



مدیریت مصرف انرژی

در ساختمانهای مسکونی

انرژی گاز طبیعی

☐ انرژی خورشیدی

☐ انرژی برق

تالیف : غلامرضا نخعی نیازی

سرشماسه : نخعی نیلوف، غلامرضا، ۱۳۵۱ -
 عنوان و نام پدیدآور : مدیریت مصرف انرژی در ساختمانهای مسکونی (انرژی گاز) / غلامرضا نخعی نیلوف؛ به سفارش شرکت گاز استان گلستان
 مشخصات نشر : تهران: فرهنگ روز، ۱۳۹۰.
 مشخصات ظاهری : ۱۹۲ ص.؛ همبند، جدول، نمودار.
 شابک : 978-600-6330-08-2
 موضوع : انرژی - مصرف - مدیریت
 موضوع : ساختمانها -- ذخیره انرژی
 موضوع : گاز - گرمایش و آشپز
 موضوع : گاز طبیعی - ایران
 شناسه افزوده : شرکت گاز استان گلستان
 رده شنف کنفره : ۱۳۹۰ ۴/۳/۲۱۱۰۲۱۱
 رده بندی دیویی : ۶۲۲.۸۹۱۷
 شماره کتابشناسی ملی : ۲۵۲۵۱۲۰



نام کتاب: مدیریت مصرف انرژی در ساختمانهای مسکونی

ناشر: فرهنگ روز

مؤلف: غلامرضا نخعی نیلوف

شمارگان: ۳۰۰۰ نسخه

نوبت چاپ: اول - دیماه ۱۳۹۰

لیتوگرافی: جاووش

قیمت: ۸۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۳۳۰-۰۸-۲

حق چاپ محفوظ و مخصوص نشر فرهنگ روز است.

مراکز پختی:

ک - تهران، خ انقلاب، خ اردیبهشت، بن بست توحید، پلاک ۴ - طبقه دوم، واحد ۴ - نشر فرهنگ روز .

تلفن: ۶۶۴۶۹۳۳۸ - ۶۶۴۸۲۸۰۴

ک - مدیران محترم روابط عمومی شرکت گاز استانها می توانند ضمن تماس با شماره های ذیل و یا فاکس

درخواست کتبی، پس از هماهنگی های لازم، کتابچه آموزشی مربوط به هر استان را تهیه و در اختیار

مشترکان قرار دهند.

www.garmayesh.com

Autofax: ۰۹۳۷۱۲۸۶۴۶۴ - ۰۱۹۱۳۲۳۵۷۷۸

بنام خدا

اهتمام قابل تقدیر شرکت ملی گاز ایران در ورود به عرصه آموزش، اطلاع رسانی و فرهنگسازی مشترکان خانگی گاز طبیعی در قالب کتب و سلسله پیامها و برنامه های مستمر تلویزیونی، تنهاترین و برجسته ترین اقدام موثری است که فقط بخش کوچکی از خلاء فعالیت متمرکز نهادهای متولی این امر را جبران می کند.

کتاب مدیریت مصرف انرژی گاز طبیعی، به سفارش شرکت گاز استان گلستان و همکاری کارشناسان و راهنمایی و پیگیری مدیرعامل محترم این شرکت و روابط عمومی شرکت ملی گاز ایران و در خلال پخش برنامه تلویزیونی شعله آبی از شبکه اول سیما و توسط نویسنده این برنامه، تالیف شده و از اهداف اصلی آن آموزش، اطلاع رسانی و فرهنگسازی است.

این کتاب با اقتباس از تالیف دیگر همین مولف بنام مهندسی گرمایش و تفکیک مباحث مربوط به انرژی گاز طبیعی به زبان ساده بازنویسی ولذا بسیاری از جزییات در این سطح آموزشی حذف شده است که علاقمندان به مطالعه تخصصی موضوعات می توانند آنرا در کتاب مهندسی گرمایش مطالعه نمایند.

ایستکارات آموزشی منحصر بفرد کتاب نامبرده و استقبال دانشجویان و توجه اساتید محترم باعث شد تا از سوی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، بالاترین مرجع ساختمان و مسکن کشور، کتاب مفید آموزشی در سطوح دبیرستانی و دانشجویی اعلام شده و در چهارمین اجلاس گروههای تخصصی مکانیک سازمان نظام مهندسی کشور (۱۳۹۰) و همچنین در اولین همایش اقلیم، ساختمان و بهینه سازی مصرف انرژی از سوی سازمان بهره وری انرژی کشور (سبا) و وزارت راه و شهرسازی (۱۳۹۰) بعنوان کتاب برگزیده معرفی شود.

کتاب مهندسی گرمایش در سایت www.garmayesh.com عرضه شده است

انتشارات فرهنگ روز

مقدمه مولف

بر اساس آمارهای موجود ۳۶ درصد از کل مصرف گاز ایران در بخش خانگی و از این مقدار ۷۱ درصد آن در گرمایش محیط مصرف می شود که با توجه به ارزش بالای گاز و فراوره های آن در بازار جهانی این شکل مصرف گاز ، مانند اینست که برای گرم کردن خود ، اسکناسهای رایجی را که بعنوان سرمایه به ما داده شده است ، آتش زده و از گرمای آن لذت ببریم !!!

اما چرا مصرف انرژی ما ایرانیان اینگونه است ؟ شما با کدامیک از دلایل ذیل موافق هستید ؟

۱) ساختمانها و وسایل گازسوز ما غیر استاندارد هستند .

۲) قیمت انرژی پایین است .

۳) فرهنگ مصرف اشتباه است .

صاحب نظران و کارشناسان در این سه دلیل اتفاق نظر دارند و حتی معتقدند چنانچه موارد اول و دوم با تلاش مسئولان و مراکز ذیربط محقق شود بازهم فرهنگ اشتباه مصرف انرژی ، همه تلاش انجام شده را خنثی می کند .

فرهنگ اشتباه و کلمه " فرهنگسازی " فقط یک اصطلاح است ، چرا که فرهنگ غنی ایرانیان بزرگترین پشتوانه برای هر مشارکت ملی بوده و چنانچه اطلاع رسانی بدون نقص و به هنگامی وجود داشته باشد ، فهم و درایت هموطنان در تمام حوزه ها از جمله مصرف انرژی اثبات شده است و نیازی به اهرمهای فشاری مانند افزایش قیمت حاملهای انرژی نخواهد بود . بر همین اساس اطلاع رسانی در این کتاب به پنج فصل تقسیم شده است .

متأسفانه ذکر نام افرادی که نقش موثری در تالیف کتاب داشته اند به تأکید این عزیزان انجام نشد که در اینجا از همه آنها تشکر می کنم و چنانچه توصیه های ایمنی یا انرژی این کتاب جان عده ای را نجات داده و یا منتج به حفظ بخشی از ذخایر و سرمایه های ملی شود ، شکی نیست که بهره معنوی این عزیزان ، بیش از مولف خواهد بود . امیدوارم نحوه نگارش و سطح آموزشی کتاب و ارائه تصاویر و مثالهای متعدد ، علاقمندی به مطالعه آن را افزایش داده و آن شاء الله به همت شما هموطنان فهمیم و با فرهنگ ، مقدمات تحقق موارد ذیل مهیا شود :

۱) استفاده بهینه و ایمن از گاز طبیعی و وسایل گرمایشی گاز سوز .

۲) فرهنگسازی مدیریت انرژی و رغبت به ساخت ، تغییر یا تبدیل ساختمانهایی با رعایت

مبحث نوزدهم مقررات ملی ساختمان .

۳) ایجاد شرایط مناسب در کسب ارزش افزوده بالا از گاز طبیعی ، در صنعت و صادرات .

در پایان با اشاره به اعداد و ارقام آماری مندرج در کتاب ، از اساتید و صاحب نظرانی که منابع آماری دقیقتری در اختیار دارند خواهشمندم مراتب را به ایمیل info@garmayesh.com ارسال نموده تا در چاپ بعدی اصلاح شود .

غلامرضا نخعی نیازی . مولف



- فصل اول آشنایی با شرکت ملی گاز ایران ۱۴
 گستره اداری و سازمانی شرکت ملی گاز ایران ۱۵
 خلاصه شرح وظایف شرکتهای تابعه شرکت ملی گاز ایران ۱۶



گاز طبیعی در استان گلستان

- معرفی استان ۱۷
 معرفی شرکت گاز استان ۱۸
 تلفنهای تماس ادارات گاز استان گلستان ۱۹
 برخی آمار در ایران و استان گلستان (تا پایان شهریور ۹۰) ۲۰



جایگاه جهانی ایران

- جایگاه ایران در بین ذخائر گازی جهان ۲۱
 گاز طبیعی از استخراج تا مصرف ۲۲
 شناخت انواع گازهای سوخت ۲۳



شناخت برخی اصطلاحات

- مفهوم مشترک و انواع اشتراک ۲۴
 شناخت اصطلاحات شبکه در نقطه تحویل ۲۵
 فرایند تقلیل فشار و کنترل دما در شبکه توزیع ۲۶



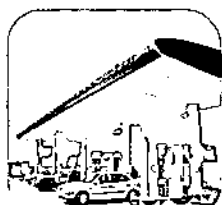
پرداخت گازبهاء

- روش صحیح بررسی قبوض گاز ۲۷
 راههای مختلف پرداخت گاز بهاء ۲۸



مشاهده قبوض در اینترنت

- مشاهده قبوض در پایگاه اینترنتی شرکت گاز ۲۹
 نحوه محاسبه گاز بها ۳۰



- فصل دوم : گرما و راههای انتقال انرژی ۳۱
- مفهوم کلی انرژی ۳۲
- انواع انرژی ۳۳
- انواع انرژی جنبشی و پتانسیل ۳۴



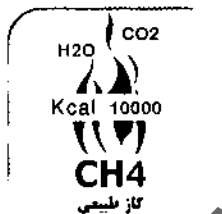
گرما صورتی از انرژی است

- انرژی در محل زندگی ما ۳۷
- اندازه گیری انرژی در بدن ۳۸
- اندازه گیری انرژی در کار و صنعت ۳۹



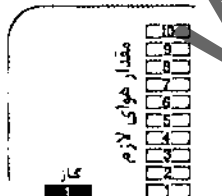
انرژی نهفته در گاز طبیعی

- مقدار انرژی گاز طبیعی و مزایای آن ۴۰
- محاسبه قدرت حرارتی بخاری گازی ۴۱



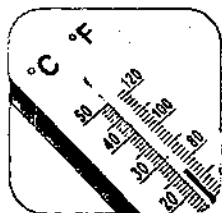
مفهوم آتش و رنگهای مختلف شعله گاز

- مفهوم آتش و احتراق ۴۲
- نقش هوا در رنگ شعله و تشکیل دوده ۴۳
- گرمای احتراق و ارزش حرارتی سوخت ها ۴۴



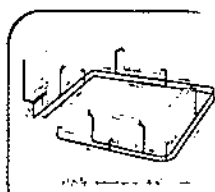
نقش هوا در سوختن و احتراق مناسب

- نقش هوا در سوختن مناسب ۴۵
- سوختن کامل گاز طبیعی ۴۶
- طریقه محاسبه هوای لازم برای وسایل گازسوز ۴۷



گرما چیست ؟

- مفهوم گرما و دما ۴۸
- اندازه گیری گرما ۴۹
- مفهوم انتقال گرما ۵۰



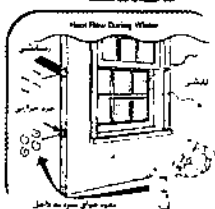
گرما از چه راههایی منتقل می شود؟

- انتقال تابشی گرما یا انرژی ۵۲
 انتقال رسانشی گرما یا انرژی ۵۳
 انتقال همرفتی گرما یا انرژی ۵۴



در تعیین دمای آسایش حق با اکثریت است

- گرمایی هستید یا سرمای ۵۵
 تنظیم دمای بدن انسان ۵۶
 واکنش بدن در برابر سرمای زیاد ۵۷



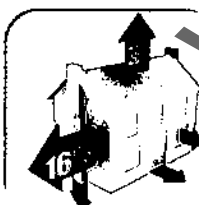
سرمایش موضعی و نامطلوب

- تاثیرات هوای سرد و گرم به یکدیگر ۵۸
 وجود همزمان دماهای متفاوت در یک اتاق ۵۹
 رابطه چگالی و دماهای متفاوت در یک اتاق ۶۰



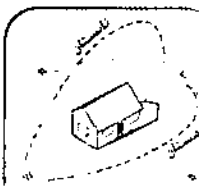
چرا گرمای ویژه را محاسبه می کنیم؟

- مفهوم ظرفیت گرمایی ویژه ۶۱
 مصرف گاز در آشپزخانه ۶۲
 انتقال گرما در برخی ظروف آشپزخانه ۶۳



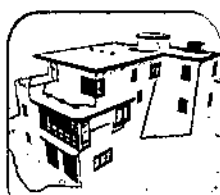
فصل سوم : تحلیل معماری ساختمانهای موجود در گرمایش ۶۴

- تحلیل معماری ساختمان یعنی چه ؟ ۶۵
 اهمیت تحلیل معماری ساختمانهای موجود ۶۶
 عمر ساختمان ۶۷



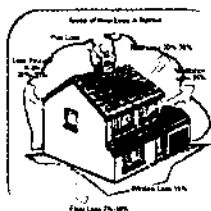
تحلیل و بررسی معماری ساختمانهای موجود

- مشخصات اقلیمی ساختمان ۶۸
 فرم و جهت ساختمان ۶۹
 مفهوم زیربنا ، اطراف ساختمان و پوسته خارجی ۷۰



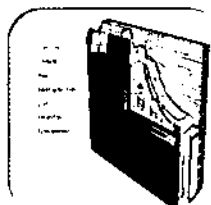
اتاق گرمتر در زمستان کدامست ؟

- انتخاب اتاق مناسب در زمستان ۷۱
- نوع معماری و بار گرمایی مورد نیاز ۷۲
- مفهوم بار حرارتی یک ساختمان ۷۳



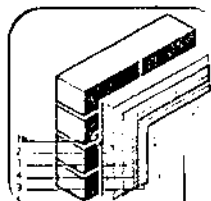
مفهوم انتقال حرارت و اتلاف انرژی

- مفهوم جرم حرارتی یک ساختمان ۷۴
- مفهوم توزیع حرارت و اتلاف حرارت ۷۵
- تاثیر شرایط خارجی بر بار حرارتی یک ساختمان ۷۶



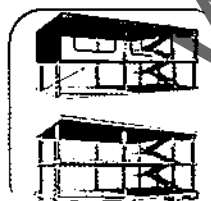
مصالح ساختمانی شما از چه نوعی است ؟

- مفهوم ضریب هدایت حرارتی مصالح ۷۷
- مفهوم مقاومت حرارتی مصالح ۷۸



آیا از جنس دیوارهای ساختمان خود اطلاعی دارید ؟

- میزان اتلاف حرارت از دیوار ۷۹
- مقایسه مقاومت حرارتی چند دیوار رایج ۸۰
- افزایش مقاومت حرارتی دیوارها ۸۱



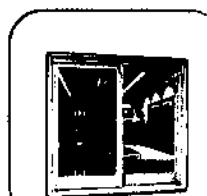
سقف ، بام و پشت بام سه بخش مختلف در ساختمان هستند .

- میزان اتلاف حرارت از سقف ۸۲
- تحلیل گرمایشی سقفهای بلند و فضاهای یکسره ۸۴
- پیشگیری از اتلاف حرارت در فضای پشت بام ۸۵
- مقایسه مقاومت حرارتی چند سقف رایج ۸۶



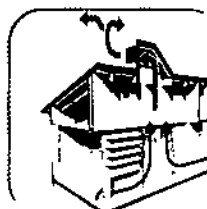
میزان اتلاف حرارت از کف ساختمان

- میزان اتلاف حرارت از کف ۸۷
- پیشگیری از اتلاف حرارت در انواع کف ۸۸



بازشوها کدام قسمت ساختمان هستند ؟

- ۸۹ تحلیل گرمایشی بازشوها
 ۹۰ راههای کاهش انتقال حرارت از طریق پنجره ها
 ۹۱ راههای کاهش انتقال حرارت از طریق نورگیرها



در بیه ، تعویض هوا و مسئولیت دودکشهای ناقص

- ۹۲ راههای کاهش انتقال حرارت از طریق در بیه
 ۹۳ راههای کاهش انتقال حرارت از طریق تعویض هوا
 ۹۵ تحلیل دودکشا در معماری ساختمان



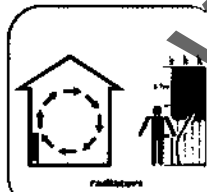
فصل چهارم : تحلیل تاسیسات گرمایش مرکزی ساختمانهای موجود

- ۹۷ رابطه اقلیم و طراحی تاسیسات
 ۹۸ انواع گرمایش در ساختمان
 ۹۹ انواع گرمایش آب در ساختمان



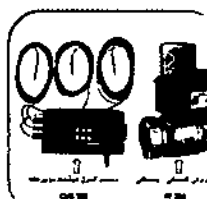
گرمایش آب با چه اهدافی انجام می شود ؟

- ۱۰۰ منبع های آب گرم مرتبط با سیستم حرارت مرکزی
 ۱۰۱ حذف منبع های کوبلی و دوجداره
 ۱۰۲ گرمایش مرکزی یعنی چه ؟



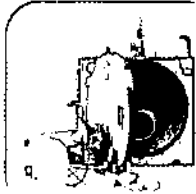
گرمایش هوای ساختمان با استفاده از آبگرم

- ۱۰۴ گرمایش هوای ساختمان با استفاده از آبگرم
 ۱۰۵ پخش کننده های گرما در گرمایش با آب گرم



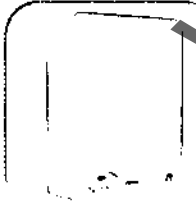
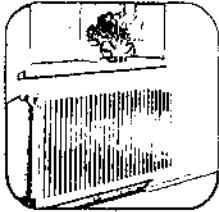
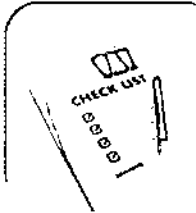
دلایل اتلاف انرژی در موتورخانه

- ۱۰۶ دلایل اتلاف انرژی در موتورخانه ها
 ۱۰۷ مزایای نصب سیستم هوشمند موتورخانه
 ۱۰۸ مشعل در موتورخانه
 ۱۰۹ روشهای غیر مستقیم پیشگیری از اتلاف انرژی مشعل



نقش دیگ در اتلاف انرژی

- ۱۱۰..... نقش دیگ در اتلاف انرژی
- ۱۱۱..... انواع دیگ از دیدگاه مصرف انرژی
- ۱۱۲..... مشخصات مطلوب دیگهای غیر چگالشی



چک لیست موتورخانه

- ۱۱۳..... چک لیست موتور خانه
- ۱۱۴..... توصیه های ایمنی در موتورخانه
- ۱۱۵..... شکل گرمایش در انواع تابشی
- ۱۱۶..... گرمایش تابشی با لوله های آبگرم
- شوفاژ چیست و در چه حالتی بیشترین گرمایش را دارد؟

- ۱۱۷..... شوفاژ
- ۱۱۸..... گرمایش در اطراف رادیاتورها چگونه است؟
- ۱۱۹..... جانمایی مناسب رادیاتورها
- ۱۲۰..... بازده مناسب در رادیاتورها
- ۱۲۱..... انتخاب رادیاتور مناسب

آشنایی با سایر بخشهای تاسیسات شوفاژی

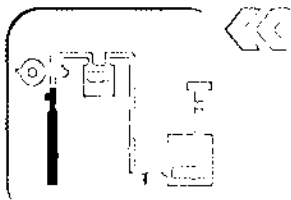
- ۱۲۲..... سیستم یک لوله ای شوفاژ
- ۱۲۳..... سیستم دو لوله ای شوفاژ
- ۱۲۴..... نقش شیر ترموستاتیک
- ۱۲۵..... نقش منبع انبساط در تاسیسات گرمایش با آبگرم

پکیج

- ۱۲۶..... آشنایی با پکیج گرمایشی
- ۱۲۷..... مزایای پکیج

فصل پنجم مصرف ایمن و بهینه گاز طبیعی

- ۱۲۸..... آمار وقوع حوادث مربوط به گاز
- ۱۲۹..... راههای تولید گاز مسموم مونوکسید کربن
- ۱۳۰..... راههای نشست گاز طبیعی و اقدامات لازم
- ۱۳۱..... چه زمانی درب و پنجره ها نباید درزبندی کامل شوند

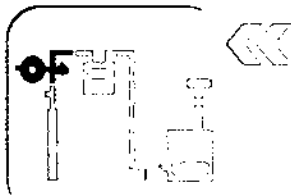


انتقال گاز از علمک به داخل ساختمان

انتقال گاز از علمک تا شیر مصرف ۱۳۵

بازرسی علمک ۱۳۶

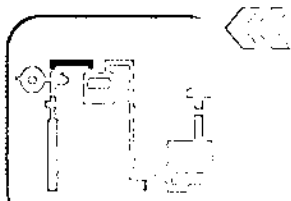
چک لیست ایمنی علمک ۱۳۷



رگلاتور

بازرسی رگلاتور ۱۳۸

چک لیست ایمنی رگلاتور ۱۳۹

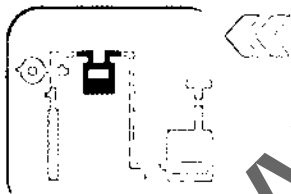


لوله و اتصالات خارجی

عبارتست از کلیه لوله ها و اتصالاتی که از رگلاتور تا کنتور اجرا شده است

بازرسی لوله و اتصالات خارجی ۱۴۰

چک لیست ایمنی لوله و اتصالات خارجی ۱۴۱

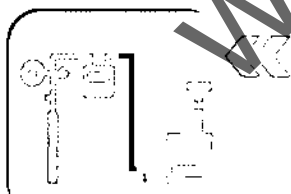


کنتور

در تملک شرکت گاز است و بوسیله آن مقدار مصرف گاز اندازه گیری می شود

بازرسی کنتور ۱۴۲

چک لیست ایمنی کنتور ۱۴۳

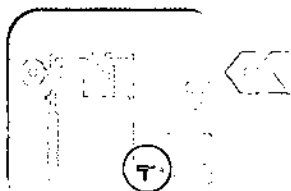


لوله و اتصالات داخلی

عبارتست از کلیه لوله ها و اتصالاتی که از کنتور به بعد اجرا شده است

بازرسی لوله و اتصالات داخلی ۱۴۴

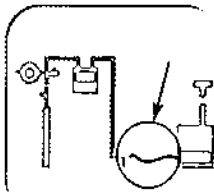
چک لیست ایمنی لوله و اتصالات داخلی ۱۴۵



شیرهای مصرف

بازرسی شیرهای مصرف ۱۴۶

چک لیست ایمنی شیرهای مصرف ۱۴۷



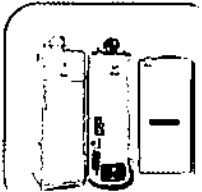
فاصله ای کوتاه اما پر خطر

- بازرسی انتقال گاز از شیر مصرف تا وسیله گرمایش ۱۴۸
 چک لیست ایمنی بستها ۱۴۹
 چک لیست ایمنی شیلنگها ۱۵۰



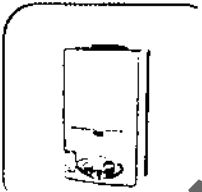
مفهوم وسایل گرمایش موضعی

- وسایل گرمایش موضعی ۱۵۲
 استفاده ایمن و بهینه از وسایل گرمایشی ۱۵۳
 طبقه بندی وسایل گرمایش گاز سوز ۱۵۴



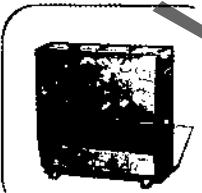
شناخت آبگرمکن گازی مخزنی

- چک لیست کیفیت ۱۵۵
 چک لیست استفاده بهینه ۱۵۶
 چک لیست ایمنی و نکات تبدیل و تغییر سوخت ۱۵۷



شناخت آبگرمکن فوری گاز سوز

- چک لیست کیفیت ۱۵۸
 چک لیست استفاده بهینه ۱۵۹
 چک لیست ایمنی و نکات تبدیل ۱۶۰
 مقایسه مصرف گاز آبگرمکن مخزنی و دیواری ۱۶۱



شناخت بخاریهای همرفتی گازی

- چک لیست کیفیت ۱۶۲
 چک لیست استفاده بهینه ۱۶۳
 چک لیست ایمنی ۱۶۴
 مشخصات بخاری گازی مورد نیاز من ۱۶۵



مفهوم بخاریهای تابشی گاز سوز

- ۱۶۶



بخاریهای تابشی دودکشدار

۱۶۷ بخاری گازسوز تابشی دودکشدار زمینی

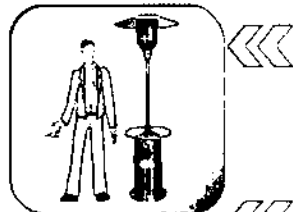
۱۶۸ بخاری گازسوز تابشی دودکشدار دیواری



۱۶۹ بخاریهای گازسوز تابشی بدون دودکش

۱۷۰ فرمول درجه تبویه

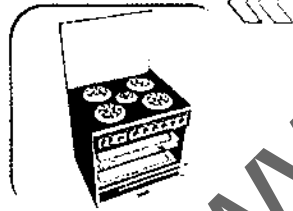
۱۷۱ مشخصات اتاق محل نصب



۱۷۲ گرماتابهای گازسوز

۱۷۳ مزایای گرماتابها و مشخصات فنی آنها

۱۷۴ گرماتاب زمینی یا چترهای تابشی گازسوز



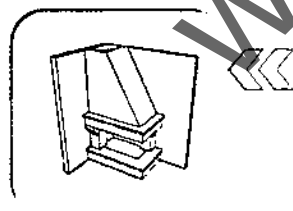
سماور ، اجاق گاز ، پلوپز ، کباب پز

۱۷۵ سماور و کتری گازی

۱۷۷ اجاقهای کابین دار و فر دار

۱۷۹ گرمایش در انواع فر

۱۸۰ پلوپزهای گازی (تک شعله)



۱۸۲ شومینه های غیر استاندارد

دودکشها

۱۸۵ مفهوم دودکش در وسایل گازسوز

۱۸۶ عملکرد انواع دودکش چگونه است ؟

۱۸۷ چک لیست (نوله های رابط موقت) در داخل ساختمان

۱۸۸ چک لیست (کلاهک و پایه) در خارج ساختمان

۱۹۰ طراحی و محاسبه دودکش مرکزی

۱۹۱ مثال از محاسبه و طریقه ساخت دودکش مرکزی

