

Promemoria sonde geotermiche

Spiegazioni concernenti la norma SIA 384/6:2010

Scopo e introduzione

Le sonde geotermiche sono una fonte di energia sicura con un livello costante e relativamente elevato della temperatura durante tutto l'anno. La tecnica è largamente diffusa ed è utilizzata oggi molto sovente. Purtroppo, spesso non si osservano dei principi importanti, per cui possono verificarsi talvolta danni evitabili.

La SIA ha elaborato la norma 384/6:2010. Questa è determinante per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio di sonde geotermiche, che sfruttano il potenziale di calore del sottosuolo per riscaldare e raffreddare gli edifici. Lo scopo è regolare le esigenze e i criteri di qualità posti alla costruzione, nonché stabilire una delimitazione nei confronti di altri artigiani, allo scopo di consegnare al committente un impianto funzionante sull'arco della durata nel tempo che è stata calcolata.

Il limite di profondità presupposto dalla norma è di 400 m sotto il terreno.

L'obiettivo di questa promemoria è informare gli addetti all'esecuzione sui punti essenziali della norma. Per informazioni esaustive e dettagliate si rimanda alla norma. Questo promemoria non sostituisce la norma. Vincolante per l'esecuzione è in ogni caso la norma.

Calcolo e dimensionamento delle sonde geotermiche

Le sonde geotermiche, in molti casi, sono state finora dimensionate per una potenza termica di ca. 40 a 50 W e una potenza di raffreddamento di ca. 20 W. Quale novità, la norma SIA 384/6 fornisce la base per un calcolo più preciso, che tiene conto del clima quale fattore dipendente dall'ubicazione, dei parametri geofisici e del collocamento delle sonde geotermiche.

Le future generazioni di pompe di calore avranno probabilmente un'efficienza più elevata. Ciò significa che, con la medesima potenza calorifica, si ottiene una potenza di raffreddamento più elevata, per cui aumenterà il carico al quale sono sottoposte le sonde geotermiche.

Per il dimensionamento del circuito delle sonde geotermiche, in futuro si dovrebbe pertanto partire dal presupposto che le pompe di calore avranno dei coefficienti di rendimento nettamente migliori. Riferito alla potenza di refrigerazione, ciò può ammontare al 10 % circa.

In caso di sovraccarico si deve ridurre il fabbisogno di riscaldamento oppure aumentare il numero delle sonde geotermiche con il montaggio di ulteriori sonde. Questo problema può essere risolto già in precedenza, con la posa di sonde più lunghe.

La differenza di temperatura tra mandata e ritorno del circuito delle sonde sull'evaporatore dovrebbe ammontare a 3–4°C.

Struttura del circuito delle sonde geotermiche

Per motivi di sicurezza e per facilitare i lavori di manutenzione, l'impianto delle sonde geotermiche deve essere provvisto di organi d'arresto, di un dispositivo separato di riempimento e di risciacquo, di ventilazioni, di una valvola di sovrappressione, di un pressostato, di un vaso d'espansione e di una pompa di circolazione.

A ogni sonda geotermica devono essere allacciati organi d'arresto, in modo che ogni singola sonda geotermica possa essere interrotta sulla mandata e sul ritorno.

Per evitare inclusioni d'aria, ogni sonda geotermica deve poter essere riempita e risciacquata separatamente.

L'evaporatore e la pompa di calore devono pure poter essere riempiti separatamente.

Va garantito lo spurgo completo dell'aria dal circuito delle sonde geotermiche. I dispositivi automatici di spurgo dell'aria devono poter essere arrestati a mano.

Per il monitoraggio dell'impianto si deve installare un pressostato; in questo modo si può controllare l'ermeticità del circuito delle sonde geotermiche.

Il sistema di condotte nell'edificio deve essere realizzato in modo tale che l'acqua di condensa sia smaltita tramite una vasca di condensa o impedita tramite un isolamento termico ermetico alla diffusione del vapore.

La pompa di circolazione deve essere idonea per il termovettore utilizzato e per la temperatura prevista del termovettore (in caso di temperature inferiori al punto di rugiada).

Al di sotto di una temperatura minima delle sonde geotermiche di -5°C con più di 1000 ore d'esercizio a carico pieno rispettivamente di -3°C con più di 3000 ore d'esercizio a carico pieno, a causa della formazione di ghiaccio bisogna aspettarsi danni alle sonde geotermiche o alle parti della costruzione a contatto con le stesse. In presenza di simili condizioni d'esercizio, si deve provvedere a una ricarica, ad esempio tramite collettori solari, scambiatori di calore ad aria ecc.

Esigenze poste ai materiali da costruzione e alla costruzione

Dopo il montaggio, ogni singola sonda geotermica deve essere sottoposta a una prova di portata e di tenuta stagna.

I risultati delle prove devono essere documentate in un verbale di collaudo. Se le sonde geotermiche o le condotte di raccordo sono posate sotto la prima soletta, bisogna fare in modo che sulla stessa non possa condensarsi umidità (isolamento perimetrale o delle condotte). Ciò è consigliabile anche nel caso in cui le condotte non possono essere posate sotto la quota di gelo.

Le condotte del circuito delle sonde geotermiche nell'edificio, come pure tutte le rubinetterie devono essere isolate contro la formazione di condensa oppure l'acqua di condensa deve essere smaltita.

Quale termovettore nelle condotte delle sonde geotermiche si può utilizzare acqua o un'altra soluzione antigelo. Il termovettore deve soddisfare le seguenti esigenze:

- nessuna formazione di ghiaccio nell'evaporatore (se si utilizza acqua, a tale scopo è necessaria una corrispondente elevata temperatura di dimensionamento delle sonde geotermiche)
- nessuna corrosione sui materiali impiegati nel circuito delle sonde geotermiche.

Il circuito delle sonde geotermiche deve essere protetto mediante un dispositivo autonomo di rivelazione delle perdite (pressostato).

In caso di perdita, la pompa di calore e la pompa di circolazione devono disinserirsi immediatamente.

Esecuzione delle sonde geotermiche e collaudo

È consigliabile far eseguire le sonde geotermiche da ditte che dispongono del marchio di qualità APP (Associazione professionale svizzera delle pompe di calore). Ciò garantisce il rispetto delle prescrizioni secondo le direttive della norma SIA 384/6.

Qualora la prova di tenuta stagna delle sonde geotermiche non fosse eseguita assieme alla prova delle condotte di raccordo, queste ultime devono essere collaudate in aggiunta. Va eseguita almeno una prova con aria compressa e spray rivelatore di perdite sugli elementi di raccordo.

Dopo il riempimento si deve misurare e documentare la concentrazione di antigelo.

Esercizio e manutenzione

Le sonde geotermiche non richiedono manutenzione. La pressione di riempimento va verificata annualmente. Ogni 10 anni si deve verificare se la protezione anticorrosione del termovettore è ancora sufficiente.

Differenze nel fabbisogno di potenza termica e riscaldamento dell'edificio

Se il fabbisogno di calore supera il fabbisogno standard di calore utilizzato per il dimensionamento, ne conseguono tempi di funzionamento più lunghi della pompa di calore. Di regola, ciò porta a un massiccio raffreddamento nei dintorni delle sonde geotermiche e può causare danni irreversibili all'impianto delle sonde geotermiche. La sicurezza di funzionamento dell'impianto è gravemente pregiudicata, per cui l'impianto deve essere risanato o messo fuori servizio. Per questo motivo, il riscaldamento e l'asciugatura di edifici, in linea di principio, non devono essere realizzati tramite l'impianto delle sonde geotermiche.

Altre informazioni

Per maggiori informazioni potete consultare le documentazioni e gli indirizzi seguenti:

- Norma SIA 384/6-C1:2010 Sonde geotermiche
- Documentazione SIA D 0208:2005 Calcolo del carico di riscaldamento nominale secondo la norma SIA 384.201
- Promemoria awp: T1 Impianto di riscaldamento a pompa di calore con sonde geotermiche (www.gebaeudeklimaschweiz.ch)
- Associazione professionale svizzera delle pompe di calore (www.fws.ch)
- Ufficio federale dell'energia: Manuale «Pompe di calore – Progettazione, Ottimizzazione, Esercizio, Manutenzione» edizione 2008

Informazioni

Per maggiori ragguagli, il responsabile del settore Clima riscaldamento di suissetec resta volentieri a vostra disposizione.

Tel. 043 244 73 33

Fax 043 244 73 78

Autori

Questo promemoria è stato realizzato dal gruppo tecnico permanente Clima riscaldamento di suissetec.



Schweizerisch-Liechtensteiner Gebäudetechnikverband
Association suisse et liechtensteinoise de la technique du bâtiment
Associazione svizzera e del Liechtenstein della tecnica della costruzione
Associazion svizra e liechtensteinaisa da la tecnica da construcziun

Auf der Mauer 11, Casella postale, 8021 Zurigo
Telefono 043 244 73 00, Fax 043 244 73 79
www.suissetec.ch