**Requisiti specifici per il ramo ventilazione**

I complementi / adeguamenti apportati nel presente modello dal pianificatore incaricato sono scritti in blu.

I complementi aggiunti ulteriormente dal pianificatore incaricato devono essere discussi con la Consulenza tecnica dell’UFCL.

Nella documentazione del bando tutti i testi in blu devono essere cancellati.

Indice

[1 Prestazioni di pianificazione del progettista e dell’impresa (adeguamento delle interfacce) 2](#_Toc430967204)

[2 Prestazioni supplementari dell’impresa 3](#_Toc430967205)

[2.1 Prestazioni supplementari da includere nel prezzo complessivo 3](#_Toc430967206)

[2.2 Prestazioni a carico del committente (complementi alla Norma SIA 118) 3](#_Toc430967207)

[3 Prescrizioni 4](#_Toc430967208)

[4 Verifica / collaudo / prova integrale 6](#_Toc430967209)

[4.1 Verifica 6](#_Toc430967210)

[4.2 Collaudo 6](#_Toc430967211)

[4.3 Prova integrale 7](#_Toc430967212)

[5 Basi tecniche di riferimento 8](#_Toc430967213)

[5.1 Condizioni di temperatura esterna 8](#_Toc430967214)

[5.2 Temperature interne 8](#_Toc430967215)

[5.3 Componenti 8](#_Toc430967216)

[5.4 Regolazione 8](#_Toc430967217)

[5.5 Filtri 8](#_Toc430967218)

[5.6 Piani di costruzione 8](#_Toc430967219)

[5.7 Strutture edili 8](#_Toc430967220)

[6 Descrizione degli impianti e dei sistemi di regolazione 9](#_Toc430967221)

[6.1 Impianti di ventilazione 9](#_Toc430967222)

[6.2 Descrizione dell’impianto 9](#_Toc430967223)

[6.3 Descrizione del sistema di regolazione 9](#_Toc430967224)

[7 Schemi di principio 10](#_Toc430967225)

# Prestazioni di pianificazione del progettista e dell’impresa (adeguamento delle interfacce)

Indicazione per il pianificatore: in caso di altri accordi adeguare d’intesa con l’UFCL.

**Progettista**

L’ingegnere fornisce tutti i lavori conformemente ai Regolamenti SIA 108 e 108/1 per le prestazioni e gli onorari, prestazioni parziali 1–15 (vale anche per il Regolamento SIA 112 Modello di prestazioni), e in special modo le fasi 3–5:

* documentazione del bando
* piani esecutivi (piani di montaggio) e piani di dettaglio
* piani dei risparmi e piani dei basamenti
* partecipazione al coordinamento
* direzione dei lavori generale e in loco
* piani di revisione sulla base dei piani corretti dell’impresa
* acquisizione delle autorizzazioni e contatti con le autorità (come da contratto)
* collaudo dell’opera da parte dell’impresa
* allestimento del piano Acqua+Incendio
* acquisizione di offerte per i servizi di manutenzione d’intesa con il consulente tecnico
* istruzioni per l’esercizio orali (responsabilità)
* indicazioni all’impresa per l’allestimento delle istruzioni per l’esercizio (documenti relativi alla revisione) secondo lista di controllo dell’UFCL
* collaudo dell’opera insieme consulente tecnico dell’UFCL

**Impresa**

* Piani di cantiere sulla base dei piani esecutivi (piani di montaggio), compresi i piani di dettaglio
* Schemi elettrici
* Indicazioni dettagliate agli altri installatori e ad altri partecipanti alla costruzione, ad esempio sugli interstizi delle porte, sezioni dei fori per le solette, altezze dei sifoni per l’acqua di condensa ecc.
* Le modifiche sui piani dell’impresa devono essere segnate per l’ingegnere.
* Istruzioni per l’esercizio orali (collaborazione)
* Istruzioni per l’esercizio scritte secondo indicazioni del progettista
* Consegna in prestito dei piani esecutivi con le correzioni al progettista per allestimento dei piani di revisione

**Collaudo**

Al collaudo occorre presentare i seguenti documenti: Autore:

* 1 serie dei piani di revisione, compreso lo schema di principio con Ingegnere
 l’indicazione dei dispositivi di regolazione e il diagramma funzionale
* 1 serie di istruzioni per l’esercizio e delle prescrizioni di manutenzione Impresa
* schemi dell’impianto incorniciati e plastificati Impresa
* verbale di esame: «Verbale di collaudo SITC» Ingegnere
* 3 CD con tutti i documenti relativi alla revisione di cui sopra Ingegnere

L’ingegnere è responsabile della completezza dei documenti menzionati.

# Prestazioni supplementari dell’impresa

## Prestazioni supplementari da includere nel prezzo complessivo

Le prestazioni supplementari comprendono i lavori e i materiali che l’impresa è tenuta a inglobare nel prezzo complessivo al momento dell’offerta, anche se non sono espressamente menzionati nella specifica del materiale.

- L’allestimento o l’acquisizione di schemi, piani di allacciamento e altri documenti che occorrono alle altre imprese partecipanti alla costruzione per i lavori integrati.

- Indicazioni su interstizi delle porte, sezioni dei fori per i soffitti, altezze dei sifoni per l’acqua di condensa.

- La regolazione e la messa in funzione di impianti e installazioni e la misurazione dei valori garantiti riguardanti le potenze figuranti nel documento «Dati tecnici, garanzie e tabelle» («Technische Daten und Garantien sowie Tabellen»).

- Oltre alle istruzioni per l’esercizio scritte, occorre istruire il personale di servizio anche oralmente e familiarizzarlo con le condizioni estive e invernali di impianti e installazioni. Dopo circa 6 mesi di esercizio il personale sarà istruito una seconda volta.

## Prestazioni a carico del committente (complementi alla Norma SIA 118)

I lavori e le forniture a carico del committente secondo le Norme SIA 118/380 non devono essere inclusi nell’importo dell’offerta.

1. **Prescrizioni**

Tutte le leggi, ordinanze, norme, direttive e raccomandazioni applicabili alla realizzazione di impianti di ventilazione devono essere rispettate.

Elenco di punti particolari tratti da alcuni documenti:

* **Norma SIA 382/1 e in special modo:**

tutti i valori obiettivo per i rendimenti di ventilatori, impianti di raffreddamento ecc. devono essere rispettati;

* per requisiti normali, deve essere prevista una filtrazione dell’aria immessa secondo la categoria RAL 3;
per l’aria emessa, i filtri previsti dalla Norma SIA 382/1 devono essere pianificati conformemente al sistema di recupero del calore
* **Raccomandazione della KBOB per l’impiantistica degli edifici («Empfehlung Gebäudetechnik»), parti 1 e 7, e in special modo:**

tutte le apparecchiature e i dispositivi tecnici degli edifici devono poter essere sostituiti senza dover demolire parti di edificio o rimuovere altre installazioni.

Per tutti i dispositivi di grandi dimensioni il cui smontaggio comporta un onere sproporzionato (termopompe, scambiatori di calore, componenti della ventilazione, accumulatori ecc.) devono essere predisposte e documentate opportune vie d’accesso per la posa e la rimozione.

Tutti gli impianti, le apparecchiature e le installazioni che necessitano di qualche manutenzione (servizi, pulizia, riparazione, sostituzione) devono essere accessibili senza dover smontare elementi fissi. I lavori di manutenzione devono poter essere eseguiti senza perturbare l’utilizzo dell’edificio.

Il rispetto dei requisiti relativi alle emissioni sonore deve essere documentato e al momento della messa in funzione deve essere comprovato.

I filtri utilizzati devono corrispondere alla massima classe di efficienza Eurovent;

Recupero del calore:
deve essere raggiunto un grado di variazione della temperatura (senza condensazione) minimo del 70 %, ma con un valore obiettivo dell’80 %. Per gli impianti di ventilazione più piccoli e semplici deve essere rispettato il valore minimo, mentre per gli impianti più grandi fa stato il valore obiettivo.
Per verificare il rendimento, devono essere misurate le temperature dell’aria immessa e dell’aria emessa, prima e dopo l’impianto di recupero del calore. La misurazione deve essere effettuata sul posto e mediante i dispositivi di automazione degli edifici.

Rete delle canaline:
in caso di condizioni normali, la tenuta stagna della rete di canaline deve soddisfare i requisiti della classe B, mentre in caso di condizioni speciali deve soddisfare i requisiti della classe C (ev. classe D).
Devono essere eseguite prove di tenuta stagna secondo la Norma SIA 382/1. I settori da sottoporre a verifica vengono definiti dall’ingegnere incaricato della pianificazione. Le verifiche devono essere ripetute finché tutti i requisiti sono adempiuti. I costi delle verifiche successive e le spese di miglioria sono a carico dell’impresa.
La rete delle canaline deve essere facilmente accessibile ovunque, per permettere lavori di pulizia e ispezioni dell’igiene in qualsiasi momento (Direttiva SITC VA104-01).

* **Direttiva SITC VA104-01, e in special modo:**

gli scambiatori di calore devono poter essere puliti da entrambi i lati. Se le batterie di riscaldamento e di raffreddamento vengono costruite in successione in monoblocco, deve essere previsto nel mezzo uno spazio vuoto accessibile per la pulizia.

Una volta ultimati i lavori deve essere effettuato un controllo iniziale dell’igiene. Le verifiche devono essere ripetute finché tutti i requisiti sono adempiuti. I costi delle verifiche successive e le spese di miglioria sono a carico del responsabile;

* **Direttiva SITC 92-2B**

In linea di principio fa stato la direttiva SITC 92-2B, salvo espressa indicazione contraria nel bando. La qualità e l’esecuzione del materiale impiegato devono automaticamente corrispondere a tale direttiva.

Nei calcoli devono essere considerati e inglobati tutti i requisiti, anche se non sono indicati in modo particolare nella specifica.

Le parti di impianto che non corrispondono ai requisiti summenzionati devono essere sostituite a spese dell’impresa, anche se la non conformità dovesse essere scoperta a posteriori.

**Prodotti**

In linea di principio, l’Ufficio federale delle costruzioni e della logistica non prescrive un determinato prodotto. Un’eccezione può essere fatta per gli edifici già esistenti per i quali, per ragioni di manutenzione e di utilizzo, può essere vantaggioso uniformare i prodotti.

**Acustica ambientale**

Nei locali ad uso ufficio, sale di riunione, sale polivalenti ecc. devono essere rispettati i valori seguenti:

* livello sonoro all’interno del locale ≤ 30 dB (A)
* tempo di riverberazione 20 % al di sotto dei valori SIA
* intelligibilità del parlato STI ≥ 0,6

**Disposizione delle apparecchiature**

Le macchine rotanti devono essere ammortizzate in modo che il rapporto tra la frequenza eccitatrice e la frequenza propria degli elementi oscillanti corrisponda a un numero compreso tra 3 e 4. Inoltre, il rendimento degli ammortizzatori deve raggiungere almeno il 90 %.

**Termometri**

Per ogni monoblocco devono essere integrati termometri in tutti i tipi di aria e dopo ogni trattamento termico (per gli impianti plurizona: in ogni zona).

**Ripercussioni sulla rete**

Le ripercussioni sulla rete di motori con potenza superiore ai 5 kW devono essere limitate conformemente alle direttive del pianificatore elettricista.

**Marcatura delle apparecchiature / targhette di identificazione delle canaline**

Tutte le apparecchiature, ad esempio monoblocchi, impianti di raffreddamento ecc., devono essere munite di targhette di identificazione su cui figurino tutti i dati tecnici (quantitativi d’aria, prestazioni, potenza dei motori).

Tutti i dispositivi di campo devono essere muniti di targhette di identificazione.

In ogni locale le canaline devono essere contrassegnate almeno una volta con indicatori della direzione di flusso.

Le identificazioni devono essere apposte conformemente alla direttiva dell’UFCL sulla marcatura nell’ambito dell’impiantistica degli edifici («Richtlinie Kennzeichnung Gebäudetechnik»).

# Verifica / collaudo / prova integrale

## Verifica

La verifica è effettuata dall’ingegnere. A tal fine si devono utilizzare i verbali di verifica (corrispondenti ai «protocolli di ricevimento» della SITC), che devono essere compilati per intero. Deve essere utilizzato il frontespizio dell’UFCL (K1P90\_F20i\_Prüfprotokoll HLKKSM). Una copia del verbale di esame deve essere consegnata al consulente tecnico dell’UFCL o all’ingegnere.

Al momento della verifica tutti gli impianti devono essere muniti di tutte le necessarie targhette di identificazione e degli schemi di principio.

Le portate d’aria richieste devono essere distribuite in modo uniforme tra le bocchette di aspirazione e di sfiato. Tolleranze di misurazione secondo la Norma SIA 382/1. I necessari fori di misurazione devono essere realizzati correttamente (dimensioni min. 15 mm) e in numero sufficiente.

Dopo la messa in funzione e la regolazione di termopompe e impianti di raffreddamento, vengono effettuate le misurazioni di collaudo dei dati tecnici contrattualmente pattuiti.

Se gli scarti sono inferiori al 5 %, i requisiti si considerano adempiuti.

Se vi sono scarti superiori al 5 %, l’impresa ha tre mesi di tempo per rimediare al difetto.

Se i valori previsti per le prestazioni dell’impianto non vengono ancora raggiunti, si applicano le seguenti disposizioni:

* se gli scarti sono compresi tra il 5 % e il 10 %, all’impresa viene fatturato il maggior costo di elettricità su un periodo d’esercizio di 15 anni;
* se gli scarti superano il 10 %, l’impresa ha l’obbligo di sostituire la termopompa/l’impianto di raffreddamento con una macchina che raggiunga la potenza e i valori COP/EER. In tal caso tutti i costi di posa e rimozione sono a carico dell’impresa, compresi i costi per gli allacciamenti dell’energia e i raccordi. La sostituzione deve essere effettuata entro 6 mesi. Dopodiché devono essere effettuate le necessarie misurazioni che documentino il raggiungimento dei dati tecnici contrattualmente pattuiti.

Dopo un periodo di funzionamento di un anno per l’ottimizzazione dell’impianto i dati garantiti devono essere nuovamente verificati e messi a verbale.

L’impresa deve eliminare tutti i difetti evidenziati dalla verifica entro il termine stabilito.

## Collaudo

Il collaudo è effettuato dal consulente tecnico dell’UFCL specializzato in impianti di ventilazione per mezzo del verbale di collaudo dell’UFCL, insieme al pianificatore incaricato e all’impresa e dopo il controllo dell’eliminazione dei difetti da parte dell’ingegnere.

Se gli impianti non fornissero le prestazioni garantite, o non funzionassero in modo ineccepibile, l’impresa dovrà provvedere a proprie spese alle necessarie migliorie. L’UFCL si riserva di fatturare le ripetizioni del collaudo imputabili all’impresa.

La necessaria documentazione scritta deve essere approntata entro la data del collaudo.

Al momento del collaudo devono essere disponibili anche i protocolli finali previsti dall’OIBT. I controlli prescritti dalla legge da parte dell’impresa assoggettata al controllo devono essere ultimati e documentati. I difetti constatati al momento della verifica devono essere eliminati prima del collaudo.

Tutti i difetti emersi al collaudo devono essere eliminati dall’impresa entro il termine concordato.

## Prova integrale

Il funzionamento degli impianti tecnici degli edifici vengono testati mediante una prova integrale completa in condizioni di esercizio. Questo test consiste in una verifica di tutti gli impianti e dispositivi tecnici rilevanti per la sicurezza, incentrata sulla sicurezza delle persone e in parte sulla protezione dei beni in diverse situazioni, ad esempio in caso di incendio o di interruzione di corrente. Occorre individuare eventuali carenze a livello di sicurezza.

La prova integrale viene effettuata soltanto una volta che i difetti emersi al collaudo sono stati eliminati. Essa non serve a constatare difetti dei singoli impianti ma viene effettuata per verificare l’interazione degli impianti rilevanti per la sicurezza tra i vari rami dell’impiantistica degli edifici e quindi per garantire un esercizio sicuro.

Le spese per la partecipazione a questo test devono essere comprese nell’offerta dell’impresa, che le deve indicare nella descrizione delle prestazioni alla voce corrispondente.

# Basi tecniche di riferimento

Indicazione per il pianificatore: i dati da fornire qui di seguito devono essere controllati, completati e adeguati in modo specifico secondo il progetto.

## Condizioni di temperatura esterna

 Estate (max.) ..................... °C ..................... % rF

 Inverno (min.) ..................... °C ..................... % rF

## Temperature interne

Secondo il Quaderno tecnico SIA 2024, temperature interne:

(allestire tabella)

## Componenti

Batteria di riscaldamento:

 ......................................... .........................................

 ......................................... .........................................

 Batteria di raffreddamento:

 ......................................... .........................................

 Impianto di raffreddamento: Raffreddamento di ritorno:

 ......................................... .........................................

 ......................................... .........................................

 Umidificatori:

 ......................................... .........................................

 Motori:

 Corrente trifase 3 x 400 V, 50 Hz

## Regolazione

## Filtri

## Piani di costruzione

(Piante, sezioni, facciate; scala, n., data)

(allestire tabella)

## Strutture edili

(secondo descrizione tecnica dell’architetto)

(allestire tabella)

# Descrizione degli impianti e dei sistemi di regolazione

Indicazione per il pianificatore: i seguenti descrittivi devono essere necessariamente allestiti.

## Impianti di ventilazione

(allestire tabella con nome e quantitativi d’aria)

* 1. **Descrizione dell’impianto**

Per ogni impianto deve essere allestita una descrizione dettagliata. La descrizione deve contenere tutte le informazioni riguardanti lo scopo, i quantitativi d’aria, le basi di riferimento per il dimensionamento e la funzione delle installazioni previste. Inoltre devono essere descritte le caratteristiche locali, ad esempio l’ubicazione della centrale, punto di aspirazione e di scarico, distribuzione dell’aria, flussi di adduzione e scarico negli spazi interni.

## Descrizione del sistema di regolazione

Il sistema di comando e di regolazione dell’impianto deve essere illustrato in una descrizione chiara e dettagliata, con indicati gli interruttori per l’accensione e lo spegnimento, i sistemi di telecomando e i collegamenti con gli altri impianti. Nella descrizione devono figurare i comandi speciali, l’accensione ritardata, i comandi esterni, i dispositivi di blocco ecc. La descrizione del sistema di regolazione informa su ciascun circuito. Devono essere indicati anche le posizioni dei sensori e le funzioni dei modulatori.

Lo schema di principio deve essere completato con diagrammi funzionali.

# Schemi di principio

Uno schema A4 per ogni impianto