**Requisiti specifici per il ramo riscaldamento**

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](#_Toc430967180)

[2 Prestazioni supplementari dell’impresa 3](#_Toc430967181)

[2.1 Prestazioni supplementari da includere nel prezzo complessivo 3](#_Toc430967182)

[2.2 Prestazioni a carico del committente (complementi alla Norma SIA 118) 3](#_Toc430967183)

[3 Prescrizioni 4](#_Toc430967184)

[4 Verifica / collaudo / prova integrale 6](#_Toc430967185)

[4.1 Verifica 6](#_Toc430967186)

[4.2 Collaudo 6](#_Toc430967187)

[4.3 Prova integrale 7](#_Toc430967188)

[5 Basi tecniche di riferimento 8](#_Toc430967189)

[5.1 Fabbisogno termico 8](#_Toc430967190)

[5.2 Temperatura di dimensionamento (temperatura esterna minima) 8](#_Toc430967191)

[5.3 Temperature interne 8](#_Toc430967192)

[5.4 Bilancio energetico 8](#_Toc430967193)

[5.5 Componenti 8](#_Toc430967194)

[5.6 Vettori energetici 8](#_Toc430967195)

[5.7 Vettori termici 8](#_Toc430967196)

[5.8 Piani di costruzione 8](#_Toc430967197)

[5.9 Strutture edili 8](#_Toc430967198)

[6 Descrizione degli impianti e dei sistemi di regolazione 10](#_Toc430967199)

[6.1 Descrizione dell’impianto 10](#_Toc430967200)

[6.2 Descrizione del sistema di regolazione 10](#_Toc430967201)

[7 Schemi di principio 11](#_Toc430967202)

# 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)
* collaudo dell’opera insieme al consulente tecnico dell’UFCL

**Impresa**

* Piani di cantiere sulla base dei piani esecutivi (piani di montaggio)
* Schemi elettrici
* Indicazioni dettagliate agli altri installatori e ad altri partecipanti alla costruzione
* 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 su supporto 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.

- 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.

## 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.

# Prescrizioni

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

Elenco di punti particolari tratti da alcuni documenti:

* **Raccomandazione della KBOB per l’impiantistica degli edifici («Empfehlung Gebäudetechnik»), parti 1 e 6, 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.

La qualità dell’acqua circolante nel sistema deve essere messa a verbale.

Le distribuzioni devono essere regolate dall’impresa conformemente alle indicazioni dei pianificatori e i verbali con le misurazioni devono essere acclusi ai documenti relativi alla revisione.

Il rispetto delle prestazioni specificate per le varie installazioni dell’impiantistica deve essere documentato in condizioni d’esercizio reali. In particolare, si esige il controllo metrologico e la verbalizzazione dei dati seguenti sulle prestazioni dell’impianto:

- coefficiente di prestazione (COP) e potenza delle termopompe;   
- indice di efficienza energetica (EER) e potenza degli impianti di raffreddamento;   
- potenza e rendimento delle caldaie per i bruciatori (bruciatori omologati esclusi);

- quantitativi d’acqua presenti nei sistemi idraulici.

* **Direttiva SITC 94-2B**

In linea di principio fa stato la direttiva SITC 94-2B, 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 summenzionati requisiti 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 %.

**Interferenze verso la rete elettrica**

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

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

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

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

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

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

# Verifica / collaudo / prova integrale

## Verifica

La verifica è effettuata dall’ingegnere. A tal fine si devono utilizzare verbali di verifica (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.

I quantitativi di acqua previsti dalla documentazione di calcolo devono essere rispettati. Lo scarto per eccesso o per difetto rispetto ai quantitativi ideali non deve superare il 5 %.

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 di 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 dei fluidi. 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 riscaldamento 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. Al momento del collaudo viene fissato l’inizio del periodo di garanzia.

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.

## Fabbisogno termico

Calcolo della potenza termica secondo la Norma SIA 384.201

Calcolo del fabbisogno energetico secondo la Norma SIA 384/3

(allestire tabella)

## Temperatura di dimensionamento (temperatura esterna minima)

Secondo la Norma SIA 384/3: xxx °C

## Temperature interne

Secondo il Quaderno tecnico SIA 2024:

(allestire tabella)

Temperature ambiente speciali:

## Bilancio energetico

(allestire tabella)

## Componenti

## Vettori energetici

## Vettori termici

## 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.

## Descrizione dell’impianto

Per ogni impianto deve essere allestita una descrizione dettagliata. La descrizione deve contenere tutte le informazioni riguardanti lo scopo, le prestazioni, le zone di riscaldamento, le basi di riferimento per il dimensionamento e la funzione delle installazioni previste. Inoltre devono essere illustrate le caratteristiche locali, ad esempio l’ubicazione della centrale ecc.

Lista di controllo:

Vettori energetici

Produzione di calore

Distribuzione del calore (ad es. suddivisione in zone, sottostazioni ecc.)

Vasi di espansione

Regolazione dell’impianto

Emissione di calore

Isolazioni

ecc.

## 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