilatordrehzahl, Frischluftzusatz, Befeuchter oder Kühlkreise. • Abluftregelung – separate Sollwerte für verschiedene Betriebsarten, Regelung auf Abluftfeuchtegehalt • Zuluftregelung – separate Sollwerte für verschiedene Betriebsarten, Regelung auf Zuluftfeuchtegehalt Plattentaucher / PT – PT TWO Mittels modulierender Bypassklappe wird die Anforderung zur Wärmerückgewinnung von 0-100% durch ein Spannungssignal oder Stromsignal realisiert. Sicherheitspressostat zur Überwachung der Druckdifferenz über den Plattentaucher. Frostschutzüberwachung des Plattentauchers. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN Luftmenge: m³/h 750 ±100 Zuluft-Filter: F7 Abluft-Filter: M5 Plattentaucher mit Bypass Kühlkonditionen: Zuluft: m³/h 750 Temperatur Luft ein °C 35,00 Feuchte Luft ein % 45,0 Abluft: m³/h 750 Temperatur Luft ein °C 26,00	• controllo mandata – il set point non può essere definito al di fuori dei limiti impostati • regolazione ripresa o ambiente – il controllo sarà limitato dal set point separato Free cooling Alta efficienza dovuta all'utilizzo di aria esterna fredda per raffreddare l'edificio durante la notte. Per questa modalità operativa esistono set point separati. Controllo umidità Deumidificazione e umidificazione mediante batteria di raffreddamento, serranda di ricircolo, velocità ventilatore, aggiunta aria fresca, umidificatore o circuito frigorifero. • Controllo ripresa – set point separati per diverse modalità operative - controllo umidità aria di ripresa • Controllo mandata – set point separati per diverse modalità operative - controllo umidità aria di mandata Recuperatore a piastre / PT - PT TWO La richiesta di recupero del calore viene realizzata mediante una serranda bypass da 0-100% per mezzo di un segnale in tensione o corrente. Pressostato di sicurezza per il controllo della differenza di pressione e controllo antigelo del recuperatore a piastre CARATTERISTICHE TECNICHE Portata aria: m³/h 750 ±100 Filtro mandata: F7 Filtro ripresa: M5 Recuperatore a piastre con bypass Condizioni raffreddamento: Mandata: m³/h 750 Temperatura aria entrata °C 35,00 Umidità aria entrata % 45,0 Ripresa: m³/h 750 Temperatura aria entrata °C 26,00
--	--

Feuchte Luft ein % 50,0 Effizienz % >65 (ASHRAE 84-1991) Heizkonditionen: Zuluft: m³/h 750 Temperatur Luft ein °C -12,00 Feuchte Luft ein % 90,0 Abluft: m³/h 750 Temperatur Luft ein °C 20,00 Feuchte Luft ein % 50,0 Effizienz % >75 (EUROVENT) Zuluftventilator Technische Daten: Volumenstrom m³/h 750 Externe Pressung Pa 100 Dyn. Druckverlust Pa 4 Gesamtdruckverlust Pa >405 Schalleistung dB(A) <76 Motordaten: Motor Typ EC Schutzgrad IP54 Isolationklasse B Anschluß/Spannung 1x230 Effizienklasse Motor Premium Abluftventilator Technische Daten: Volumenstrom m³/h 750 Externe Pressung Pa 100 Dyn. Druckverlust Pa 4 Gesamtdruckverlust Pa >308 Schalleistung dB(A) <72 Motordaten: Motor Typ EC Schutzgrad IP54 Isolationklasse B Anschluß/Spannung 1x230 Effizienklasse Motor Premium Heizregister Technische Daten: Luftvolumenstrom m³/h: 750 Luft ein °C: -12,00 Luft aus °C: 30,00 Leistung kW: >10,0 Wasser - Glykol Temperatur ein °C: 45,00 Temperatur aus °C: 40,00	Umidità aria entrata % 50,0 Efficienza % >65 (ASHRAE 84-1991) Condizioni riscaldamento: Mandata: m³/h 750 Temperatura aria entrata °C -12,00 Umidità aria entrata % 90,0 Ripresa: m³/h 750 Temperatura aria entrata °C 20,00 Umidità aria entrata % 50,0 Efficienza% >75 (EUROVENT) Ventilatore di mandata Dati tecnici: Portata aria m³/h 750 Pressione esterna Pa 100 Pressione dinamica Pa 4 Pressione totale Pa >405 Potenza sonora dB(A) <76 Dati motore: Motore tipo EC Classe di protezione IP54 Classe d'isolamento B Collegamento/alimentazione 1x230 Classe di efficienza motore Premium Ventilatore di ripresa Dati tecnici: Portata aria m³/h 750 Pressione esterna Pa 100 Pressione dinamica Pa 4 Pressione totale Pa >308 Potenza sonora dB(A) ≤72 Dati motore: Motore tipo EC Classe di protezione IP54 Classe d'isolamento B Collegamento / alimentazione 1x230 Classe di efficienza motore Premium Batteria riscaldamento Dati tecnici: Portata aria m³/h: 750 Aria entrata °C: -12,00 Aria uscita °C: 30,00 Potenza kW: >10,0 Acqua - glicole Temperatura entrata °C: 45,00 Temperatura uscita °C: 40,00
---	---

Kühlregister Technische Daten: Luftvolumenstrom m³/h 750 Temperatur Luft ein °C 35,00 Feuchte Luft ein %45,0 Temperatur Luft aus °C 6,00 Feuchte Luft aus % 100,0 Leistung kW > 13,5 Wasser - Glykol Temperatur ein °C 3,00 Temperatur aus °C 8,00	Batteria raffreddamento Dati tecnici: Portata aria m³/h 750 Temperatura aria entrata °C 35,00 Umidità aria entrata % 45,0 Temperatura aria uscita °C 6,00 Umidità aria uscita % 100,0 Potenza kW > 13,5 Acqua – glicole Temperatura entrata °C 3,00 Temperatura uscita °C 8,00
Nachheizregister Luftvolumenstrom m³/h 750 Luft ein °C 6,00 Luft aus °C 30,00 Leistung kW ≥6,00 Wasser - Glykol Mittlere Fördermenge l/s 0,2900 Temperatur ein °C 45,00 Temperatur aus °C 40,00	Batteria post-riscaldamento Portata aria m³/h 750 Aria entrata °C 6,00 Aria uscita °C 30,00 Potenza kW ≥6,00 Acqua – glicole Portata medio l/s 0,2900 Temperatura entrata °C 45,00 Temperatura uscita °C 40,00
Dampfbefeuchter Technische Daten: Temperatur Luft ein °C 24,00 Feuchte Luft ein % 5,0 Feuchte Luft aus % 64,0 Nominalleistung kW ≥7,5 Befeuchtung kg/h ≥10,00	Umidificatore a vapore Dati tecnici: Temperatura aria entrata °C 24,00 Umidità aria entrata % 5,0 Umidità aria uscita % 64,0 Potenza nominale kW ≥7,5 Umidificazione kg/h ≥10,00
Lüftungskanalnetz für Niederdruckanlagen - Lüftungskanäle mit rechteckigem Querschnitt, in verzinktem Stahlblech "Sendzimir" mit Z-Profil als Verstärkung. Wenn notwendig, müssen die Flanken durch Diagonalprägung oder gleichwertigem Vorgehen verstärkt werden. - Mass, Dicke Blech und Tolleranzen laut aktuellem Stand der Technik und der gängigen Normen, der geforderte hohe Qualitätsstandart muss eingehalten werden. - Auch die Halterungen und Verstärkungen müssen normgerecht laut dem aktuellen Stand der Technik, unter eigener Verantwortung, hergestellt werden. - Durchschnittlich werden 2-4 Aufhängungen je m² Kanalnetz vorgesehen.	Rete di canali per impianti a bassa pressione - Canali d'aria con sezione rettangolare, in acciaio laminato zincato "Sendzimir" con profilo a z di rinforzo. In caso di necessità i fianchi vanno rinforzati tramite piegatura diagonale o similare. - Dimensione, spessore lamiera e tolleranze secondo lo stato attuale della tecnica e le normative, mantenendo il livello qualitativamente alto richiesto. - Anche i sostegni e i rinforzi vanno realizzati a norma e secondo lo stato attuale della tecnica, sotto la propria responsabilità. - Mediamente vengono previste 2-4 sospensioni ogni m² di rete di canalizzazione.

Rohrnetz für Niederdruckanlage Wickelfalzrohr in verzinktem Stahlblech, normgerechte Durchmesser und Herstellung laut aktuellem Stand der Technik, bzw. Einhaltung des geforderten, hohen Qualitätsstandarts. Alle Lüftungskanäle, Spezial- und Verbindungsstücke, müssen sorgfältig eingeführt werden und hermetisch geschlossen werden. Verbindung der Kanäle unter DN 600 mittels Steckmuffen mit Schrumpfband, übe DN 600 werden geflanschte Verbindungen hergestellt. Verbindungsmaterial laut den technischen Anforderungen bestehend aus: - Verbindungswinkel aus verzinktem Stahlblech, auf Lüftungsrohr genietet mit Koppelung an die Hülle und verschweißte Muffe für den Anschluß der gewindeten Barren - Gewindete Barren und Befestigungsschrauben - Durchgänge der Rohrleitungen/Filzband - Die Durchgänge durch Wände oder einen Teil von Wänden werden mit Filzband um den Kanal, hergestellt. Filzdicke 3 mm. Filz nicht leicht entflammbar. Schalldämpfer Kanäle Koulißenschämpfer, Kullisen eingeführt laut dem Absorbionsprinzip; hergestellt in nicht brennbarer Mineralwolle mit feuchter Folie und Schutz gegen Reibung bis zu zirka 20 m/s. Gehäuse in verzinktem Stahlblech, Verbindungsflansche auf beiden Seiten in Kanalprofil 30 mm oder mit Winkel-Profilstahl zu 35 mm. Profil der Kulissen hergestellt, um Druckverluste zu vermeiden. Lüftungsgitter Zu- und Abluftgitter mit Jalousieklappe, bestehend aus Frontrahmen mit Plenum in verzinktem Stahlblech. Rahmen und Lamellen in verzinktem, einbrennlackiertem Stahlblech, oder in elektrolytisch, verzinktem Stahlblech. Für die Decken- oder Bodeninstallation.	Rete di tubazioni per l'impianto a bassa pressione Tubi spiralati in lamiera d'acciaio zincata, spessore e realizzazione a norma e secondo lo stato attuale della tecnica e rispettando la qualità elevata richiesta. Tutti i canali di ventilazione, pezzi speciali e pezzi di collegamento spiralati vanno inseriti con cura e chiusi a tenuta stagna. Collegamento dei canali al di sotto di DN 600 a mezzo manicotti a innesto con nastro restringente, sopra di DN 600 vanno realizzati collegamenti a flangia Materiale di collegamento secondo le esigenze tecniche composto di: - Angolare di collegamento in lamiera d'acciaio zincato, rivettato sul tubo di ventilazione con accoppiamento all'involucro e manicotto saldato per l'attacco delle barre filettate. - Barre filettate e viti di fissaggio - Passaggi delle tubazioni/ fascia a feltro - I passaggi attraverso pareti o parte delle pareti vanno realizzati con fascia di feltro attorno al canale. Spessore feltro 3 mm. Feltro difficilmente infiammabile. Silenziatore acustico canali Silenziatore acustico a coulisse con coulisse inserite secondo il principio di assorbimento a camere; realizzato all'interno in lana minerale non combustibile, con pellicola umida e protezione contro l'attrito fino a ca. 20 m/s. Contenitore in lamiera d'acciaio zincato, flangia di collegamento su entrambe le parti in profilato di canale di 30 mm o con profilato d'acciaio angolare da 35 mm. Profilo delle coulisse realizzato in modo da evitare perdite di pressione. Griglia di aerazione Griglie di mandata e di ripresa dell'aria con serrandina di taratura consistenti in telaio frontale con plenum in lamiera di acciaio zincato. Cornice e lamelle in lamiera d'acciaio, verniciato a fuoco o in lamiera d'acciaio zincata con elettrolisi. Parti annesse in lamiera d'acciaio
--	--

Absperrklappen Klappe in verzinktem Stahlblech mit drehbarer Stellklappe, ausgestattet mit Dichtung in Gummi EPDM. Die Stellklappe kann in einem Winkel zwischen 0 und 90° durch einen Hebel in der oberen Seite der Absperrklappe, manuell eingestellt werden. Wetterschutzgitter mit Rahmen und Lamellen in eloxiertem Aluminiumprofil, mit Vogelschutzgitter. Effektiver Durchgang = 58% im Frontbereich Zubehör - Eckiger Montagerahmen in verzinktem Stahl, Winkelmaß 30/30/3 mm, mit Mauer-Verankerung. Maß des Profils angepasst an das Wetterschutzgitter. Pulverbeschichtung in RAL-Ton laut Vorgaben der Ausführungsleitung. Aussenisolierung für Zuluft-, Abluft-, Ausstoß-Lüftungskanäle Isolierung der Kanäle mit Mineralfaser-Matte, Dicke 30 mm, auf einer Seite mit Aluminium verkleidet. Spezifisches Gewicht zirka 80-100 kg/m³, nicht brennbar, befestigt durch Schweißpunkte auf der Oberfläche der Kanäle. Alle Verbindungen und Verschweißungen sind mit selbstklebendem Aluminiumband, Breite 10 cm durchgeführt. Isolierung komplett mit allem Zubehör und notwendigem Klebe- und Befestigungsmaterial installiert. Thermische Isolierung für diffusionsdichte Aussenluftkanäle Isolierung aus geschlossenzelligem Vinyl-Kautschuk, aufgeklebt auf metallischer, gereinigter Oberfläche mit Kontaktklebern in Neopren 520. Verbindungen und Kontaktpunkte müssen verklebt werden. Dicke der thermischen Isolierung laut geltender Norm und lt. der Regeln der Technik. Schallisolierung Mittels Lärmschutz-Kulissen in den Aussenluft-, Zu- und Abluftkanälen	zincato tramite elettrolisi. Per installazione a soffitto o a pavimento Serrande d'intercettazione Serranda in lamiera d'acciaio zincata con piatto girevole munito di guarnizione in gomma EPDM. Il piatto può essere regolato con un'angolazione compresa tra 0 e 90° ruotando la maniglia inserita nella "tazza" in posizione superiore. Griglia di protezione da agenti meteorici Con cornice e lamelle in profilato di alluminio, anodizzato con griglia di protezione antivolatili. Passaggio effettivo = 58% della sezione frontale Accessori - Telaio di montaggio ad angolo in acciaio zincato, dimensione angolare 30/30/3 mm, con ancoraggio a muro. Dimensione del profilo adeguata alla griglia di protezione agenti atmosferici. Verniciatura a polvere in tonalità RAL a discrezione della direzione dell'esecuzione. Isolamento esterno per canali d'aria di mandata, ripresa ed espulsione Isolamento dei canali con materassino in fibra minerale, spessore 30 mm, rivestito su un lato in alluminio. Peso specifico ca. 80-100 kg/m³, non combustibile, fissato tramite punti di saldatura alla superficie dei canali. Tutte le giunzioni e saldature eseguite con nastro d'alluminio autoincollante, larghezza 10 cm. Isolamento completamente montato con tutti gli accessori e materiali di incollaggio e fissaggio necessari. Isolamento termico per canali di aria esterna a tenuta per la diffusione Guaina in caucciù vinilico a cellula chiusa in lastre, incollata alla superficie metallica pulita con incollanti a contatto in neoprene 520. Incollare giunzioni e punti di contatto. Spessore dell'isolamento termico nel rispetto delle norme vigenti e della buona tecnica. Isolamento acustico Tramite coulisse antirumore nei canali d'aria esterna, di mandata, di scarico e di ripresa.
---	---

Eingangsluft im Gebäude Die Zu- und Abluft wird ins Innere des Technischen Raumes durch runde, die Dachebene durchquerende Kanäle, geleitet. Um die maximale Flexibilität bei der Nutzung jeder Zelle zu gewährleisten, sind Zu- und Abluftgitter für Decken- und Bodenmontage vorgesehen, die Gitter sind an die Kanäle im Technikraum mittels flexiblen, schalldämmenden in der Decke und unterhalb des Doppelbodens verlaufenden Rohrleitungen, verbunden. Die aus dem Lüftungsgerät kommenden Kanäle, sehen eine Reihe von manuellen Klappen für die Ableitung der Luft in verschiedenen Konfigurationen, vor: 1) Zuluft am Boden (Gitter am Ende der langen Seite) und Abluft an der Decke (zentral) 2) Zuluft an der Decke (Gitter am Ende der langen Seite) und Abluft an der Decke (zentral) 3) Zuluft an der Decke (Gitter am Ende der langen Seite) und Abluft am Boden (Gitter am Ende der langen Seite). Musterprobe Für alle Komponenten und Anlagenteile in Sicht, muß auf Anfrage des Bauherrn eine Musterprobe vorgelegt werden. Sie dürfen nur nach erfolgtem Test und nach der Genehmigung der Ausführungsleitung verlegt werden. Inbetriebnahme Vollständige Regelung und Inbetriebnahme der Lüftungsgruppen laut vorgesehenen Werten, inklusive Hilfssteuerungen Andere Leistungen Folgende Arbeiten müssen, wenn notwendig für die Realisierung der Lüftungsanlage ausgeführt werden: - Bohrarbeiten einschließlich Kernbohrungen mit den notwendigen Stützen und Gerüsten - Schließung der Rohrgänge	Aria di immissione nell'edificio: L'aria di mandata e di ripresa viene convogliata all'interno del locale tecnico tramite canali circolari che attraversano la copertura. Per garantire la massima flessibilità di utilizzo per ogni cella sono previste griglie di mandata e di ripresa a soffitto e a pavimento, collegate ai canali di distribuzione presenti nel locale tecnico tramite tubi flessibili fono assorbenti inseriti nel controsoffitto e sotto il pavimento galleggiante. I canali provenienti dalla macchina di ventilazione prevedono attraverso una serie di serrande manuali il convogliamento dell'aria in diverse possibili configurazioni: 1) mandata a pavimento (griglie estremità lato lungo) e ripresa a soffitto (centrale) 2) mandata a soffitto (griglie estremità lato lungo) e ripresa a soffitto (centrale) 3) mandata a soffitto (griglie estremità lato lungo) e ripresa a pavimento (griglie estremità lato lungo). Campionatura Tutte le componenti e le parti d'impianto in vista devono poter essere campionate su richiesta del committente e possono essere installate solo a seguito di tali test e su approvazione della direzione dell'esecuzione Messa in funzione Regolazione completa e messa in funzione dei gruppi di ventilazione secondo i valori previsti inclusi i comandi ausiliari. Altre prestazioni I seguenti lavori vanno eseguiti se necessari per la realizzazione dell'impianto di ventilazione - Lavori di foratura con carotatrice con i necessari sostegni e ponteggi - Chiusura delle tracce
Leistungsanforderung im Details Heizungs- und Kühlungsanlage	Richieste prestazionali di dettaglio impianto di riscaldamento e raffrescamento
Gesamtheit der Leistungen	Insieme delle prestazioni

Der Bereich Wärme- und Kälteerzeugung ist wie folgt zusammengestellt: - 2 reversible Luft-/Wärmepumpen mit Scroll-Verdichtern, DC Inverter und EUROVENT zertifizierten Axialventilatoren Die reversiblen Wärmepumpen können die Heizung und Kühlung mit Inverter-Technologie gewährleisten, welche, durch Drehzahlregelung, die exakte Energiemenge zum effektiven Erfüllen des Kühl- und Heizbedarfs bereitstellt. GEHÄUSE DER WÄRMEPUMPE Gehäuse bestehend aus einem Gestell und tragenden polyesterpulverlackierten Panels aus feuerverzinktem Stahl. Die selbsttragende Konstruktion zur Anreihung und Tragen aller Komponenten wird so hergestellt, um eine gute Zugänglichkeit für Wartungsarbeiten zu gewährleisten. VERDICHTER Hermetische invertergesteuerte DC-Verdichter, inklusive thermischem Schutz. PLATTENVERDAMPFER ABNEHMERSEITIG Gelöteter Plattenverdampfer mit Platten in Stahl AISI 316 außen mit einer geschlossenzelligen Neopren - Schaumstoffmatte gegen Schwitzwasserbildung isoliert. Sobald die Einheit in Betrieb ist, ist der Schutz gegen Strömungsmangel durch einen wasserseitigen Differenzdruckschalter, gesichert. Weiters kann die Einheit mit nicht frierenden Gemischen, bis zu einer Ausgangstemperatur des Verdampfers von -8° und mit einem elektrischen Widerstand als Frostschutz, betrieben werden.	Il comparto di generazione è composto da: - 2 pompe di calore aria /acqua reversibili con compressori Scroll DC inverter e ventilatori elicoidali certificate Eurovent. DESCRIZIONE Le pompe di calore reversibili sono in grado di provvedere al riscaldamento, raffreddamento con tecnologia ad inverter che, variando la velocità delle parti ruotanti, garantisce l'esatta energia in corrispondenza del reale fabbisogno termico. STRUTTURA DELLA POMPA DI CALORE Struttura costituita da un basamento e pannelli portanti d'acciaio zincato a caldo, verniciato con polveri poliesteri. La struttura autoportante atta ad assemblare e sostenere i componenti principali è realizzata in modo da garantire la massima accessibilità per le operazioni di servizio e manutenzione. COMPRESSORE Compressori di tipo ermetico Scroll DC brushless inverter, completo di protezione termica. SCAMBIATORE LATO UTENTE Scambiatore a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316. Gli scambiatori sono esternamente rivestiti con materassino anticondensa in neoprene a celle chiuse. Quando l'unità è in funzione, la protezione contro la mancanza di flusso è assicurata da un pressostato differenziale lato acqua. L'unità è inoltre predisposta per funzionare, con miscele incongelabili, fino ad una temperatura in uscita dallo scambiatore di -8° e con resistenza elettrica antigelo sullo scambiatore.
---	---

VERDAMPFER WÄRMEQUELLENSEITIG Rippenrohrwärmetauscher mit Kupferrohren und flachengewellten Aluminiumlamellen, in geeignetem Abstand, um den besten Wirkungsgrad beim Wärmetausch zu erreichen. Die Einheit ist mit einer Reihe von Register-Schutzgittern ausgestattet ELEKTRISCHER WIDERSTAND ALS FROSTSCHUTZ FÜR DAS GEHÄUSE Elektrischer Widerstand als Frostschutz für das Gehäuse, vorgesehen zwischen Rippenrohrwärmetauscher und Gehäuse für einen einfachen Abfluß des Wassers während des Auftauens. VENTILATOREN Axialventorenventilatoren, Schutzgrad IP 54, mit externem Laufrad, ausgestattet mit Schutzgitter. Elektrischer 6-poliger Motor mit integriertem Überhitzungsschutz. Ventilatoren mit durchgehender Regelung der Drehgeschwindigkeit. KÄLTEKKREIS Hauptbestandteile des Kältekreis: - Kühlmittel R410A - elektronisches Thermostatventil, - 4-Wege Umschaltventil des Zyklusses - Filtertrockner - Schauglas mit Feuchtigkeitsindikator - Hochdruck- und Niederdruckwächter - Flüssigkeitssammler - Flüssigkeitsabscheider - Ölabscheider LEISTUNGS- UND REGELUNGS-SCHALTSCHRANK	SCAMBIATORE LATO SORGENTE TERMICA Scambiatore a pacco alettato realizzato con tubi in rame e alette in alluminio adeguatamente spaziate in modo da garantire il miglior rendimento nello scambio termico. L'unità è dotata di serie delle griglie di protezione batteria. RESISTENZA ELETTRICA ANTIGELO PER IL BASAMENTO Resistenza elettrica antigelo per il basamento posizionata tra scambiatore alettato e basamento per migliorare e facilitare il deflusso dell'acqua durante lo sbrinamento. VENTILATORI Elettroventilatori assiali con grado di protezione IP 54, a rotore esterno, completi di rete di protezione antinfortunistica. Motore elettrico a 6 poli provvisto di protezione termica incorporata. Ventilatori a regolazione continua della velocità di rotazione. CIRCUITO FRIGORIFERO Principali componenti del circuito frigorifero: - refrigerante R410A - valvola termostatica elettronica, - valvola d'inversione di ciclo a 4 vie - filtro deidratatore - indicatore passaggio liquido con segnalazione presenza umidità - pressostati sicurezza alta e bassa pressione - ricevitore di liquido - separatore di liquido - separatore olio QUADRO ELETTRICO DI POTENZA E CONTROLLO:
---	---

Leistungs- und Regelungsschrank für Aussenaufstellung, gefertigt in Übereinstimmung mit den Normen EN60204-1/IEF 201-1. KÜHLKREIS - mit Inverterpumpe - Differenzdruckmesser - Ausdehnungsgefäß 8 Liter - Sicherheitsventil (6 bar) - manuelle Ladegruppe - Entlüftungsventil manuell ZERTIFIZIERUNGEN Gerät konform mit den folgenden Richtlinien und dessen Abänderungen: - Maschinenrichtlinie 2006/42/CE - D.C.E. 89/336/CEE + 2004/108/CE - Niederspannungsrichtlinie 2006/95/CE - Druckgeräte richtlinie 97/23/CE. Mod. A1. TÜV Italia 0948 CONTROLLER Controller für die integrierte Verwaltung Wärmepumpensystems. Der elektronische Regler erlaubt eine dynamische Überwachung der Vorlauftemperatur in Funktion des effektiven Wärmebedarfs und der Aussentemperatur. Die, mit der Einheit gelieferte Fernbedienungstastatur erlaubt es die Raumtemperatur, die Feuchte, die Betriebsart, die Produktion von Sanitärwarmwasser einzustellen. Die Regelung erlaubt es zudem mindestens 2 Wärmepumpen in Kaskadenschaltung zu verbinden, um die Leistung zu erhöhen und die Betriebsstunden der Verdichter durch eine Zeitschaltung, durch die Aktivierung der Rotierungseinheiten, anzugleichen und eventuelle nicht funktionierende Einheiten temporär auszuschließen, dies jedoch ohne den gesamte Kaskade zu unterbrechen. Die Überwachung,	Quadro elettrico per esterno di potenza e controllo, costruito in conformità alle norme EN 60204-1/IEC 204-1. CIRCUITO IDRAULICO: - Con pompa Inverter - Pressostato differenziale - Vaso di espansione 8 litri - Valvola di sicurezza. (6 bar) - Gruppo di caricamento manuale - Valvola di sfiato aria manuale CERTIFICAZIONI Macchina conforme alle seguenti direttive e loro emendamenti: - Direttiva macchine 2006/42/CE - D.C.E. 89/336/CEE + 2004/108/CE - Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE - Direttiva Attrezzature a Pressione 97/23/CE. Mod. A1. TÜV Italia 0948 CONTROLLORE Controllore unico per la gestione integrata del sistema pompa di calore. Il controllore elettronico consente un controllo dinamico della temperatura dell'acqua di mandata in funzione del reale fabbisogno termico e della temperatura dell'aria esterna. Una tastiera remota, fornita con l'unità, permette di selezionare liberamente la temperatura ambiente, l'umidità, la modalità di funzionamento, la produzione dell'acqua calda sanitaria, gli orari di funzionamento. La regolazione permette, anche, il collegamento di almeno 2 pompe di calore in cascata per aumentare la potenza e provvede ad equilibrare le ore di funzionamento dei compressori tramite una logica a tempo, attivando le unità a rotazione, ed escludendo un'eventuale unità momentaneamente fuori servizio, senza interrompere il funzionamento dell'intera cascata. Il controllo gestisce anche la modulazione del ventilatore per una condensazione oppure evaporazione
--	--

verwaltet auch die Modulation des Ventilators, gemäß der Funktionsart, für eine optimale Kondensation oder Verdampfung und erlaubt somit die Erzeugung von Sanitärwarmwasser auch im Sommer bei Aussen-temperaturen bis zu 45° C. Der Regler ist mit den Überwachungs-systemen zusammenschaltbar, um die Fernwartung, die Überwachung und die Einstellung der Hauptfunktionsparameter einzustellen und auch die Fernsteuerung einiger Befehle wie Inbetrieb-nahme/Abbschaltung, Betrieb in Kühlung/Heizung, Priorität Anlage/Sanitärwarmwasser zu erlauben.

TECHNISCHE DATEN

Stromversorgung V/ph/Hz 400/3/50

Maximale aufgenommene Leistung: <11 kW

Leistungen in den Bezugsbedingungen Kühlen

Lufttemperatur: 35°C

Typ Flüssigkeit: Glykol % 25

Temp. Eingang Flüssigkeit 12,0 °C

Temp. Ausgang Flüssigkeit 7,0 °C

Kühlleistung: >18,5 kW

Gesamte Leistungsaufn. kW <7,5

EER kW/kW >2,5

ESEER zertifiziert kW/kW: >4,0

Klasse EUROVENT C

Heizung

Lufttemperatur: 7°C

Typ Flüssigkeit: Glyolk % 25

Temp. Eingang Flüssigkeit 40,0 °C

Temp. Ausgang Flüssigkeit 45,0 °C

Heizleistung: > 29,0 kW

Gesamte Leistungsaufn. kW <10,0

COP kW/kW >3,00

Klasse EUROVENT A

Lufttemperatur: -7°C

Typ Flüssigkeit: Glykol % 25

Temp. Eingang Flüssigkeit 40,0 °C

Temp. Ausgang Flüssigkeit 45,0 °C

ottimale, a seconda della modalità di funzionamento, permettendo una produzione dell'acqua calda sanitaria anche in estate con temperature esterne fino a 45°C. Il controllore è interfacciabile a sistemi di supervisione per permettere la manutenzione remota ed il monitoraggio e l'impostazione dei principali parametri di funzionamento, ed infine consente anche la remotazione di alcuni comandi come accensione/spegnimento, in funzionamento in raffreddamento/riscaldamento, priorità impianto/acqua calda sanitaria.

DATI TECNICI

Alimentazione elettrica V/ph/Hz

400/3/50

Massima potenza assorbita: <11 kW

Prestazioni alle condizioni di riferimento

Refrigerazione

Temperatura aria: 35°C

Tipo fluido: Glicole % 25

Temperatura ingresso fluido 12,0 °C

Temperatura uscita fluido 7,0 °C

Potenza frigorifera: >18,5 kW

Potenza assorbita totale kW <7,5

EER kW/kW >2,5

ESEER certificato kW/kW: >4,0

Classe EUROVENT C

Riscaldamento

Temperatura aria: 7°C

Tipo fluido: Glicole % 25

Temperatura ingresso fluido 40,0 °C

Temperatura uscita fluido 45,0 °C

Potenza termica: > 29,0 kW

Potenza assorbita totale kW <10,0

COP kW/kW >3,00

Classe EUROVENT A

Temperatura aria: -7°C

Tipo fluido: Glicole % 25

Temperatura ingresso fluido 40,0 °C

Temperatura uscita fluido 45,0 °C

Partialisierung: 100% Heizleistung: > 18,5 kW Gesamte Leistungsaufn. kW <10,0 COP kW/kW >2,0 Klasse EUROVENT A BETRIEBSLIMITS - Heizung Temp. Aussenluft: +45°C Temp. Wasser in Ausgang: ≥55 °C Temp. Aussenluft: -15°C Temp. Wasser in Ausgang: ≥ 50 °C - Kühlung mit Wasser- und Gylkolgemisch Temp. Aussenluft: +45°C Temp. Wasser in Ausgang: ≤-5 °C Temp. Aussenluft: -15°C Temp. Wasser in Ausgang: ≤-5 °C - 1 Puffer zu 500 Liter für Warmwasser feuerverzinktem Kohlenstoffstahl mit Dämmung in flexiblem Polyurethan, Dicke 100, komplett mit Aussen-verkleidung in rotem PVC; - 1 Tauchwiderstand für Speicher. Leistung: 6 kW, Stromversorgung V/ph/Hz 400/3/50, ausgestattet mit Sicherheitsthermostat. - 1 Puffer zu 500 Liter für Kühlwasser in feuerverzinktem Kohlenstoffstahl mit Dämmung aus flexiblem, geschlossenzelligem Polyurethan mit Anti-Kondensfunktion, Dicke 20 mm, komplett mit Aussenverkleidung in blauem PVC; - Ein Zentralverteiler zu 3 Kreisen, mit Anschluß nach dem Heizwasserspeicher, komplett mit Ablaufventil, Haltebügeln, geeigneter thermischer Isolierung und elektronischer Umwälzpumpe für den Kreis des Wärmetauschers; - Ein Zentralverteiler zu 2 Kreisen (1 Mischkreis), Anschluss nach dem Kühlwasserspeicher, komplett mit Ablaufventil, Haltebügeln, geeignete	Parzializzazione: 100% Potenza termica: > 18,5 kW Potenza assorbita totale kW <10,0 COP kW/kW >2,0 Classe EUROVENT A LIMITI DI FUNZIONAMENTO - Riscaldamento Temp. Aria esterna: +45°C Temp. Acqua in uscita: ≥55 °C Temp. Aria esterna: -15°C Temp. Acqua in uscita: ≥ 50 °C - Raffreddamento con miscela di acqua e glicole Temp. Aria esterna: +45°C Temp. Acqua in uscita: ≤-5 °C Temp. Aria esterna: -15°C Temp. Acqua in uscita: ≤-5 °C - 1 puffer da 500 l per acqua calda in acciaio al carbonio zincato a caldo con coibentazione in poliuretano flessibile spessore 100 mm, completo di rivestimento esterno in pvc colore rosso; - 1 resistenza elettrica ad immersione , per accumulo. Potenza: 6 kW, alimentazione elettrica V/ph/Hz 400/3/50, dotata di termostato di sicurezza. - 1 puffer da 500 l per acqua refrigerata in acciaio al carbonio zincato a caldo con coibentazione in elastomero espanso a cellula chiusa con funzione anti-condensa spessore 20 mm, completo di rivestimento esterno in pvc colore blu; - un collettore di centrale a 3 circuiti collegato a valle dell'accumulo dell'acqua di riscaldamento, completo di valvola di scarico, staffe di supporto, isolamento termico adeguato.e pompa di circolazione elettronica per lo circuito dello scambiatore di calore; - un collettore di centrale a 2 circuiti (1 miscelato) collegato a valle dell'accumulo dell'acqua refrigerata completo di valvola di scarico, staffe di
---	--

thermische Isolierung, elektronische Umwälzpumpen für den Kreis der Kühlregistern der Lüftungsgeräte und des Wärmetauschers; - 2 Wärmetauscher zu 25 kW, Wasser/Wasser, jeweils verbunden an die Heiz- bzw. Kühlverteiler, komplett mit der, für die Flüssigkeit geeigneter thermischen Isolierung. Technische Daten Wärmetauscher: Δt: primär und sekundär: 1 K Δt: Vor- und Rücklauf: 3 K Die Rohrleitungen und Verteiler sind aus Edelstahl (gepresst), isoliert mit Neopren mit Verkleidung aus PVC oder Aluminium, laut Verlegestandort innerhalb oder ausserhalb des Labors. Die vorgesehene Isolierdicke entspricht jener wie im Gesetz 10/91, im DPR412/93, in UNI 10376 (und jeder nachträglichen Abänderung und Aktualisierung derselben). Die Auslegung der Rohrleitungen zwischen Wärmepumpe und Puffer, muß berücksichtigen: den Durchfluss durch die Wärmetauscher auf dem Kondensator und den Durchfluss durch den Verdampfer der Wärmepumpe multipliziert mal zwei, unter der Annahme, daß beide Wärmepumpen in Kaskadenschaltung laufen. Alle Umwälzpmpen müssen mit Modbus Schnittstellen ausgestattet sein. Flächenheizung- und Kühlung Der Bereich Flächenheizung- und Kühlung besteht aus: - Wand-, Boden- und Deckenheizungs- und Kühlpanele bestehend aus Trockenbaupanelen mit diesbezüglichen Anschlussleitungen hergestellt mit Mehrschichtrohr, komplett mit Asperrventilen, automatischen Entlüftungsventilen und Schnellanschlüssen. Eigenschaften: Flächenheizungs- und Kühlungssystem mit vorgefertigten, modularen Panelen.	supporto e isolamento termico idoneo, pompe di circolazione elettroniche per il circuito delle batterie del freddo delle UTA e lo scambiatore di calore; - 2 scambiatori di calore da 25 kW, acqua/acqua collegati rispettivamente ai collettori di riscaldamento e raffreddamento completi di isolamento termico adeguato al fluido. Dati tecnici scambiatore di calore: Δt: primario e secondario: 1 K Δt: mandata e ritorno: 3 K Le tubazioni e i collettori sono previsti in acciaio inox (a pressare), isolati con neoprene rivestito in pvc o con alluminio a seconda se posati all'interno o all'esterno del laboratorio. Gli spessori d'isolamento sono quelli previsti dalla legge 10/91, dal DPR412/93, dalla UNI 10376 e da ogni successiva modifica o aggiornamento delle stesse) Il dimensionamento delle tubazioni tra pompa di calore e puffer deve essere eseguito considerando la portata degli scambiatori posti sul condensatore e sull'evaporatore della pompa di calore moltiplicati per due, ipotizzando una connessione delle due pompe di calore in cascata. Tutti i circolatori e le pompe devono essere munite d'interfaccia Modbus. Impianto radiante La sezione impianto radiante è costituita da: - pannelli radianti a parete, pavimento e soffitto costituito da pannelli a secco con le relative dorsali di collegamento realizzate in tubo miltistrato complete di valvole di intercettazione, valvole automatiche di sfogo aria e attacchi rapidi. Caratteristiche: Sistema di riscaldamento radiante con pannelli modulari prefabbricati.
--	---

Die Systemkomponenten müssen konform den entsprechenden Normen UNI EN ISO und/oder DIN sein. Die Komponenten werden im Folgenden im Detail beschreiben: Das Panel muss über so ausgerichtete Rohrleitungen verfügen, daß die Tauscheroberfläche maximiert wird. Das gewählte Panel muß in den Maßen verfügbar sein, um die aktive Oberfläche in den Räumlichkeiten (min. 75%), zum gesamten Vorteil des Betriebes der Flächenheizung und Kühlung, zu maximieren. b. Mischkreise für die Verwendung der Flächenheiz- und Kühlsysteme bestehend aus 2 Mischventilen, Kreislumppe mehrstufig mit hoher Förderhöhe mit Inverter, geflanschem Stutzen im Zulauf, für die zukünftige Installation von Ventilen und Messinstrumenten, für die Messung der thermischen Leistung und von Verteilern für industrielle Flächenheiz- und Kühlsysteme. Die Mischventile und Pumpen müssen so ausgelegt sein, um die Leistung und Temperatur regeln zu können, wenn ein einziger Heizkreis oder alle gleichzeitig angeschlossen sind. Die Auslegung der Rohrleitung muß unter Berücksichtigung der maximalen Leistung bei Annahme von $\Delta t=3K$, erfolgen. Eigenschaften: Elektronische, mehrstufige Kreislumppe mit hoher Effizienz mit EC-Motor für vertikale oder horizontale Montage mit Laufrad aus Edelstahl. Regelungsarten: - "Kontrolle der Geschwindigkeit": manuell mit Drucktaste oder mittels externer Signale - Gleichbleibender oder variabler Druck, Druckregelung mit Sensor, Einstellung des Übergabewertes durch Drucktaste oder externem Signal. - PID-Regelung: andere Regelungsvariablen (Temperatur, Fördermenge, Druck...) mit Sensor, Einstellung des Übergabewertes durch Drucktaste oder externem Signal.	I componenti del sistema devono essere conformi alle norme UNI EN ISO e/o DIN che li riguardano e più sotto specificate. Il pannello deve avere la tubazione disposta in modo da massimizzare la superficie di scambio. Il pannello scelto deve essere disponibile nelle dimensioni tale da massimizzare la superficie attiva negli ambienti (min 75%) a tutto vantaggio del funzionamento dell'impianto radiante. Il sistema deve essere fornito completo del materiale di fissaggio e di raccorderia; b. circuiti miscelati per l'utilizzo delle superfici radianti composti da valvole miscelatrici, pompa (P1) centrifuga multistadio ad alta prevalenza con inverter, tronchetto flangiato in mandata per l'installazione di future valvole o strumenti di misura, misuratori di potenza termica e collettori per radianti industriali. Le valvole miscelatrici e le pompe devono essere dimensionate per riuscire a regolare la portata e la temperatura avendo allacciato un solo circuito radiante o tutti contemporaneamente. Il dimensionamento delle tubazioni deve essere eseguito tenendo conto delle potenza massima considerando un $\Delta t=3K$ Caratteristiche: Pompa elettronica centrifuga multistadio ad alta prevalenza ad alta efficienza con motore EC per installazione orizzontale o verticale con girante in acciaio inox. Modi di regolazione: - "Controllo della velocità": manuale con pulsante o tramite segnali esterni - Pressione costante o pressione variabile: regolazione della pressione con sensore, impostazione valore di consegna tramite pulsante o tramite segnali esterni - Regolazione PID: altre variabili di regolazione (temperatura, portata, pressione...) con sensore, impostazione valore di consegna tramite pulsante, tramite segnali esterni.
--	--

Kommunikation mittels: MODBUS und analoge Ein- und Ausgänge Hydraulische Leistungen Min. Fördermenge: 0.3 m³/h Förderhöhe bei min. Fördermenge: 30m Max. Fördermenge: 4.2 m³/h Förderhöhe bei max. Fördermenge: 30m Motordaten: Effizienzgrad des Motors: IE4 Netzspannung: 3~ 400 V / 50 Hz Schutzgrad: IP55 Isolierungsklasse: F Motorschutz: PTC Die Auslegung der Zirkulationspumpen P1, muss eine Erhöhung des maximalen Durchflusses von 20% und einer Förderhöhe von mindestens 25 m, vorsehen. Energie- und Leistungsmessgerät Energie – und Wärme-/ Kälteleistungsmessgerät. Haupteigenschaften: Messung der Fördermenge, Messung der Temperaturen, Display für die Visualisierung der Messungen, der Funktionsdaten und eventueller Störungen. Kommunikation mittels Bus (ModBus oder MBus). Konform der Richtlinie 2004/22/CE des Europäischen Parlamentes, zu Messgeräten. Nominaldruck: PN 16 Temperaturbereich im Vorlauf: 2...90 °C. Umgebungstemperatur: 5...55 °C. Temperaturfühler: PT500. min. Fördermenge: 0.3 m³/h max Förderhöhe: 4,0 m³/h, Messungenauigkeit: <5% Montage:horizontal oder vertikal. c. Flexible Rohrleitungen mit Schnellanschlüssen für die Verbindung der Heiz- und Kühlkreise an den Verteiler der Flächenheizung- und Kühlung. Die Rohrleitungen müssen die Verbindung der Hauptanschlüsse der Flächenheizung- und Kühlung, mit jeglichen Anschlüssen der Heiz- und Kühlkreise ermöglichen. Die Länge muss dem minimalen Krümmungsradius angepasst werden. Die	Comunicazione tramite: MODBUS, e ingressi e uscite analogiche. Prestazioni idrauliche: portata minima: 0.3 m³/h prevalenza alla portata minima: 30m portata massima: 4.2 m³/h prevalenza alla portata massima: 30m Dati motore: Livello di efficienza del motore: IE4 Alimentazione rete: 3~ 400 V / 50 Hz Grado di protezione: IP55 Classe isolamento: F Salvamotore: PTC Il dimensionamento delle pompe di circolazione P1, deve prevedere un aumento della portata massima del 20% e una prevalenza di almeno 25 m. Misuratore di potenza ed energia Misuratore di energia e di potenza termica. Principali caratteristiche: misura della portata, misura delle temperature, display per visualizzazione di misure, dati di funzionamento ed anomalie. Comunicazione tramite bus (ModBus o MBus). Conforme alla direttiva 2004/22/CE del Parlamento Europeo relativa agli strumenti di misura. Pressione nominale: PN 16. Campo di temperatura in mandata: 2...90 °C. Temperatura ambiente: 5...55 °C. Termosonde: PT500. Portata minima: 0.3 m³/h Portata massima: 4,0 m³/h, Incertezza di misura: <5% Montaggio: orizzontale o verticale. c. Tubazioni flessibili con attacchi rapidi per il collemanto dei circuiti radianti al collettore del radiante. Le tubazioni devono permettere il collegamento delle dorsali del radiante con uno qualsiasi dei attacchi sui collettori del radiante. La lunghezza deve essere adeguata al raggio di curvatura minimo. La tubazione deve essere
--	---

Rohrleitung muss ausreichend, mit elastomerischem Material, isoliert werden, in einer normgerechten Dicke laut Gesetz 10/91 und nachfolgenden Erweiterungen und Änderungen. Weitere technische Vertragsbedingungen - Das Baumaterial und Befestigungsmaterial müssen genauestens aufgrund der Umbegungen und der Zweckbestimmung, ausgewählt werden. Es sind nur geprüfte und kontrollierte Systeme mit Prüf- und Qualitätsmarke zu verwenden, z.B. verzinktes Stahl mit zweifacher Auftragung von Pulverlackierung oder nach gängigen Normen legierter Stahl. Die Überprüfung der Konformität ist vom Ausführenden vorzulegen. - Während der Montagedauer der Bauwerke müssen alle Zubehöre, Objekte und alle Anlagenteile vom Ausführenden dauerhaft vor Schmutz geschützt werden. Offene Teile der Anlage sind mit geeigneten Mitteln zu schützen. - Während der Installation muss dem notwendigen Platz für die Abmontage der Geräte, Wärmetauscher, Hebeanlagen, Pumpen, Filter und Ähnlichem, für die zukünftige Wartung, Rechnung getragen werden. - Der freie Raum für die Durchgangsbereiche, wenn nicht explizit anders beschrieben, muß 2,15 m zwischen Unterkante der Rohrisolierung und dem fertigen Boden betragen. Die Rohrleitungen in derselben Position müssen bündig installiert sein. - Abwasserrohrelietungen der Sicherheitsventile, der Pumpen usw. müssen zum Abfluss in der Nähe derselben geleitet werden. - Für die Sanitärrohrleitungen und andere Leitungen, die einer Ausdehnung und Schrumpfung ausgesetzt sind, müssen omega-förmige und geeignet ausgelegte Ausdehner, komplett mit Fixpunkt und Gleitschiene, vorgesehen werden. Nur in besonderen Fällen können, mit der	adeguatamente isolata con materiale elastomerico nello spessore a norma di legge 10/91 e successive integrazioni e modifiche. Ulteriori condizioni contrattuali tecniche. - Il materiale per la costruzione ed i materiali di fissaggio sono da scegliere scrupolosamente a seconda degli ambienti e del tipo d'impiego. Sono da usare solo sistemi controllati e collaudati con marchio di controllo e di qualità, p.e. acciaio zincato con duplice applicazione di verniciatura a polvere o acciaio legato secondo le normative vigenti. La verifica della conformità è da fornire dall'esecutore. - Durante il periodo di montaggio delle opere tutti gli accessori, oggetti e altre parti dell'impianto vanno protetti dall'esecutore in modo duraturo dallo sporco. Parti aperte dell'impianto sono da proteggere con mezzi appropriati. - Durante l'installazione va tenuto conto dello spazio necessario per lo smontaggio di apparecchiature, scambiatori di calore, impianti di sollevamento, pompe, filtri e parti simili per la futura manutenzione - Lo spazio libero per aree di passaggio deve ammontare, se non esplicitamente descritto in modo diverso, a 2,15 m tra lo spigolo inferiore dell'isolamento dei tubi ed il pavimento finito. I tubi nella stessa posizione vanno installati a livello. - Tubazioni di scarico delle valvole di sicurezza, delle pompe, ecc. vanno condotte allo scarico in prossimità delle stesse. - Per le tubazioni sanitarie ed altre condutture soggette a dilatazioni e ritiri vanno previsti dilatatori ad omega opportunamente dimensionati completi di punto fisso e guida di scorrimento. Solo in casi particolari possono essere installati, con
---	--

schriftlichen Genehmigung des Planers, Kompensatoren installiert werden. - Die Rohrleitungen werden so installiert, um jedes Rohr laut den Normen für Heizungsanlagen, isolieren zu können. Bei der Montage muß ausreichend Platz zwischen den Rohrleitungen für die Isolierung derselben vorgesehen werden. Die isolierten Rohre müssen mit farbigen Ringen versehen werden, in Abhängigkeit der darin laufenden Flüssigkeit, in geeigneten Abständen, min. alle 10 m. - Alle Rohre müssen vor Nutzung gewaschen/gesäubert, wenn nötig auch in Einzelteilen und müssen druckgeprüft werden. Die Durchführung dieser Arbeit muß schriftlich dokumentiert werden. - Alle in den Wänden und Decken verlaufenden Rohrleitungen, müssen in Stahlrohr-Buchsen geleitet werden und müssen schalldämmend verkleidet werden. Zeitgleich muß der Raum zwischen Rohrleitung und Buchse gänzlich geschlossen werden, so wie es in den Brandschutzrichtlinien vorgesehen ist. - Für alle Rohrleitungen welche Wände und Decken durchlaufen, müssen die Verschlüsse laut dem genehmigten Brandschutzprojeket und laut dem aktuellen Stand der Technik und mit zertifizierten Materialien lt. Brandschutznormen, ausgeführt werden. - Die, für den Anschluß von Zubehören und Geräten mit Flanschenanschlüssen, notwendigen Dichtungen, müssen mit asbestfreiem und für Trinkwasser zugelassenem Material erfolgen. Es ist verboten Material mit Absbest oder Formaldehyd zu verwenden. Musterprobe - Für alle Komponenten und Anlagenteile in Sicht muß auf Anfrage des Bauherrn eine Musterprobe vorgelegt werden, diese dürfen nur nach erfolgtem Test und nach der Genehmigung der Ausführungsleitung verlegt werden. Zusätzliche Heizmodalitäten	l'autorizzazione scritta da parte del progettista, dei compensatori. - Le tubazioni vanno installate in modo da poter isolare ogni tubo ai sensi delle normative per impianti di riscaldamento. Sufficiente spazio tra i tubi va mantenuto nel montaggio degli stessi per poter procedere all'isolamento. I tubi isolati vanno contrassegnati con anelli colorati in base al liquido passante a distanze ragionevoli, come minimo ogni 10 m. - Tutte le tubazioni prima dell'utilizzo sono da lavare, se necessario anche in parti singole, e vanno sottoposte a prove di pressione. Queste vanno documentate per iscritto. - Tutte le tubazioni correnti attraverso pareti e solette vanno guidate in bussole a tubo d'acciaio e vanno rivestite contro le propagazioni acustiche. Allo stesso tempo lo spazio tra tubazione e bussola va completamente chiuso come richiesto dalle direttive antincendio. - Per tutte le tubazioni correnti attraverso pareti e solette le chiusure vanno sigillate secondo il progetto antincendio approvato, secondo lo stato attuale della tecnica e con materiali certificati per quanto concerne le norme antincendio. - Le guarnizioni e le tenute necessarie per gli allacciamenti di accessori e le apparecchiature con congiunzioni a flangia vanno eseguite con materiale privo di amianto e omologato per l'acqua potabile. È vietato l'utilizzo di materiali edili contenenti amianto o formaldeide. Campionatura - Tutte le componenti e le parti d'impianto in vista devono poter essere campionate su richiesta del committente e possono essere installate solo a seguito di tali test e su approvazione della direzione dell'esecuzione Ulteriori modalità di riscaldamento
--	---

Technischer Raum - Für den technischen Raum ist die Installation eines Klimagerätes mit direkter Expansion in Wärmepumpe bestehend aus einer Innen- und Ausseneinheit vorgesehen. Die Inneneinheit wird oberhalb der Eingangstür installiert. Die Ausseneinheit auf der Dachebene (Terrasse). Technische Daten: INNENEINHEIT Kapazität in Kühlung (kW) nom: ≥ 2.4 Kapazität in Heizung (kW) nom: ≥ 2.7 SEER ≥ 6.0 SCOP ≥ 4.0 Versorgung: 220-240 V AUSSENEINHEIT Masse HxLxT (mm): 550x658x275 Schalldruck (dBA): Kühlung A/B: 40/22 ± 3 Heizung A/B: 40/22 ± 3 Schalldruck A/B (dBA): 60 ± 3 Versorgung: 220-240 V	Locale tecnico - Per il locale tecnico è prevista l'installazione di un climatizzatore ad espansione diretta in pompa di calore composta da unità interna ed esterna. L'unità interna sarà collocata sopra la porta di accesso esterno. L'unità esterna sarà collocata sulla copertura (terrazza). Dati tecnici: UNITÀ INTERNA Capacità di raffredd. (kW) nom: ≥ 2.4 Capacità di riscald.o (kW) nom: ≥ 2.7 SEER ≥ 6.0 SCOP ≥ 4.0 Alimentazione: 220-240 V UNITÀ ESTERNA Dimensioni AxLxP (mm): 550x658x275 pressione sonora (dBA): Raffrescamento A/B: 40/22 ± 3 Riscaldamento A/B: 40/22 ± 3 Potenza sonora A/B (dBA): 60 ± 3 Alimentazione: 220-240 V
Leistungsanforderung im Detail Regelungsanlage	Richieste prestazionali di dettaglio dell'impianto di regolazione
Die Temperaturmessung der fünf Heizoberflächen jeder Testzelle (A und B) muß als Mittelwert von mindestens drei verschiedenen Messpunkten erfolgen, sodaß der Temperaturgradient auf den Heiz- und Kühlflächen erhoben wird. Auf die gleiche Art, müssen drei Messkanäle für das zu testende Flächenheiz- und Kühlsystem für jede Zelle vorgesehen werden. Die Temperaturmessung muß mittels Temperatursonden des Typs Pt100 oder Pt 1000, 4-kabelig der Klasse A oder besser, erfolgen. Die Regelung der mechanischen Anlage ist eines der Hauptelemente für Verbesserungen, welche von den Ausführern des gegenständlichen Vertrages verlangt werden.	La misura di temperatura delle cinque superfici radianti di ogni cella di test (A e B) dovrà essere effettuata come media di almeno tre punti di misura differenti e posizionati in modo da rilevare il gradiente termico attraverso la superficie radiante. Allo stesso modo, tre canali di misura dovranno essere predisposti per la superficie radiante di test di ogni cella. La misura di temperatura deve avvenire con sonde di tipo Pt100 o Pt1000 a 4 fili di classe A o migliore. La regolazione dell'impianto meccanico è uno degli elementi principali delle migliori progettuali chieste ai esecutori del presente contratto.