

راهنمای طراحی، نصب و نگهداری پمپ حرارتی زمین گرمایی

نویسندگان:

اردشیر فرشیدیان فر

سید ایمان پیش‌بین

حامد مصلحی

مرتضی تقوایی حسین‌زاده

سید مهدی جباری

ویراستاران علمی:

محمدعلی تیشه‌وری

صالح خسروی

فرشیدیان‌فر، اردشیر - ۱۳۴۴

سرشناسه:

راهنمای طراحی، نصب و نگهداری پمپ حرارتی زمین گرمایی /

عنوان و پدیدآور:

نویسندگان: اردشیر فرشیدیان‌فر، سید ایمان پیش‌بین، حامد مصلحی، مرتضی تقوایی حسین‌زاده،

سید مهدی جباری

مشخصات نشر

مشهد، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری:

۸۰ ص. مصور، جدول، نمودار.

شابک:

۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۴۱۷-۰

موضوع:

پمپ‌های حرارتی - دست‌نامه‌ها.

موضوع:

گرمایش - وسایل و تجهیزات.

شناسه افزوده:

پیش‌بین، سید ایمان، ۱۳۶۰-نویسنده.

شناسه افزوده:

ملحی، حامد، ۱۳۶۹-نویسنده.

شناسه افزوده:

تقوایی حسین‌زاده، مرتضی، ۱۳۶۵-نویسنده.

شناسه افزوده:

جباری، سید مهدی، ۱۳۶۶-نویسنده.

رده‌بندی کنگره:

TJ ۲۶۲ / ۴۲۰ . ۹۸

رده‌بندی دیویی:

۶۲۱ ۴۰



انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد

مشهد، میدان آزادی، پردیس دانشگاه، سازمان مرکزی جهاد دانشگاهی

ص. پ. ۱۳۷۶ - ۹۱۷۷۵ تلفن: ۰۵۱۸۳۲۳۶۷ دفتر نشر: ۰۵۱۸۸۴۲۲۳۰

in. jdm. press. com

www.jdm. press. com

راهنمای طراحی، نصب و نگهداری پمپ حرارتی زمین گرمایی /

نویسندگان: اردشیر فرشیدیان‌فر، سید ایمان پیش‌بین، حامد مصلحی،

مرتضی تقوایی حسین‌زاده، سید مهدی جباری

واژه‌پرداز هاشمی نجفی / چاپ و صحافی نیکو

چاپ اول بهار ۱۳۹۸ / ۱۰۰۰ نسخه

شابک ۹۷۸-۹۶۴-۳۲۴-۴۱۷-۰ ISBN: 978-964-324-417-0

صاحب امتیاز: شرکت گاز استان خراسان رضوی

کلیه حقوق و حق چاپ متن و عنوان کتاب که به ثبت رسیده است، مطابق با قانون حقوق مؤلفان و مصنفان مصوب ۱۳۴۸، محفوظ و متعلق به صاحب امتیاز است. هرگونه برداشت، تکثیر و کپی برداری به هر شکل (چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی) بدون اجازه کتبی از شرکت گاز استان خراسان رضوی ممنوع بوده و متخلفین تحت پیگرد قانونی قرار خواهند گرفت.

قیمت: ۱۲۰.۰۰۰ ریال

فهرست

۱۱.....	۱. پمپ حرارتی
۱۱.....	۱-۱ مقدمه
۱۱.....	۲-۱ سلیاتی درمورد پمپ حرارتی
۱۵.....	۳. تریخچه پمپ حرارتی
۱۶.....	۴-۱ پارامترها - تأثیر غذا، بر انتخاب نوع پمپ حرارتی زمین گرمایی
۱۷.....	۵-۱ پارامترهای محلی مؤثر بر عملکرد پمپ حرارتی زمین گرمایی
۱۸.....	۱-۵-۱ دیت گیسور
۱۸.....	۲-۵-۱ شرایط اقلیمی
۱۹.....	۳-۵-۱ شرایط زمین نصب
۱۹.....	۱-۳-۵-۱ شرایط حرکت سی
۲۰.....	۲-۳-۵-۱ شرایط حمل و نقل
۲۱.....	۶-۱ تقسیم بندی انواع پمپ حرارتی زمین گرمایی
۲۲.....	۱-۶-۱ سیکل حرارتی پمپ حرارتی
۲۲.....	۱-۱-۶-۱ پمپ حرارتی با سیستم تراکبی
۲۳.....	۲-۱-۶-۱ پمپ حرارتی با سیستم جذبی
۲۴.....	۲-۶-۱ تقسیم بندی براساس منبع
۲۴.....	۱-۲-۶-۱ پمپ های حرارتی با منبع هوایی
۲۴.....	۲-۲-۶-۱ پمپ حرارتی با منبع زمینی
۲۵.....	۳-۶-۱ انواع سیستم های پمپ حرارتی زمینی
۲۶.....	۱-۳-۶-۱ سیستم های با حلقه باز
۲۶.....	۲-۳-۶-۱ سیستم های با حلقه بسته
۲۶.....	۷-۱ کاربردهای انرژی زمین گرمایی در حوزه ساختمان
۲۷.....	۱-۷-۱ مراکز گلخانه ای
۲۸.....	۲-۷-۱ سرمایش محیطی
۲۸.....	۳-۷-۱ گرمایش منازل
۲۸.....	۴-۷-۱ ذوب برف و پیشگیری از یخبندان

۲۹	۵-۷-۱ پمپ حرارتی
۲۹	۶-۷-۱ دیاگرام سیستم‌های مختلف پمپ حرارتی به همراه سیستم توزیع هوا
۲۹	۱-۶-۷-۱ پمپ حرارتی آب به آب با فن کوئل یا هواساز
۲۹	۲-۶-۷-۱ پمپ حرارتی همراه با کلکتور خورشیدی
۳۰	۳-۶-۷-۱ پمپ حرارتی همراه با آبگرمکن فوری بدون مخزن
۳۱	۴-۶-۷-۱ پمپ حرارتی آب به آب همراه با بویلر
۳۲	۵-۶-۷-۱ پمپ حرارتی در سیکل سرمایش
۳۳	۶-۶-۷-۱ پمپ حرارتی همراه با برج خنک‌کن
۳۳	۷-۶-۷-۱ پمپ حرارتی همراه با چیلر
۳۵	۲. طراحی پمپ حرارتی
۳۵	۱-۲ اجزای سیستم پمپ حرارتی زمین گرمایی
۳۵	۱-۱-۲ چاه‌های زیرزمینی
۳۵	۲-۱-۲ پمپ حرارتی
۳۵	۱-۲-۱-۲ مخیرمندی
۳۵	۲-۲-۱-۲ مترکم کن
۳۵	۳-۲-۱-۲ چگالنده
۳۶	۳-۱-۲ سیستم توزیع گرما
۳۶	۱-۳-۱-۲ سیستم‌های باز
۳۷	۲-۳-۱-۲ سیستم‌های بسته
۳۷	۳-۳-۱-۲ سیستم‌های دیگر
۳۷	۲-۲ الزامات موردنیاز جهت انطباق با ساختمان‌های موجود
۳۸	۳-۲ الزامات موردنیاز جهت به کارگیری در ساختمان‌های جدید
۴۱	۳. دستورالعمل طراحی پمپ حرارتی زمین گرمایی
۴۱	۱-۳ دستورالعمل محاسبات طراحی پمپ حرارتی زمین گرمایی
۴۱	۱-۱-۳ مبدا حرارتی
۴۱	۱-۱-۱-۳ چاه عمودی
۴۲	۲-۱-۱-۳ گودال افقی
۴۳	۳-۱-۱-۳ چاه افقی
۴۴	۲-۱-۳ انتخاب لوله مبدا حرارتی زمینی
۴۴	۳-۱-۳ محاسبه طول لوله مبدا حرارتی زمینی
۴۴	۱-۳-۱-۳ روش پیشنهادی

۴۷	۲-۳-۱-۳	روش سازمان بین‌المللی پمپ حرارتی با منبع زمینی
۴۸	۴-۱-۳	دمای زمین
۵۰	۱-۴-۱-۳	فرمول محاسبه مقاومت حرارتی زمین
۵۰	۵-۱-۳	پمپ گردش
۵۱	۱-۵-۱-۳	دبی پمپ
۵۱	۲-۵-۱-۳	هد پمپ
۵۲	۶-۱-۳	سایز لوله و درصد ضدیخ مورد نیاز
۵۶	۷-۱-۳	محاسبه هدر
۵۹	۸-۱-۲	محاسبات اولیه ظرفیت پمپ حرارتی
۶۰	۹-۱-۱	بافر تانک
۶۱	۱۰-۱-۳	م انبساط
۶۱	۱-۱-۳	انتخاب سیستم توزیع حرارت و برودت
۶۲	۱۱-۱-۱	سیستم گرمایش
۶۳	۳-۱-۱-۳	سیستم آب گرم مصرفی
۶۳	۲-۳	استانداردها و دستورالعمل‌های طراحی اجزای موردنیاز
۶۵	۴	الزامات نصب، نگهداری و تعمیر
۶۵	۱-۴	مراحل اجرای پمپ حرارتی سردی با مشکل
۶۵	۱-۱-۴	حفر چاه
۶۶	۲-۱-۴	لوله‌گذاری
۶۸	۱-۲-۱-۴	لوله‌کشی سری مبدل عمودی
۷۰	۲-۲-۱-۴	لوله‌کشی موازی مبدل عمودی
۷۱	۳-۱-۴	گروت‌ریزی
۷۲	۴-۱-۴	اجزای سیستم سیرکولاسیون آب
۷۴	۵-۱-۴	بافر تانک
۷۵	۶-۱-۴	منبع انبساط بسته
۷۵	۲-۴	دستورالعمل‌های نگهداری و تعمیرات اجزا
۷۶	۱-۲-۴	چک‌لیست عمومی
۷۶	۲-۲-۴	چک‌لیست فنی
۷۹		منابع