



## Attestato di dimensionamento per impianti a sonde geotermiche complessi ai sensi della norma SIA 384/6

Data di ricezione UNA

### Esigenze per il dimensionamento di sonde geotermiche (estratto da: SIA 384/6, 2021, cifra 3.1)

Determinante per il dimensionamento è la temperatura media del fluido termovettore alla mandata e al ritorno della sonda geotermica. (par. 3.1.1.1)

Per l'estrazione di calore deve aversi una **temperatura media minima del fluido termovettore di -1,5 °C** (p.e. mandata nella sonda geotermica -3 °C, ritorno 0 °C), sotto la quale non si deve scendere (per impedire la formazione di ghiaccio nel riempimento e nelle regioni di montagna). Il calcolo viene effettuato secondo la cifra 3.3 su 50 anni. In caso di esigenze elevate, si applica la tabella 2. Con una bassa resistenza del foro di trivellazione il valore limite dev'essere aumentato, per impedire che le pareti del foro possano congelare. (par. 3.1.1.2)

Con flusso laminare occorre considerare con la peggiore trasmissione termica una temperatura della sonda geotermica inferiore di circa 1,5 K rispetto al caso di turbolenza equiparabile con uguale sezione del tubo. (par. 3.1.1.3)

Nelle aree con altre sonde nelle vicinanze devono essere presi in considerazione i carichi effettivi e quelli futuri. Occorre considerare tutte le sonde geotermiche presenti nel raggio di 50 m. (par. 3.1.1.5)

Per l'apporto di calore vigono una temperatura massima del fluido termovettore a dipendenza del materiale utilizzato per la sonda e il riempimento, nonché eventuali prescrizioni dell'autorità. Un periodo di utilizzo di almeno 50 anni dev'essere garantito per l'andamento annuale della temperatura della sonda geotermica. Occorre considerare le cifre 4.1 e C.4 nonché l'aiuto all'esecuzione dell'UFAM «Wärmenutzung aus Boden und Untergrund». (par. 3.1.2.3)

(NB: traduzione UNA dalla versione originale della norma, attualmente non disponibile in italiano. Fa stato la versione originale)

### Dati amministrativi

#### Ubicazione impianto

Comune

Particella

Oggetto

(p.e. casa unifamiliare, casa plurifamiliare, etc.)

#### Calcolo eseguito da

Ditta

Persona di rif.

E-Mail

### Basi di calcolo

Numero anni simulazione

50 anni

Temperatura media minima fluido termovettore

-1,5 °C

### Dati della domanda

Numero sonde geotermiche incluse riserve (trivellazioni)\*

unità (minimo 5)

Profondità di trivellazione delle sonde geotermiche\*

m

Distanza tra le sonde

m (minimo 5 m)

Diametro esterno delle sonde

mm (32 mm / 40 mm)

Differenza temperatura tra mandata e ritorno sull'evaporatore

K (3 – 4 K, max 5 K)

Potenza frigorifera PdC (evaporatore) (ai sensi SN EN 14511-1 B0W35)\*

kW

Potenza termica PdC (condensatore) (ai sensi SN EN 14511-1 B0W35)

kW

Numero sonde prospicienti considerate nel raggio di 50 m

unità

\*Dati conformi al modulo di domanda

## Risultati dei calcoli

|   |   |
|---|---|
| Modello di carico: carico specifico delle sonde       | W/m   |
| Rendimento dalla sonda geotermica                     | kW  |
| Estrazione di calore dalla sonda geotermica           | kWh   |
| Temperatura di ritorno minima delle sonde (a 50 anni) | °C  |
| Periodo di esercizio annuale della pompa di calore    | h   |
| Turbolenze nella sonda geotermica                     | <input type="checkbox"/> turbolenta <input type="checkbox"/> laminare |

## Allegati

- Calcolo dimensionamento
- Diagramma della temperatura di ritorno (ultimo anno d'esercizio, mese più freddo)

## Firma della ditta specializzata

Data

Firma ditta specializzata

Il modulo integralmente compilato inclusi gli allegati dev'essere accluso in doppia copia alla domanda ordinaria e presentato al Comune interessato. Questi inoltre la domanda ordinaria inclusi tutti gli allegati in unica copia all'Ufficio per la natura e l'ambiente, Ringstrasse 10, 7001 Coira.