

<< نکات کلیدی پکیج شوفاژ دیواری >>

- (۱) برای اندازه گیری جریان برق با مولتی متر:
 - ☑ مدار را به برق وصل و مولتی متر را بصورت سری قرار می دهیم.
- (۲) برای اندازه گیری مقاومت الکتریکی و اختلاف پتانسیل (ولتاژ)
 - ☑ بصورت موازی (برای اندازه گیری ولتاژ مدار به برق وصل ولی برای مقاومت مدار به برق وصل نمی شود)
- (۳) قسمت افقی دودکش پکیج
 - احتراق باز (بدون فن) با شیب ۳ تا ۲ درصد به طرف بالا جهت عملکرد بهتر دود کش
 - پکیج فن دار (احتراق بسته) ۲-۳ درصد روبه پایین به طرف بیرون تا رطوبت احتمالی وارد فن پکیج نشود.
- (۴) وظیفه مبدل حرارتی دو منظوره:
 - ☑ گرم کردن آبگرم شوفاژ و گرم کردن آبگرم مصرفی بهداشتی
- (۵) جریان سیال (آب) در مبدل ثانویه و دو منظوره :
 - ☑ مخالف و عمود بر هم
- (۶) پمپ در دستگاه
 - تک مبدله (دو منظوره) فقط در گرمایش کار می کند
 - دو مبدله (تک منظوره) در هر دو مدار گرمایش و مصرفی کار می کند.
- (۷) وظیفه خازن در پمپ سیرکولاتور:
 - ☑ برای راه اندازی اولیه بوده و سپس از مدار خارج میشود. و بصورت سری با برق پمپ وصل میشود.
- (۸) وجود هوا در سیستم گرمایش:
 - ☑ در کار و عملکرد پمپ اختلال ایجاد می کند.
- (۹) در موقع راه اندازی مجدد پمپ اگر مدت زیادی از آن استفاده نشده باشند:
 - ☑ جهت رفع و کنترل گیرپاژ روتور پمپ پیچ جلویی پمپ را باز کرده و محور پمپ را چند دور به حرکت درمی آوریم. (در حالت خاموش)
- (۱۰) فشار مجاز مدار گرمایش:
 - ☑ بار ۱/۵-۰/۶ (۱/۵ بار یا ۲۲ پی اس آی PSI)
- (۱۱) در لحظه آگیری مدار گرمایش پکیج باید خاموش باشد.

(۱۲) در هنگام عملکرد عادی پکیج

✓ شیر پرکن باید بسته باشد (پس از پر کردن سیستم مدار بسته)

(۱۳) قطعه ارتباطی بین مدار گرمایش و مصرفی

✓ شیر پرکن می باشد.

(۱۴) شیر اطمینان پکیج (از نوع حساس در برابر فشار می باشد) :

✓ روی مدار گرمایش و ۳ بار عمل می کند.

(۱۵) محل نصب منبع انبساط :

✓ قبل از پمپ سیرکولاتور و در قسمت برگشت گرمایش به رادیاتور (منبع انبساط از نوع بسته دیافراگمی و

فشار گاز ازت یا نیتروژن ۱ بار)

(۱۶) دبی راه انداز فلوسوییچ یا فلومتر :

✓ ۲/۵ - ۲ لیتر در دقیقه و یا ۰/۱۵ بار فشار راه انداز

(۱۷) وظیفه بای پس :

✓ در صورت مسدود شدن مسیر گردش آب در مدار گرمایش یا اگر دبی در گردش پمپ از ۴۵۰ لیتر در ساعت

کم شود رفت گرمایش را به برگشت وصل می نماید تا به پمپ آسیبی نرسد. (افت فشار ۱۰٪ + ۰/۴ بار)

🔧 (۱۸)

○ دودکش طبیعی

i. قطر ۱۵ سانتی متر یا ۱۵ میلی متر

ii. داخل کلاهک تعدیل ۱۳۰ میلی متر یا ۱۳ سانتی متر

○ دوجداره

i. ۶ سانتی متر (۶۰ میلی متر) خروج دود

ii. ۱۰ سانتی متر (۱۰۰ میلی متر) ورود هوا

○ دولوله

i. ۸ سانتی متر (۸۰ میلی متر)

ii. ۸ سانتی متر (۸۰ میلی متر)

○ دوجداره بایک زانوی ۹۰ درجه برای

i. دستگاه ۲۴ کیلووات ۴/۲۵ متر

ii. ۲۸ کیلو وات ۳/۴۰ متر

○ دولوله ای

i. ۲۴ کیلووات_۲۰ متر - ۲۰

ii. ۲۸ کیلووات_۱۴/۵ متر - ۱۴/۵

(۱۹) وسیله ایمنی برای کنترل تخلیه محصولات احتراق باز :

☑ ترموستات ایمنی دودکش

(۲۰) وسیله ایمنی برای کنترل تخلیه محصولات احتراق بسته :

☑ پرشر دود(کلید ایمنی حداقل فشار دود کش)

(۲۱) وظیفه ونتوری یا پیتوت :

☑ انتقال خلاء (فشارمنفی) ناشی از جریان دود بر اثر گردش فن به پرشر دود و در نتیجه اتصال کنتاکت های

آن (دراحتراق بسته) یا کنترل بدون توقف برای خروج دود

(۲۲) ترموستات دود یک کلید حرارتی بوده و پس از تحریک آن (باز شدن کنتاکت در اثر دما) ۱۰ تا ۱۵ دقیقه طول می کشد

تا خنک شده و مشعل را روشن کند.(کلید از نوع NC می باشد)

Ⓟ (۲۳)

○ L.D.R مقاومت تابع نور

○ V.D.R مقاومت تابع ولتاژ

○ M.D.R مقاومت تابع میدان مغناطیسی

○ T.D.R مقاومت تابع حرارت (تریستور)(NTC,PTC)

(۲۴) پتانسیومتر:

☑ مقاومتی است که با یک پیچ گوشتی می توان مقدارمقاومت را تغییرداد.

(۲۵) خمیر سیلیکونی بین ترموستات حد(کلید حرارتی)ولوله:

☑ برای جلوگیری از زنگ زدگی کلید حرارتی و رسیدن گرمای یکدست به سطح کلید حرارتی می باشد.

(۲۶) فاصله نوک الکتروود نسبت به سطح مشعل ۴_۳ میلی متر می باشد

Ⓟ (۲۷)

○ قطر سوراخ نازل گاز شهری حدود ۱/۲۵ میلی متر تا ۱/۳۵ میلی متر (عدد ۱۳۵ یا ۱۲۵ روی نازل درج شده است).

○ قطر سوراخ نازل گاز مایع ۰/۷۸ میلی متر - ۰/۷۵ میلی متر

○ فشار گاز شهری ۱۷۸ میلی مترستون آب یا ۱۸ میلی بار یا ۰/۲۵ یا ۱/۴ پی اس آی PSI

○ فشار گاز مایع ۲۷۸ میلی مترستون آب یا ۲۸ میلی بار و فشار داخل کپسول حدود ۴ تا ۵ بار

۲۸) در پکیج دومبدله آب گرم مصرفی درمبدل ثانویه گرم می شود و در تک مبدله در لوله داخلی مبدل (آب گرم بهداشتی بصورت غیرمستقیم گرم می شود).

۲۹) Ⓟ

○ G31 پروپان

○ G30 بوتان

○ G20 گازطبیعی یامتان

۳۰) حداقل فاصله پکیج ازدیوارکابینت:

CM۱۰ ☑

۳۱) شیرسه راهی موتوری درصورت عمل کردن :

☑ فلوسوئیچ یا فلومتر فعال می شود.

۳۲) حجم منبع انبساط حدود ۶ و ۸ لیتر- آب داخل سیستم حدود ۲ لیتر

۳۳) پمپ مدولار:

☑ پمپی که برحسب جریان ورودی به آن دور موتور تغییر می کند

۳۴) محل قرارگیری شیرپرکن

☑ معمولاً ورودی آبسرد مصرفی به پکیج (به رفت و برگشت گرمایش)

۳۵) وظیفه فلومتر یا فلوسوئیچ :

☑ درصورت باز شدن شیرآبگرم به برد اطلاع می دهد.

۳۶) NTC :

☑ مقاومت تابع حرارت با ضریب حرارتی منفی (ترمیستور) با افزایش دما مقاومت کاهش. (دردمای ۲۵درجه

سانتیگراد مقاومت برابر ۱۰۰۰۰ اهم یا ۱۰ کیلوهم)

۳۷) شیر هواگیر اتوماتیک :

☑ روی پمپ سیرکولاتور قرار دارد.

۳۸) محل قرارگیری NTC :

☑ درگرمایش روی لوله رفت گرمایش یا خروج آب گرمایش از مبدل اصلی و در مصرفی روی رفت آب گرم

مصرفی یا خروجی آبگرم ازمبدل ثانویه

(۳۹) محل قرارگیری شیرسه راهی موتوری :

☑ در قسمت مکش پمپ

☞ شیر سه راهی موتوری :

۱. دو ورودی :

a. برگشت گرمایش

b. مبدل ثانویه

۲. یک خروجی : به طرف پمپ

(۴۰) خروجی ترانس جرقه زن ۱۸۰۰۰ ولت (در بعضی منابع ۱۲۰۰۰ ولت)

(۴۱) عملکرد صحیح پکیج

• فن دار با پرشر دود کنترل میشود

• بدون فن با سنسور دود یا ترموستات دود

(۴۲) وجود شعله در پکیج توسط میله یونیزاسیون اطلاع داده می شود. (یا حسگرشعله که یون منفی را از خود عبور می دهد.)

(۴۳) حداقل مقاومت بین سرامیک الکتروود جرقه زن و کابل اتصال ۶۰ مگا اهم میباشد.

(۴۴) فشار مکش زیر دیافراگم کلید کنترل فشار دودکش ۰/۶ میلی بار

(۴۵) قطر دودکش با مکش طبیعی ۱۵ cm یا ۱۵۰ mm و تزریق هوا به محصولات احتراق از مزایای کلاهدک تعدیل می باشد.

(۴۶) جنس محفظه احتراق از آلومینایزاستیل و جنس عایق حرارتی فیبرسرامیکی

(۴۷) منبع انبساط پکیج از نوع بسته یا دیافراگمی می باشد اگر حجم آب مدار گرمایش ۱۰۰ لیتر باشد حجم منبع 8 لیتر می باشد.

(۴۸) اگر فشار مدار گرمایش مرتباً کم یا زیاد شود (بدون نشتی سیستم) ایراد از کم بودن فشار هوای منبع انبساط می باشد.

(۴۹) زمانی که آب گرم مصرفی باز شود شیر برقی مسیر رادیاتور به پمپ را می بندد و مسیر مبدل ثانویه به سمت چپ را باز می کند.

(۵۰) در پکیج با مبدل دومنظوره (تک مبدله) از شیرسه راهی موتوری استفاده نمی شود.

(۵۱) فلومتر علاوه بر گزارش باز شدن آب گرم مصرفی مقدار دبی را نیز اندازه گیری می کند(دبی سنج)

(۵۲) جنس شناور فلوسوییچ از تفلون می باشد.

(۵۳) درپکیج هائی که پرشر سوئیچ آب ندارد از اختلاف دمای سنسور رفت و برگشت گرمایش استفاده می شود.

(۵۴) شیر اطمینان مورد استفاده در پکیج از نوع حساس در برابر فشار

(۵۵) ترموستات حد (کلید حرارتی) بر روی مبدل نصب می شود.

(۵۶) منظور از NTCR سنسور مدار گرمایش و NTCS سنسور مدار آب گرم مصرفی

(۵۷) منظور از مسیر کوله :

☑ گردش آب در مدار بسته یا سیکل بسته

(۵۸) اولویت در پکیج با آب گرم مصرفی و علت استفاده از پکیج بخاطر استفاده از گرمایش می باشد.

(۵۹) جنس دودکش پکیج بدون فن گالوانیزه یا آهن سفید

(۶۰) شیب دودکش در حالت افقی برای طبیعی به طرف بالا و برای مکش اجباری به طرف پایین و به سمت بیرون می باشد

(۶۱) درمبدل ثانویه دو مسیر برای گرمایش و دو مسیر برای مصرفی می باشد.

(۶۲) از وظایف کلاهدک تعدیل رقیق کردن محصولات احتراق می باشد.

(۶۳) اگر فشار مدار گرمایش کم باشد مشعل روشن نمی شود ولی پمپ حدود ۴۰ ثانیه روشن می شود.

(۶۴) وظیفه ترمومانومتر :

☑ (ترمو یعنی دما - مانو یعنی فشار - متر : اندازه گیری) جهت اندازه گیری و نمایش فشار و دمای مدار گرمایش (مدار بسته)

(۶۵) قبل از روشن شدن فن ، کنتاکت پرشر دود باز و بعد از روشن شدن فن و تخلیه دود کنتاکت بسته می باشد (در صورت ایجاد اختلاف فشار)

(۶۶) فشار عملکرد پرشر دود دستگاه ۲۴ کیلو وات بیشتر از ۲۸ کیلو وات است.

$$\circ \quad 64Pa - 51 = 28 \text{ کیلووات}$$

$$\circ \quad 100pa - 72 = 24 \text{ کیلووات}$$

(۶۷) کلید حرارتی از جوشیدن آب درمبدل شواژ جلوگیری می کند. (عملکرد ۱۰ سانتی گراد)

(۶۸) شیرهای اطمینان ، بای پس ، یکطرفه و ایرونت در پکیج بصورت اتوماتیک عمل کرده و شیر پرکن اتوماتیک نمی باشد. (ولومی می باشد)

(۶۹) شیر سه راهی موتوری با برق ۲۲۰ ولت کار می کند و اگر برق شیر سه طرفه را قطع کنیم ، معمولاً مسیر گرمایش (رادیاتورها) بسته می شود و مسیر آب گرم مصرفی باز می شود.

(۷۰) حالت استراحت شیر سه راهی موتوری جدید در مدار آب گرم بهداشتی می باشد.

(۷۱) شیر برقی شیر گاز از نظر مکانیکی سری و الکتریکی موازی می باشد.

(۷۲) با عبور دود یا هوا از داخل ونتوری یا پیتوت سرعت افزایش و فشار دینامیک کاهش می یابد.

(۷۳) سیستم ضد گیرپاژ برای شیر سه طرفه و پمپ بوده و در حالت زمستانه ، تابستانه و استندبای شرط اتصال برق فعال می شود.

(۷۴) برای تنظیم حداکثر شعله در شیر گاز ۸۴۵ Sit از آچار ۱۰ و حداقل شعله از پیچ گوشتی تخت استفاده شود و تنظیم جداگانه حداکثر و حداقل در مدار گرمایشی نسبت به آبگرم مصرفی از تنظیم الکتریکی توسط پتانسیومتر $p4$, $p5$ استفاده می شود.

(۷۵) حداکثر اختلاف دمای رفت گرمایش با برگشت گرمایش ۲۰ درجه سانتی گراد است.

(۷۶) مولتی متر سه قسمت آمپر ، ولت و مقاومت (اهم) را اندازه گیری می کند

☑ (A) واحد شدت جریان آمپر ، (V) واحد ولتاژ ولت ، (Ω) واحد مقاومت الکتریکی اهم

(۷۷) برق ورودی پکیج :

- ۵۰ هرتز (50 HZ)
- ۲۲۰ ولت (220 V)
- تک فاز (PH)

(۷۸) به ازاء هر زانوی ۹۰ درجه اضافی در دودکش دوجداره ۰/۸۵ متر یا ۸۵ سانتی متر و برای زانو ۴۵ درجه ۰/۵ متر یا ۵۰ سانتی متر کم میشود.

(۷۹) فشارسنج مورد استفاده در تنظیم هوای منبع انبساط بادقت ۰/۱ بار باشد.

(۸۰) علت ایجاد پرش شعله عدم استفاده از فلنج دود مناسب می باشد.

(۸۱) منظور از IP44 یا 40 : ایمن در برابر اجسام بزرگتر از یک میلی متر و پاشش آب

(۸۲) PH آب در پکیج چگالشی ۵-۶ یعنی اسیدی میباشد.

(۸۳) ⚡

- NO : فلوسوییچ ، پرشرآب ، پرشر دود
- NC : کلید حرارتی ، ترموستات دود

(۸۴) درمورد ترموستات اتاقی :

- ارتفاع نصب ۱۵۰-۱۲۰ سانتی متر
- اتصال کوتاه آن وصل نشود
- از ترموستات ۲۴ ولت استفاده شود.
- نباید روی فن کوئل ، رادیاتور ، روی دیوار خارجی و جلو در و پنجره نصب شود.
- هیچگونه جریانی نباید بین کنتاکت های آن برقرار شود.

(۸۵) مقاومتی که باافزایش دما مقاومت آن

- افزایش PTC (ضریب حرارتی مثبت)
- کاهش NTC (ضریب حرارتی منفی)

(۸۶) مقاومتی که بتوان مقدار آن را تغییر داد پتانسیومتر گویند.

(۸۷) شیر بای پس فنر قویتری نسبت به شیر یکطرفه دارد و کوچکتر از یکطرفه می باشد.

(۸۸) فشارسنج انبساط قبل از آبیگری یک بار و گاز آن ازت یا نیتروژن می باشد.

(۸۹) فشار گاز در

- حداقل شعله ۲/۵ - ۲ میلی بار (MBAR)
- حداکثر شعله ۱۰ - ۸/۵ میلی بار (MBAR)

(۹۰) کلید حداقل فشار آب (پرشرآب) جزء مدار هیدرولیک می باشد.

(۹۱) درمدار گرمایش و آبگرم مصرفی فرمان تداوم شعله با دو تا NTC اجرا می شود.

(۹۲) ترموستات ایمنی دود جزء محفظه احتراق باز می باشد.

۹۳) درمبدل ثانویه جریان متقاطع (عمود برهم) و مخالف یکدیگر (ازطریق جوش برنجی در دمای پایین تر از نقطه ذوب قطعات به یکدیگر متصل و در پشت چند راهه جاسازی شده و مبدل 24KW با 28KW متفاوت است معمولا 24KW (۱۲ صفحه) و 28KW (۱۴ صفحه) می باشد)

۹۴) دمای قطع ترموستات دود

• 24KW یا 24KI ، 75°C (درجه سانتی گراد)

• 28KW یا 28KI ، 68°C (درجه سانتی گراد)

۹۵) جریان ماژولیشن شیرگاز در حداکثر شعله 120ma میلی آمپر (گاز مایع 160ma و حداقل 20ma گاز شهری)

۹۶) فرمان جرعه زنی درپکیج دیواری حدود ۶ ثانیه (زمان حسگرشعله ۳ ثانیه)

۹۷) توان پکیج :

• فن دار (احتراق بسته) ۱۲۵ وات

• بدون فن (احتراق باز یا مکش طبیعی) ۸۵ وات (زمانی که تمامی قطعات برقی وارد مدار میشود.)

۹۸) درمولتی متر دیجیتال DATA-H نگهداری اطلاعات

۹۹) یکی از علل کم شدن فشار مدارگرمایش ، خرابی شیرپرکن می باشد

۱۰۰) در OPTIMA اگر در حالت تابستانه باشد و فلوسوئیچ تحریک نشود ، سبز IS روشن و S5 خاموش می باشد

۱۰۱) اگر NTC مدار گرمایش خراب باشد درهیچ مداری مشعل روشن نمی شود (دستگاه روشن نمی شود) و اگر NTC

آبگرم مصرفی خراب باشد از NTC گرمایش تبعیت کرده و دمای آبگرم مصرفی چندان تغییر نمی کند.

۱۰۲) اگرسیم یا شیلنگ پرشردود اشتباه جازده شود ، امکان دارد فن روشن نشود و یا اگر روشن شود جرعه نمی زند.

۱۰۳) ضریب اسیدی (PH) آب برای نصب پکیج دیواری ۸-۶

۱۰۴) درصورت نیاز به تعویض و استفاده از یک پمپ با هد بالا ، شیر بای پس نیز باید عوض شود.

۱۰۵) عملکرد جامپر ۲ (JP2) زمان بندی تعریف شده ی گرمایش حذف و دستگاه در حداکثر توان قرار می گیرد.

۱۰۶) درتبدیل گاز از شهری به مایع باید JP3 جا زده شود به همراه تعویض نازل مشعل

۱۰۷) برای جلوگیری ازایجاد خوردگی درمبدل اصلی سطح آن را با آلیاژ آلومینیوم پوشش می دهند .

۱۰۸) وظیفه فلوسوئیچ برای کنترل جریان آب سرد طراحی شده .

۱۰۹) وظیفه پمپ گردش آب سیستم یا آب مدارگرمایش می باشد.

۱۱۰) از لوله گاز نمی توان بعنوان اتصال زمین (ارت) استفاده نمود.

۱۱۱) منظور ازسیستم سارا (S.A.R.A) جهت استفاده بهینه مدارگرمایش می باشد.

۱۱۲) ونتوری و پیتوت روی فن قرار می گیرد.

۱۱۳) جنس بدن پمپ از کامپوزیت می باشد.

۱۱۴) پرشرآب درفشار

• بیشتر از ۰/۴۵ - ۰/۲۵ بار وصل می کند

• کمتر از ۰/۲ - ۰/۱ بار قطع می کند.

(۱۱۵) محدود کننده دبی آب

- دستگاه 24 KW آبی و ۱۰ لیتر در دقیقه
- دستگاه 28 KW قرمز و ۱۲ لیتر در دقیقه

(۱۱۶) جنس مبدل ثانویه (فرعی) از استیل استیل و از لایه های به هم چسبیده تشکیل و باعث ارتقاء دلتا تی ▲ (تغییر دما) در آبگرم مصرفی می شود و برای تأمین آبگرم مصرفی می باشد.

(۱۱۷) پرشر دود 28 KW قرمز رنگ و فشار عملکرد آن کمتر از 24 KW می باشد و 24 KW خاکستری رنگ می باشد

• $24 \text{ kw} = 72 \text{ _ } 100 \text{ PA}$

• $28 \text{ kw} = 51 \text{ _ } 64 \text{ PA}$

(۱۱۸) تفاوت ترموستات دود 24KW و 28KW :

- 24 kw در دمای 75°C و رنگ سیم آن سفید
- 28 kw در دمای 68°C و رنگ سیم آن سیاه یا مشکی
- ایمنی دودکش مکش طبیعی (بدون فن) با ترموستات دود
- ایمنی دودکش مکش اجباری (فن دار) با ونتوری و پرشر دود

(۱۱۹) منظور از سیکل کوتاه :

☑ به آب گرمایش که برای استفاده از آبگرم مصرفی به گردش می افتد (دستگاه در حالت تابستانه یا زمستانه باشد و فلو سوئیچ تحریک شود یعنی آبگرم مصرفی باز شود).

(۱۲۰) منظور از سیکل بلند :

☑ در هنگام استفاده از آب گرمایش به شرطی که آبگرم مصرفی بسته باشد . (سیستم در حالت زمستانه باشد)

(۱۲۱) مسیر حرکت آب در سیکل کوتاه بعد از خروج از مبدل اصلی :

- چند راهی
- شیر یک طرفه
- مبدل ثانویه
- شیر سه طرفه
- پمپ
- مبدل اصلی

(۱۲۲) مسیر حرکت آب درسیکل بلند بعد از خروج از مبدل اصلی:

- چند راهی
- رفت رادیاتور
- برگشت رادیاتور
- شیرسه طرفه
- پمپ
- مبدل اصلی

(۱۲۳) حداقل و حداکثر فشار آب در مدار آب گرم مصرفی حداقل 0.15 بار و حداکثر 6 بار

(۱۲۴) حداقل فشار مدار گرمایش بیشتر از $0.45 - 0.25$ (یا 0.5 بار) و حداکثر 3 بار

(۱۲۵) میزان دبی در گردش پمپ برای

○ $24 \text{ kw} = 1000$ لیتر در ساعت

○ $28 \text{ kw} = 1200$ لیتر در ساعت

(۱۲۶) حد اسمی پمپ پکیج 5 متر و حد واقعی $3/8$ متر و 1450 RPM دور پمپ

(۱۲۷) در مدار گرمایش و آبگرم مصرفی فرمان شعله مشعل با ترانس جرقه زن اجرا می شود.

(۱۲۸) قطر خروجی کلاhek تعدیل 130 mm (13 cm) و با دودکش 150 mm (15 cm) وصل شود.

(۱۲۹) پس :

- گردش پمپ در حالت زمستانه (گرمایش و آبگرم مصرفی) انجام می گیرد
- گردش فن حالت زمستانه و تابستانه اجرا می شود.

(۱۳۰) کلید ایمنی دود ابتدا باز و پس از خروج مناسب دود کنتاکت آن بسته می شود (کلید ایمنی دود همان پر شر دود)

no می باشد

(۱۳۱) اگر سیم پرشر دود اشتباه وصل شود فن امکان دارد روشن نشود و یا اگر روشن شود جرقه نمی زند و اگر شیلنگ

سیلیکونی اشتباه وصل شود فن کار نخواهد کرد پس از ده دقیقه بلوکه خواهد شد.

(۱۳۲) وظیفه کلاhek تعدیل : جلوگیری از پس زدن دود به محفظه احتراق

(۱۳۳) محل نصب ترموستات دود قسمت بیرون کلاhek و معمولاً روی پره میانی

(۱۳۴) الکترو موتور پمپ در دو مبدله فن دار سوخته است :

☑ پمپ روشن نمی شود اما پکیج روشن می شود (پس از مدتی مشعل خاموش می شود به علت اینکه آب

مدار گرمایش ساکن مانده و دما بالا خواهد رفت و معمولاً توسط سنسور دما مشعل خاموش خواهد شد)

(۱۳۵) وظیفه منبع انبساط در پکیج :

☑ فشار آب مدار رادیاتور را ثابت نگه می دارد.

- (۱۳۶) در بعضی از پکیج ها به جای پرشر سویچ آب از :
☒ ترانسدیوسر فشار (پرشر متر) استفاده شده است.
- (۱۳۷) پکیج در حالت تابستانه روشن ولی در زمستانه روشن نمی گردد :
☒ ترموستات اتاقی قطع است. (مدار گرمایش نداریم)
- (۱۳۸) سنسور آب رادیاتور (NTC گرمایش) خراب است به چه روشی می توان پکیج را روشن کرد؟
☒ نمی توان راه اندازی کرد
- (۱۳۹) اگر پمپ پکیج روشن نشود چه مشکلی پیش می آید :
☒ آب رادیاتور از چرخش می ایستد و سنسور حد یا دما دستگاه را خاموش می کند
- (۱۴۰) حجم منبع انبساط چند درصد حجم آب مدار گرمایش را تشکیل می دهد :
☒ ۶ درصد
- (۱۴۱) شیر سه راهی موتوری پکیج سوخته است چه مشکلی پیش می آید :
☒ دستگاه در حالت زمستانه روشن می شود ولی رادیاتورها گرم نمی شود (در حالت آبگرم مصرفی می افتد).
- (۱۴۲) پرشر سویچ دود دردستگاه فن دار چه وظیفه ای دارد :
☒ باز یا بسته بودن مسیردودکش را کنترل می کند.
- (۱۴۳) کار فلومتر :
☒ مازوله نمودن شعله با توجه به دبی عبوری آب مصرفی انجام می دهد و همچنین گزارش باز شدن آبگرم مصرفی به برد ارسال می کند.
- (۱۴۴) عمده ترین عامل صعود دود دردودکش :
☒ دمای دود
- (۱۴۵) فن در پکیج محفظه احتراق بسته پس از شروع به کار دستگاه سوت می کشد علت :
☒ هوای ورودی به فن کم است.
- (۱۴۶) محل قرارگیری شیربرقی گاز:
☒ زیرمحفظه احتراق

(۱۴۷) از مزایای پکیج دیواری :

☑ کوچک و سبک بودن ، بازدهی بالا ، هزینه پایین

(۱۴۸) مسیر بای پس می تواند در صورت افت فشار مدار گرمایش حداکثر ۴۰۰ لیتر آب را در مدت یک ساعت از خود عبور دهد. (زیر ۴۵۰ لیتر در ساعت بای پس فعال می شود)

(۱۴۹) وظیفه شیرپرکن:

☑ پرکردن مدار گرمایش از آب

(۱۵۰) پکیج در چند وضعیت می تواند باشد:

☑ سه حالت (استندبای ، زمستانه ، تابستانه)

(۱۵۱) کدام وسیله مغزمتفکر پکیج است؟

☑ برد الکترونیکی

(۱۵۲) حداقل فضای لازم برای پکیج با ظرفیت ۲۸۰۰۰ کیلووات ساعت (۲۸ کیلووات) در فضای با درزبند معمولی چند متر مکعب است؟

۱,۱. روش اول : با ظرفیت حرارتی کیلو کالری در ساعت (برای تبدیل کیلووات به کیلوکالری در عدد ۸۶۰ ضرب می کنیم)

$$۲۸ \times ۸۶۰ = ۲۴۰۰۰ \quad (۱,۱,۱ \text{ کیلوکالری})$$

$$۲۴۰۰۰ \div ۱۷۷ = ۱۳۵ \quad (۱,۱,۲ \text{ مترمکعب } M^3)$$

$$۱۳۵ \div ۲/۸۰ = ۴۸ \quad (۱,۱,۳ \text{ مترمربع } M^2)$$

۱,۲. روش دوم :

۱,۲,۱. مقدار ظرفیت حرارتی بر حسب کیلووات را در عدد ۴ یا ۵ ضرب کرده و فضای مورد نیاز بر حسب مترمکعب به دست می آید

۱,۲,۲. برای تبدیل مترمکعب به مترمربع بر ارتفاع ساختمان (تقریباً ۳ در نظر میگیریم) تقسیم می کنیم

۱,۲,۳. برای تبدیل متر مربع به متر مکعب در ارتفاع ضرب می کنیم

$$۲۸ \times ۵ = ۱۴۰ \quad (۱,۲,۴ \text{ متر مکعب } M^3)$$

(۱۵۳) با بازکردن آبگرم مصرفی ، مشعل خاموش می شود. علت:

☑ وجود هوا در مبدل ثانویه

(۱۵۴) درپکیج تک مبدله به محض باز کردن شیر آبگرم چه اتفاقی می افتد:

☑ پمپ خاموش می شود. (در مدار گرمایش پمپ روشن و در مصرفی خاموش)

(۱۵۵) حد طبیعی گازاکسیژن درهوا

✓ ۱۸/۵-۲۳ درصد

(۱۵۶) حداقل فاصله افقی پکیج با وسایل گرمازا :

✓ ۴۰ سانتی متر

(۱۵۷) شیب مناسب برای لوله افقی در :

• فن دار : ۳ درصد روبه پایین

• بدون فن : ۳ درصد روبه بالا

(۱۵۸) وجود فن در مبدل :

✓ گرمای کمتری از دودکش به هدر می رود.

(۱۵۹) کدام قطعه مانع برگشت معکوس آب مدار برگشت به مدار رفت و در نتیجه نقش شیر یکطرفه را ایفاء می کند :

✓ شیربای پس

(۱۶۰) چنانچه فشار آب مدار گرمایش بیش از ۳ بار شود :

✓ شیراطمینان عمل می کند.

(۱۶۱) پرشر سوئیچ آب در چه صورتی عمل می کند :

✓ فشار سیستم بیش از ۰/۴۵ بار شود .

(۱۶۲) مراحل کاری پکیج دومنظوره درحالت گرمایش :

✓ پرشرسوئیچ آب ، پمپ ، فن ، جرقه ، شیرگاز

(۱۶۳) حداقل جریان آب ورودی که باعث عملکرد فلوسوئیچ می شود:

✓ ۲ لیتر در دقیقه

(۱۶۴) وظیفه منبع انبساط :

✓ خنثی نمودن افزایش حجم آب

(۱۶۵) درمسیر گرمایش :

✓ NTCT لوله خروجی گرمایش از مبدل اصلی یا رفت گرمایش

- (۱۶۶) شیر بای پس در کجا قرار دارد :
- ☑ لوله متصل کننده رفت و برگشت شوفاژ
- (۱۶۷) وجود هوادرمدر گرمايش باعث :
- ☑ اختلال در عملکرد پمپ ، کاهش فریب انتقال حرارت ، خوردگی در سیستم و لوله ها
- (۱۶۸) کدام قطعه مسیر آب برگشت رادیاتور به پمپ یا مسیر خروجی مدار گرمايش از مبدل ثانویه را باز بسته می کند:
- ☑ شیر سه راهه
- (۱۶۹) جهت خروج گازهای حاصل از احتراق (دود) در پکیج های دیواری از فن و کلاهیك تعديل استفاده می شود.
- (۱۷۰) در لحظه آبیگیری مدار گرمايش در زمان نصب و راه اندازی پکیج باید خاموش شود.
- (۱۷۱) مقدار فشار آبیگیری مدار گرمايش جهت راه اندازی دستگاه:
- ☑ ۱/۵ بار یا ۲۲ پی اس آی (PSI)
- (۱۷۲) در سنسور NTC از چه خاصیت ماده استفاده می شود:
- ☑ مقاومت الکترونیکی
- (۱۷۳) شعله تشکیل می شود بعد از حدود ۷ ثانیه دستگاه ریست می کند علت:
- ☑ از میله یون (حسگر شعله)
- (۱۷۴) پتانسیومتر مقاومتی است که با پیچ گوشتی قابل تنظیم است.
- (۱۷۵) جهت نشان دادن دمای آب منابع آبگرم از ترمومتر استفاده میشود.
- (۱۷۶) به منظور ایمنی و حفاظت منابع آب گرم مدار بسته در برابر افزایش فشار از شیر اطمینان استفاده می کنیم.
- (۱۷۷) افزایش فشار در سیستم به چه عواملی بستگی دارد:
- افزایش دمای آب
 - پر شدن بیش از اندازه سیستم از آب
- (۱۷۸) کدام گروه از وسایل گازسوز هوای مورد نیاز را از فضای نصب نمی گیرد:
- گروه C (احتراق بسته)
 - گروه B (هوای مورد نیاز از محل نصب احتراق باز)
- (۱۷۹) ترکیب
- گاز شهری: اتان و متان (بیشترین در صد ترکیب متان حدود ۹۰ درصد)
 - گاز مایع : بوتان و پروپان

- (۱۸۰) حداقل فاصله کلاهک دودکش از کف پشت بام:
- ☑ ۱۰۰ سانتی متر یا یک متر
- (۱۸۱) NTC همان سنسور حرارتی است.
- (۱۸۲) حداکثر طول شیلنگ گاز
- ☑ ۱/۲ متر یا ۱۲۰ سانتی متر
- (۱۸۳) در صورت بیش از حد پایین و بالا بودن فشار آب مدار گرمایش در پکیج:
- ☑ زیر ۰/۲۵ بار کنتاکت پرشر آب قطع میشود و در فشار بالای ۳ بار با عمل کردن شیر اطمینان مدار تخلیه شده و فشار صفر میشود ، مشعل خاموش می شود ، پکیج روشن نمی شود.
- (۱۸۴) وظیفه مبدل حرارتی دو منظوره (تک مبدله):
- ☑ گرم کردن آب شوفاژ (گرمایش یا رادیاتور) و آب مصرفی
- (۱۸۵) در وضعیت عادی چراغ هشدار دهنده پکیج سبز است.
- (۱۸۶) چراغ هشدار دهنده پکیج همان LED است.
- (۱۸۷) گاز منواکسید کربن (CO) بیشترین خطر را برای انسان دارد.
- (۱۸۸) قطر لوله گاز متصل به پکیج دیواری:
- ☑ ۳/۴ اینچ (لوله ۲/۵)
- (۱۸۹) آزمایش پکیج دیواری :
- ☑ صرفه جویی در انرژی و مستقل بودن دستگاه
- (۱۹۰) منبع انبساط باز از قطعات پکیج نمی باشد.
- (۱۹۱) آزمایش مبدل صفحه ای (مبدل فرعی یا مبدل ثانویه) :
- ضریب انتقال حرارتی بالا
 - مقاومت در برابر تغییرات دما و فشار
 - ابعاد کوچک
 - ظرفیت تبادل حرارتی بالا
- (۱۹۲) جنس مشعل از آلومینیوم یا استیل و سرمشعل از استیل استیل
- (۱۹۳) وظیفه مشعل :
- ☑ عمل احتراق با ایجاد مخلوط مناسب گاز و هوا

(۱۹۴) ازوظایف کلاهدک تعدیل :

- تسریع درخروج هوای احتراق هدایت دود احتراق به دودکش
- جلوگیری از برگشت هوا به داخل محفظه

(۱۹۵) وظیفه الکتروود جرعه زن :

☑ عمل جرعه زنی برای مشتعل نمودن مشعل

(۱۹۶) پمپ در روی لوله برگشت گرمایش یا شوقاژ و جنس آن از کامپوزیت است.

(۱۹۷) فلومتر یا فلوسوئیچ در ورودی آب سرد مصرفی نصب می شود.

(۱۹۸) وظیفه برد کنترل درپکیج دیواری :

☑ کنترل عملکرد های مختلف پکیج

(۱۹۹) وظیفه منبع انبساط:

☑ جبران فضای اضافی برای دمای آب و فشار

(۲۰۰) وظیفه شیر (والف) بالای منبع انبساط بسته :

☑ شارژمجددهوای منبع انبساط

(۲۰۱) وظیفه شیر اطمینان :

☑ جلوگیری از ازدیاد فشار داخل مدار گرمایش

(۲۰۲) فلومتر علاوه برتشخیص مصرف آب ، مقدار آن را نیز مشخص می کند.

(۲۰۳) درصورت احساس دمای ۷ درجه در مبدل اصلی توسط NTC پمپ شروع به کار می کند و عمل یخ زدگی صورت می گیرد. (سیستم ضد یخ زدگی فعال می شود).

(۲۰۴) از چه فشاری ، آب مدار گرمایش به داخل منبع انبساط هدایت می شود:

☑ ۰/۵ بار کمتر از فشار متحمل شیر اطمینان (2/5 بار)

(۲۰۵) کاربرد جامپر ۳

☑ تغییر یا تبدیل سوخت (پکیج) OPTIMa

(۲۰۶) برای اندازه گیری دمای آب ازچه نوع حسگری استفاده می شود :

☑ NTC تماسی یا مستغرق

(۲۰۷) قفل ایمنی برد الکترونیک درچه زمانی فعال می شود:

☑ عدم تشخیص شعله بعد از سه بار

(۲۰۸) کاربرد عمده پکیج دیواری :

☑ تولید آب گرمایش

(۲۰۹) عمل آنتی فریز (ضد یخ زدگی) در دمای ۴ درجه سانتی گراد (زیر ۵ درجه سانتی گراد) شروع به کار میکند.

(۲۱۰) وظیفه کلی جامپر ها :

• تغییر وضعیت زمان بندی

• تغییر سوخت

• نوسان دمای آبگرم مصرفی دستگاه درپکیج

• OPTIMA:

i. JP1 : کاربرد ندارد.

ii. JP2 : حداکثر توان گرمایش یا حذف زمان بندی

iii. JP3 : تغییر سوخت

iv. JP4 : نوسان دمائی آبگرم مصرفی

(۲۱۱) خروجی ترانس جرقه زن ۱۸۰۰۰ ولت یا ۱۸ کیلوولت

(۲۱۲) منظور از ظرفیت آبدهی پمپ:

☑ دبی پمپ است.

(۲۱۳) عملکرد صحیح فن پکیج توسط پرشر دود یا کلید ایمنی فشار دودکش یا پرشر هوا می باشد.

(۲۱۴) در پکیج بدون فن (احتراق با ز) خروج دود توسط ترموستات ایمنی دودکش کنترل می گردد.

(۲۱۵) وجود شعله توسط میله یونیزاسیون یا میله یون یا حسگر شعله اطلاع داده می شود.

(۲۱۶) باز شدن آبگرم مصرفی توسط فلوسوئیچ یا فلومتر می باشد.

(۲۱۷) اگر فشار مدار گرمایش در پکیج تک مبدله و دو مبدله کمتر از 0/5 بار شود ، در آبگرم مصرفی و گرمایش ، پکیج روشن نمی شود.

(۲۱۸) اگر پکیج (مشعل پکیج) پی از چند ثانیه روشن شدن خاموش شود ایراد از حسگر شعله می باشد.

(۲۱۹) حداقل مقاومت بین سرامیک الکتروود جرقه زن و قابل اتصال باید ۶۰ مگا اهم باشد.

(۲۲۰) سوراخ ژیکلور

• گاز طبیعی ۱/۳۵-۱/۲۵MM

• گازمایع ۰/۷۷MM (۰/۷۵ - ۰/۷۸)

(۲۲۱) فشار مکش زیر دیافراگم پرشر هوا تا کنتاکت پرشر را وصل نماید: ۶

✓ ۰/ میلی بار

(۲۲۲) حداقل قطر دودکش پکیج کلاهدک تعدیل دار:

✓ 15cm یا 150 mm

(۲۲۳) تزریق هوا و کاهش غلظت دود (هوای رقیق کننده) از وظایف کلاهدک تعدیل می باشد.

(۲۲۴) ترموستات ایمنی دود در پکیج احتراق باز یا بدون فن یا مکش طبیعی نصب می شود.

(۲۲۵) دمای عملکرد ترموستات ایمنی دود (سفید):

• ۲۴ کیلو وات = ۷۵ سانتی گراد

• ۲۸ کیلو وات = ۶۸ سانتی گراد (مشکی یا سیاه)

(۲۲۶) جنس عایق حرارتی در محفظه احتراق بسته از فیبر سرامیکی می باشد.

(۲۲۷) منبع انبساط پکیج از نوع بسته یا دیافراگمی و با گاز ازت یا نیتروژن با فشار یک بار شارژ شده است. (یک بار یا 14/5 پی اس آی)

(۲۲۸) علت استفاده از منبع انبساط :

۱. جلوگیری از خرابی ناشی از نوسانات جزئی فشار

۲. انبساط گیری حجم ناشی از افزایش فشار

۳. خنثی کردن تغییر حجم

(۲۲۹) منبع انبساط پکیج ۶ تا ۱۰ لیتری می باشد.

(۲۳۰) منبع انبساط ۸ لیتری تا ۱۰۰ لیتر آب مدار گرمایش را می تواند خنثی کند.

(۲۳۱) محل نصب منبع انبساط قبل از پمپ در برگشت گرمایش

(۲۳۲) اگر فشار مدار گرمایش مرتباً کم یا زیاد شود ایراد از کم بودن فشار منبع انبساط می باشد (بشرطی که سیستم ناشی نداشته باشد.)

(۲۳۳) وقتی آب گرم مصرفی را باز می کنیم شیر برقی (شیر سه راهی موتوری) برگشت رادیاتور بر پمپ را می بندد و مسیر مبدل ثانویه به سمت پمپ را باز می کند.

(۲۳۴) علت تغییر وضعیت شیر سه راهی موتوری وقتی که از آن استفاده نمی شود جهت جلوگیری از گیرپاژ نمودن شیر سه راهی موتوری می باشد.

(۲۳۵) در پکیج تک مبدل یا دو منظوره از شیر سه راهی موتوری استفاده نمی شود

(۲۳۶) میزان ولتاژ ارسالی فلومتر به برد زمان باز شدن شیر آب گرم مصرفی

- سیگنال ورودی ۵-DC ولت

- آبگرم بسته DC ولت

- آبگرم مصرفی باز حدود DC ولت

(۲۳۷) حداقل جریان آب برای تایید باز شدن آب گرم مصرفی (بار) 0/15 bar یا 2/5-2 لیتر در دقیقه (lit/min)

(۲۳۸) فلومتر دبی سنج نیز می باشد (مقدار دبی آبگرم مصرفی را اندازه گیری می کند).

(۲۳۹) مسیر بای پس بخاطر کاهش فشار به پمپ هنگام گرفتگی رادیاتورها ، آب مدار گرمایش در داخل پکیج جریان و رفت به برگشت وصل می شود.

(۲۴۰) منظور از بای پس لوله انشعابی میان بر

(۲۴۱) در صورت کاهش گردش آب مدار گرمایش به زیر ۴۵۰ لیتر در ساعت ، مسیر بای پس برقرار می شود.

(۲۴۲) اگر قدرت پمپ زیاد و نیز بای پس ضعیف باشد بازدهی دستگاه کم و همیشه آب مدار گرمایش وارد بای پس می گردد.

(۲۴۳) منظور از مسیر کوله یعنی گردش آب در مدار بسته

(۲۴۴) وجود هوا در مدار گرمایش باعث کاهش انتقال حرارت و اختلال در عملکرد پمپ می باشد.

(۲۴۵) اولویت پکیج همواره با آب گرم مصرفی (علت استفاده از پکیج جهت تامین گرمایش)

(۲۴۶) اگر شیر اطمینان عمل کند جهت راه اندازی مجدد ابتدا باید فشار مدار گرمایش تنظیم شود.

(۲۴۷) جهت اتصال پکیج به سیستم گرمایش و بهداشتی ساختمان چهار لوله به پکیج متصل می شود.

- آبگرم مصرفی ۱/۲

- رفت گرمایش ۳/۴

- آب سرد شهر ۱/۲

- برگشت گرمایش ۳/۴

- لوله گاز ۳/۴ یا ۲/۵

(۲۴۸) ⚡

- LDR مقاومت تابع نور

- VDR مقاومت تابع ولتاژ

- MDR تابع میدان مغناطیسی

- TDR مقاومت تابع حرارت

(۲۴۹) شیر هواگیری اتوماتیک (اتورفت) روی پمپ سیرکولاتور معمولاً نصب می شود.

(۲۵۰) نقش خازن در پکیج ، کمک به راه اندازی پمپ

(۲۵۱) در هنگام رسوب زدایی از مبدل پکیج ، زمان گردش اسید درون مبدل حدود ۱۵ دقیقه می باشد.

(۲۵۲) بهترین جریان آب در مبدل ثانویه مخالف و عمود برهم

- (۲۵۳) جهت افزایش طول عمر پکیج از فیلتر گاز ، محافظ برق ، ضد رسوب و صافی برگشت استفاده می شود.
- (۲۵۴) درمبدل دو منظوره از لوله داخلی مبدل آب گرم بهداشتی و لوله خارجی آب مدار گرمایش عبور می کند.
- (۲۵۵) علت اینکه مدار گرمایش پکیج همواره بسته است به خاطر کاهش رسوب گیری مبدل اولیه
- (۲۵۶) منظور از ماژوله کردن شعله توسط شیر گاز:

☑ کوتاه و بلند کردن شعله

(۲۵۷) فاصله نوک الکتروود از سطح مشعل (تک الکتروود) ۳-۵ میلی متر

(۲۵۸) حداقل یونیزاسیون حسگر شعله ۰/۵ میکرو آمپر

(۲۵۹) اساس کار ونتوری :

☑ تغییر سطح مقطع

(۲۶۰) هنگام روشن شدن پکیج ابتدا فشار مدار گرمایش (پرشر آب) چک می شود.

(۲۶۱) اگر فن روشن و تا ۲۰ ثانیه پرشر سوئیچ دود فعال نگردد پکیج خاموش می شود.

(۲۶۲) زمان جرقه زنی حدود ۶ ثانیه و حسگر شعله ۳ ثانیه

(۲۶۳) شیر سه راهی موتوری در ورودی پمپ سیرکولاتور قرار میگیرد. (در بعضی پکیج روی رفت گرمایش)

(۲۶۴) در زمان استراحت پکیج ، شیر سه راهی موتوری در حالت آبگرم مصرفی قرار می گیرد.

(۲۶۵) مزایای استفاده از پکیج دو مبدله رسوب پذیری کمتر

(۲۶۶) درپکیج ها سه مبدل داریم :

۱. دومنظوره

۲. ثانویه (فرعی)

۳. مبدل اصلی یا اولیه

(۲۶۷) مشعل پکیج دوده می زند. علت :

☑ سوراخ نازل گشاد است.

(۲۶۸) اگر هوای اولیه برای احتراق کم باشد احتراق ناقص ، رنگ شعله زرد و گاز منوکسید کربن متصاعد می شود.

(۲۶۹) در شولفاژ دیواری هنگام باز شدن آب گرم مصرفی ، مسیر گردش آب رادیاتور بسته می شود.

(۲۷۰) کلید ایمنی حرارت (کلید حرارتی) روی مبدل اصلی و به شیر گاز دستور می دهد.

(۲۷۱) وظیفه فلوسوئیچ و فلومتر :

- وظیفه فلوسوئیچ : کنترل جریان آبگرم بهداشتی
 - وظیفه فلومتر : کنترل جریان آبگرم بهداشتی و اندازه گیری دبی (میزان باز شدن آب گرم بهداشتی)
- (۲۷۲) وظیفه ترموستات اتاقی:

☑ فقط تنظیم درجه حرارت یک اتاق (NC)

- (۲۷۳) شیر برقی مشعل گازی مسیر عبور گاز را به تدریج باز می کنند.
- (۲۷۴) برای حفاظت مدار الکتریکی در مقابل اتصال کوتاه از فیوز استفاده می شود. فیوز روی برد از نوع شیشه ای و ۲ آمپر بوده و با برق برد سری می باشد.
- (۲۷۵) اگر شناور فلوسوییچ بدون حرکت در پایین قرار گیرد:
- ☑ رله فلوسوییچ باز و جریان به برد قطع است. (مدار باز است)
- (۲۷۶) درپکیچ تک مبدله زمانی که شناور فلوسوییچ به بالا حرکت کند پمپ سیرکوله کار نمی کند (پمپ خاموش می شود).
- (۲۷۷) وظیفه کلید فشار ایمنی دودکش (پرشر دود):
- ☑ کنترل عملکرد دودکش و فن
- (۲۷۸) قبل از روشن شدن فن کنتاکت پرشر دود باز و بعد از روشن شدن فن بسته میشود.
- (۲۷۹) پرشر دود NO در حالت عادی کنتاکت باز
- (۲۸۰) در صورت باز شدن کنتاکت رله پرشر دود در حین کار جریان گاز مشعل قطع می شود.
- (۲۸۱) جنس صفحات مبدل ثانویه (فرعی) از استنیل استیل
- (۲۸۲) مبدل صفحه ای یا ثانویه ۱۵ بار_ ۱۸۰ درجه سانتی گراد
- (۲۸۳) آب بندی مبدل ثانویه با واشر مخصوص
- (۲۸۴) تغییرات فشار داخل محفظه احتراق بسته به رگلاتور داخل شیر گاز توسط شیلنگ سیلیکونی انتقال می یابد. (شیلنگ تعدیل فشار)
- (۲۸۵) ترموستات دود روی کلاhek تعدیل قرار می گیرد.
- (۲۸۶) تغییر میزان جریان گاز توسط شیر برقی شیر گاز از مقایسه سریع دمای NTC و دمای تنظیمی انجام می شود.
- (۲۸۷) کدام قطعه از جوشیدن آب در مبدل شوفاژ جلوگیری می کند؟
- ☑ کلید حرارتی یا کلید حد یا ترموستات حد یا ترموفیوز یا لیمیت سوئیچ یا فیوز حرارتی
- (۲۸۸) شیر پرکن رابط بین مدار گرمایش و آب گرم مصرفی
- (۲۸۹) شیرسه طرفه با برق ۲۲۰ ولت ۳ سیم کار می کند (شیرسه طرفه جدید ۲۴ ولت ۵ سیم)
- (۲۹۰) جنس بدنه شیر گاز از آلومینیوم می باشد.
- (۲۹۱) دو شیر برقی شیر گاز از لحاظ مکانیکی سری و الکتریکی موازی می باشد.
- (۲۹۲) با عبور دود از داخل ونتوری یا پیتوت سرعت افزایش یافته و فشار کاهش و دیافراگم پرشر دود مکیده شده و کلید وصل می شود.
- (۲۹۳) باز شدن شیر گاز تدریجی ، ابتدا حداقل و سپس با ۲/۳ (۷۰٪) توان برای مدار گرمایش ، در آب گرم مصرفی با ۱۰۰٪ توان

۲۹۴ در پکیج (تک منظوره) دو مبدله آب مدار گرمایش در مبدل اصلی و ثانویه بصورت اجباری (با پمپ) در پکیج (دو منظوره) تک مبدله آب مدار گرمایش در مبدل اجباری و آبگرم مصرفی طبیعی (پمپ خاموش)

۲۹۵ هرگاه NTC مدار گرمایش درمقاومت ۲۴کیلو اهم گیر کند (۲۴ کیلو اهم) حالت آنتی فریز یا ضد یخ زدگی فعال می شود (دما زیر ۵ درجه می باشد).

۲۹۶ جهت تنظیم حداکثر شعله در شیرگاز از آچار ۱۰ میلی متر و برای حداقل از پیچ گوشتی تخت یا ابزار مخصوص استفاده می شود.

۲۹۷ جهت تنظیم جداگانه حداکثر و حداقل توان درمدار گرمایش نسبت به آبگرم مصرفی ازتنظیم الکتریکی توسط پتانسیومتر P4وP5

۲۹۸ اختلاف دمای آب رفت و برگشت گرمایش ۱۰-۱۵درجه سانتی گراد (۲۰درجه سانتی گراد)

۲۹۹ بای پس :

- بای پس مانند شیر یکطرفه عمل می کند
- بای پس لوله رفت را به برگشت گرمایش وصل می کند
- بای پس ارتباطی باآبگرم مصرفی ندارد.

۳۰۰ وظیفه شیربرقی :

- اول شیرگازرساندن گاز(مسیر اصلی گاز) EV1 شیر برقی
- دوم EV2تنظیم جریان گاز به مشعل (ماژوله کردن)

۳۰۱ منظور از پمپ مدولار:

☑ برحسب جریان ورودی به آن دور موتور تغییر می یابد.

۳۰۲ برق ورودی پکیج :

☑ تک فاز (1PH) ، ۵۰ هرتز (50HZ) ، ۲۲۰ ولت (220 V) ، جریان متناوب (AC)

۳۰۳ ترموستات دود از دو فلز غیر هم جنس با ضریب انبساطی متفاوت (بی متال) می باشد.

۳۰۴ مزایای کلاhek تعدیل :

- خنثی کردن اثر باد
- رقیق کردن دود
- ایجاد مکش بهتر

۳۰۵ الکترو موتور پمپ در دو مبدله فن دار سوخته اند:

☑ پمپ روشن نمی شود ولی مشعل روشن شده و نهایتاً کلید حرارتی پس از رسیدن دمای مبدل به ۱۰۵درجه سانتیگراد خاموش می کند.

۳۰۶ به جای پرشر سوئیچ آب در دستگاه های جدید از ترانسدیوسر فشار استفاده می شود.

۳۰۷) دستگاه در حالت زمستانه روشن نمی گردد ولی در حالت تابستانه روشن می شود علت:

☑ ترموستات اتاقی قطع یا به دمای تنظیمی رسیده است.

۳۰۸) دستگاه در حالت زمستانه روشن ولی تابستانه روشن نمی شود علت:

- تحریک نشدن یا خرابی فلوسوئیچ یا فلومتر
- لوله ورود و خروج آب مصرفی جابجا وصل شده باشد.

۳۰۹) اگر سنسور آب رادیاتور (NTC گرمایش) خراب باشد پکیج در هیچ مداری روشن نمی شود.

۳۱۰) حجم منبع انبساط ۶ درصد حجم آب مدار گرمایش را تشکیل می دهد.

۳۱۱) پرشر سوئیچ دود در دستگاه فن دار باز یا بسته بودن مسیر دودکش را کنترل می کند.

۳۱۲) فلومتر مازوله نمودن شعله را با توجه به دبی عبور آب مصرفی انجام داده و برای کنترل جریان آب مصرفی می باشد.

۳۱۳) سوت کشیدن فن پس از شروع کار نشانه کم بودن هوای ورودی به فن می باشد.

۳۱۴) وظیفه مبدل حرارتی دو منظوره (تک مبدل) گرم کردن آب شوفاژ و آبگرم مصرفی

۳۱۵) تست پرشر آب با اتصال کوتاه انجام می شود . اگر دستگاه روشن شود ایراد از فشار آب مدار گرمایش بوده یا خراب است.

۳۱۶) در پکیج با محفظه احتراق باز عملکرد صحیح یا غلط دودکش توسط ترموستات دودکش انجام می شود.

۳۱۷) در صورت قفل کردن ترمستیور (NTC) مدار گرمایش در مقدار ۲ کیلو اهم پکیج در مدار گرمایش و مصرفی کار نمی کند.

۳۱۸) در پکیج BiThermic (دو منظوره) به محض باز کردن شیر آبگرم مصرفی پمپ خاموش می شود (دو منظوره فاقد شیر

سه طرفه و مبدل ثانویه می باشد). ولی در دو مبدل (تک منظوره) در هر دو مدار مصرفی و گرمایش پمپ کار میکند.

۳۱۹) اگر با باز کردن شیر آب گرم مصرفی مشعل خاموش شود علت آن وجود هوا در مبدل ثانویه می باشد.

۳۲۰) شیب مناسب لوله افقی دودکش برای فن دار (روم سیلد یا احتراق بسته) ۳ درصد رو به پایین و برای احتراق باز (مکش

طبیعی یا بدون فن با کلاhek تعدیل دار) حداکثر ۳ درصد رو به بالا

۳۲۱) NTC :

• NTCR گرمایش : در مسیر خروجی آب گرمایش از مبدل اصلی یا روی لوله رفت گرمایش

• NTCS مصرفی : در مسیر خروجی آبگرم مصرفی یا آبگرم مصرفی از مبدل ثانویه

۳۲۲) فیوز حرارتی همان کلید حرارتی است.

۳۲۳) جنس دودکش فن دار آلومینیوم یا استینل استیل یا CPVC و جنس دودکش طبیعی آهن سفید یا گالوانیزه

۳۲۴) مدار آبگرم مصرفی را با DHW و گرمایش را با CH نشان می دهند.

۳۲۵) مکش دودکش به عوامل زیر بستگی دارد:

۱. ارتفاع دودکش هرچه بیشتر مکش بهتر
۲. سطح مقطع دودکش
۳. درجه حرارت دود
۴. جنس جداره دودکش

۳۲۶) تقسیم بندی پکیج :

• نصب :

i. دیواری

ii. زمینی

• از نظر تخلیه محصولات احتراق :

i. احتراق بسته (فن دار)

ii. احتراق باز یا مکش طبیعی (بدون فن)

• از نظر مبدل :

i. تک مبدل یا دو منظوره یا بی ترمیک

ii. دو مبدل یا تک منظوره یا منوترمیک

iii. سه مبدل یا چگالشی یا کندانسینگ

• مشعل از نوع :

i. اتمسفریک

ii. فن دمنده

• منبع انبساط :

i. از نوع بسته (دیافراگمی)

ii. از نوع باز

• پکیج از نظر مخزن :

i. مخزن دار

ii. بدون مخزن

۳۲۷) فشار تحریک فلوسوئیچ یا فلومتر ۰/۱۵ بار و دبی راه انداز ۲/۵-۲ لیتر در دقیقه

۳۲۸) فشار عملکرد پرشر سوئیچ و آب (کلید حداقل فشار آب) ۰/۵ بار (به عبارتی ۰/۴ تا ۰/۶ بار) اگر گیر کند یا خراب باشد ۲۰ ثانیه طول می کشد تا ترموستات حد (کلید حرارتی) پکیج را خاموش کند.

(۳۲۹) منبع انبساط :

- فشار منبع انبساط یک بار
- حجم منبع انبساط ۳ درصد کل حجم آب مدار گرمایش
- منبع انبساط با ظرفیت ۸ لیتر تغییر حجم ۱۷۵ لیتر آب گرمایش را جبران می کند.
- فشار بارگذاری مدار گرمایش ۱/۵ بار
- فشار عملکرد شیر اطمینان ۳ بار

(۳۳۰) نوک الکتروود جرقه تا سطح برنر (مشعل) ۳ تا ۵ میلی متر می باشد.

(۳۳۱) در دودکش کواکسیال (دوجداره) حداکثر طول افقی ۴ متر با شیب منفی (حداکثر ۳ درصد) رو به پایین جهت تخلیه رطوبت

(۳۳۲) تبدیل واحدها

- یک کیلوگرم هوا ۲۴۲ گرم اکسیژن دارد.
- یک کیلو وات ۸۶۰ کیلو کالری
- یک وات ۳/۴ بی تی یو
- یک بی تی یو ۲۵۲ کالری
- یک فوت ۱۲ اینچ (حدود ۳۰ سانتی متر)
- یک کالری ۴/۱۸۶ ژول
- یک پوند ۴۵۳ گرم

(۳۳۳) یکبار psi ۱۴/۷ (پی اس آی) = ۷۶۰ میلی متر جیوه = ۷۶ cmhg سانتی متر جیوه = ۱۰/۳۳ مترستون آب

(۳۳۴) تبدیل واحدها

- کالری مقدار گرمایی که به یک گرم آب ۱۴ درجه داده می شود تا دمای آن یک درجه افزایش یابد.
- کیلوکالری (kcal) مقدار گرمایی که به کیلوگرم آب ۱۴ درجه داده می شود تا دمای آن یک درجه افزایش یابد.
- بی تی یو مقدار گرمایی که به یک پوند آب داده می شود (آب ۳۹ درجه فارنهایت) تا دمای آن یک درجه فارنهایت افزایش یابد.

(۳۳۵) حداقل مقاومت بین سرامیک و کابل جرقه زن ۶۰ مگا اهم است.

(۳۳۶) حداقل فشار برای دیافراگم پرشر سوئیچ دود ۰/۶ میلی بار است.

(۳۳۷) قطر دودکش ها

- قطر دودکش مکش طبیعی (احتراق باز) ۱۵ سانتی متر (۱۵۰ میلی متر)
- کواکسیال (دوجداره)

i. خروج دود ۶ سانتی متر (۶۰ میلی متر)

ii. ورود هوا ۱۰ سانتی متر (۱۰۰ میلی متر)

- دولوله ای

i. خروج دود ۸ سانتی متر (۸۰ میلی متر)

ii. ورود هوای تازه از فضای بیرون از نصب ۸ سانتی متر (۸۰ میلی متر)

(۳۳۸) حداکثر آب عبوری مسیر بای پس به پمپ موقع گرفتگی مسیر گرمایش ۳۵۰ لیتر در ساعت (lit/hr۳۵۰) که همان ۵/۸ لیتر در دقیقه است.

(۳۳۹) معمولا محل شیر اطمینان در پکیج تک مبدله در مسیر رفت گرمایش می باشد.

(۳۴۰) دلتاتی یا تغییرات دما در آب گرم مصرفی $25^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ است.

(۳۴۱) پکیج با محفظه احتراق بسته از گروه لوازم گازسوز C می باشد.

(۳۴۲) ارزش حرارتی گاز شهری ۹۰۰۰ و مایع ۱۲۰۰۰ کیلوکالری بر مترمکعب می باشد.

(۳۴۳) زمان گردش اسید در مبدل معمولا ۱۵ دقیقه باشد. (دی اسکالر ترکیبی از اسیدسولفوریک و ماده محافظ است.)

(۳۴۴) اگر الکتروود جرقه زن و سنسور شعله یک واحد باشد فاصله نوک الکتروود تا مشعل حدود ۳ میلی متر است.

(۳۴۵) حداقل جریان عملکردی میله یونیزاسیون حسگر شعله ۰/۵ میکروآمپر است.

(۳۴۶) وظیفه کندانس در لوله رابط ونتوری و پرشردود ، جمع آوری رطوبت دود است .

(۳۴۷) سنسور هال وظیفه کنترل دور موتور فن را بر عهده دارد.

(۳۴۸) پس از روشن شدن فن بایستی تا ۲۰ ثانیه پرشردود فعال شود در غیر این صورت پکیج خاموش و خطا (EROR) می دهد.

(۳۴۹) درپکیج بدون فن بجای پرشردود ، ترموستات دود داریم.

(۳۵۰) شیب دود کش پکیج بدون فن حداکثر ۳ درصد مثبت (رو به بالا) جهت تخلیه بهتر دود

(۳۵۱) فشار گاز

- فشار گاز شهری داخل شهر ۴ بار

- در خط کمربندی (TBS) ۱۷ بار

- ورودی ساختمان ۱۸ میلی متر یا ۱۸۰ میلی متر ستون آب یا ۰/۲۵ (۱/۴) پی اس آی

- گاز مایع ۲۸ میلی بار یا ۲۸۰ میلی متر ستون آب (فشار داخل کپسول حدود ۴-۵ بار)

- فشار گاز خروجی شیر گاز برای شعله

i. حداقل (کوتاه) ۲/۵ میلی بار

ii. حداکثر (بلند) ۸/۵-۱۰ میلی بار

(۳۵۲) در منیفولد گاز پکیج

- فاصله ژینگلور تا گلوگاه ۱/۵ برابر قطر گلوگاه

- طول لوله مخلوط کننده گاز و هوای اولیه ، ۶ برابر قطر گلوگاه

(۳۵۳) اگر فشار مدار گرمایش کم باشد مشعل روشن نمی شود ولی پمپ بمدت ۴۰ ثانیه روشن می شود

(۳۵۴) حداکثر عمل فشار مبدل صفحه ای ۳۰ بار و ۱۸۰ درجه سانتی گراد و آب بندی مبدل صفحه ای با واشر مخصوص انجام می پذیرد.

(۳۵۵) درز بند محفظه احتراق از جنس نئوپرن است.

(۳۵۶) در لوله ونتوری (پیتوت) فشار مکش ۲/۵ میلی بار و حداقل فشار عملکردی ۰/۶ میلی بار است.

(۳۵۷) استراحت شیر سه طرفه در حالت آبگرم مصرفی است یعنی اگر برق آن قطع شود مسیر آب رادیاتور بسته می شود.

(۳۵۸) در پکیج فن دار

- قدرت فن برای چهارمتر خروجی افقی طراحی شده است و برای کمتر از آن بایست فلنج (محدود کننده

جریان دود) موجود در خروجی را کوچک انتخاب کرد تا بخاطر حجم زیاد هوای ورودی به محفظه احتراق ،

دستگاه به سختی و تاخیر روشن نشود

- ماکزیمم طول افقی دودکش ۴ متر (با یک زانوی ۹۰ درجه) و به ازای هر زانوی ۹۰ درجه اضافی ۸۵ سانتی

متر و برای ۴۵ درجه ۵۰ سانتی متر از طول آن کاسته شود.

(۳۵۹) بیشترین دمای ورودی پمپ سیرکولاتور ۹۵ درجه است. ظرفیت خازن پمپ ۲/۵ و شیر بای پس متناسب با قدرت پمپ انتخاب شود.

(۳۶۰) اگر پکیج روشن و دوباره خاموش شود یکی از قطعاتی که از برد نوسان میگرد اشکال دارد و اگر اصلاً جرقه برقرار

نشود و روشن نشود یکی از قطعاتی که به برد سیگنال ارسال می کند معیوب شده است.

(۳۶۱) سیستم ضد جام ، همان ضد گیرپاژ است.

(۳۶۲) ترموستات حد (کلید حرارتی) یک سوئیچ حرارتی است. NTC یک مقاومت متغیر با دما از نوع مکانیکی و الکترونیکی است.

(۳۶۳) حد طبیعی منوکسید کربن (CO) در هوا ۰/۱ تا ۰/۲ ppm است. (Ppm: قسمت در میلیون part per Million)

(۳۶۴) پکیج ابتداء با حداقل توان (حدود ۳۰ ثانیه) کار می کند و در مدار آب گرم مصرفی با ۱۰۰ درصد توان ولی در مدار

گرمایش ۱۵ دقیقه توان (2/3) کار می کند و اگر در این زمان به دمای مورد نظر نرسد با ۱۰۰ درصد توان کار می کند.

(۳۶۵) عملکرد شیر بای پس به دو عامل افت فشار مدار گرمایش و دبی در گردش بستگی دارد.

(۳۶۶) انواع گازهای موجود

- G20 گاز متان (طبیعی یا شهری)

- G30 گاز بوتان

- G31 گاز پروپان

(۳۶۷) بیشترین و کمترین توان گرمایش از طریق P₄ و P₅ در روی برد تنظیم می شود.

- (۳۶۸) اختلاف دمای رفت و برگشت گرمایش ۲۰ درجه است.
- (۳۶۹) دقت فشارسنج برای اندازه گیری فشار منبع انبساط ۰/۱bar
- برای گاز ورودی ۱mbar
 - برای فشار گاز مصرفی ۰/۱mbar
- (۳۷۰) علت ایجاد شعله پرش دار که پس از چند لحظه مشعل خاموش می شود استفاده از فلنج نامناسب دود است.
- (۳۷۱) حداکثر مصرف پمپ ۷۰ تا ۱۲۰ وات و استاندارد IP 44 (بیانگر نفوذ ناپذیری درمقابل اجسام بزرگتر از ۱mm و مقاوم در برابر پاشش مستقیم آب می باشد.)
- (۳۷۲) درپکیج چگالشی PH آب چگالیده ۵ تا ۶ می باشد.
- (۳۷۳) در پکیج روشن تا وقتی که فشار مدار گرمایش به مرز ۰/۲ بار نرسد پکیج خاموش نمی شود زیر ۰/۲ بار خاموش می شود (قطع می شود) و تا وقتی که به ۰/۴۵ بار نرسد روشن نمی شود.
- (۳۷۴) پودر PKP یا همان CO₂ برای خاموش کردن حریق های برقی به کار می رود.
- (۳۷۵) گرد و غبار روی مشعل و کثیف بودن سطح آن، باعث رنگ نارنجی شعله میشود.
- (۳۷۶) عمر مفید منبع انبساط ۳ تا ۴ سال و علت خوردگی دیا فراگم لاستیکی تغییر PH آب می باشد.
- (PH) زیر ۷ خاصیت اسیدی : باعث خوردگی
 - بالای ۸ خاصیت بازی یا قلیائی : باعث رسوب گذاری
 - PH آب آشامیدنی ۷ تا ۸ است.
- (۳۷۷) رابط اصلی آب سرد شهر با شیر آلات ، شیر پسوار می باشد.
- (۳۷۸) پکیج محفظه
- احتراق بسته یا روم سیلد(rs) یا فن دار یا هرمتیک در گروه C لوازم گازسوز قرار دارد
 - احتراق باز یا مکش طبیعی یا فن دار تک جداره در گروه B
- (۳۷۹) بهترین کلاک نوع H (اچ) است که هر چقدر وزش باد بیشتر باشد مکش بهتر خواهد بود.
- (۳۸۰) اگر رفت و برگشت گرمایش اشتباه وصل شود فقط پایین رادیاتور بیشتر از بالا گرم می شود اما اگر رفت و برگشت مصرفی اشتباه وصل شود پکیج روشن نمی شود.
- (۳۸۱) محدود کننده دبی آب (محدود کننده جریان) در مسیر خروجی فلومتر با فلوسوئیچ جهت تثبیت دبی آب ورودی به مبدل ثانویه تعبیه شده است.
- زرد ۹ لیتر در دقیقه
 - بژ ۱۱ لیتر در دقیقه
 - سبز ۷ لیتر در ساعت
 - آبی ۱۰ لیتر در دقیقه
 - قرمز ۱۲ لیتر در دقیقه

۳۸۲) ترنس دیوسر فشار ، سه سیم بوده و علاوه بر عملکرد پرشر سوئیچ آب ، مقدار فشار آب را نیز نشان داده و با بالا رفتن فشار مدار گرمایش پکیج را خاموش می کند.

۳۸۳) هد یعنی ارتفاع آبدهی .هرچقدر ظرفیت پکیج بالا هد بالا انتخاب می شود.

- هد اسمی پمپ ۵ تا ۷ متر
- هد واقعی (۳/۸ متر آبدهی یادی) پمپ ۱۴ تا ۱۸ لیتر در دقیقه (۱۰۰۰ تا ۱۲۰۰ لیتر در هر ساعت)
- پمپ از نوع سانتوفیوژ یا گریز از مرکز و خطی می باشد

۳۸۴) برای تبدیل پکیج به گاز مایع ، قطر نازل یا ژیگلور را کوچک ، جامپر روی برد تغییر و شیر گاز را برای شعله بلند و کوتاه تنظیم می کنیم. توان ه رپره مشعل ۲kw (۲ کیلووات) می باشد.

۳۸۵) از مزایای مبدل

- ثانویه :

i. حجم کوچک

ii. نصب آسان

iii. ضریب انتقال حرارت بالا

- تک منظوره:

i. تامین آب گرم بهداشتی سریع

ii. بازده بهتر

iii. تکنولوژی ساخت آسان ولی رسوب پذیری بالایی

۳۸۶) تنظیم شیر گاز :

- آچار ۱۰ برای تنظیم شعله بلند
- پیچ گوشتی تخت برای تنظیم شعله حداقل

۳۸۷) بوبین شیر سه راهی موتوری ۹/۵ کیلو اهم ، زمان حرکت از حالت گرمایش به معرفی ۴/۵ ثانیه اما بلعکس ۶/۵ ثانیه طول می کشید.

۳۸۸) حداقل طول شیلنگ گاز ۶۰ cm و حداکثر ۱۲۰ cm

۳۸۹) اگر از پمپ کمکی استفاده می کنیم برق آنرا حتما از کنتاکت شیر سه راهه می گیریم. به این خاطر فقط در گرمایش کار کند در سیستم گرمایش از کف ، از پمپ کمکی استفاده می کنند.

۳۹۰) سختی آب عبارتست از یک میلی گرم کربنات کلسیم در یک لیتر آب و واحد آن ppm است به دو نوع :

- ناپایدار (موقت) که شامل بیکربنات کلسیم و منیزیم در آب است و حد اشباع آن ۴۵۰ ppm است
- سختی دائم (پایدار) شامل نیترات ، سولفات ها ، کلرها و فسفات ها است و حد اشباع آن ۱۸۰۰ ppm می باشد.

(۳۹۱) منبع گازهای مصرفی :

- گاز متان و اتان به گاز طبیعی معروف است و از چاه های گاز حاصل می شود

i. CH_4 متان

ii. C_2H_6 اتان

- گاز پروپان و بوتان دارای هیدروکربن سنگین تری بوده و از چاه های همراه نفت حاصل می شود.

i. C_3H_8 پروپان

ii. C_4H_{10} بوتان

(۳۹۲) برای آپارتمان زیر ۶۰ مترمربع فقط در شرایطی می توان پکیج نصب نمود که هوای احتراق از محیط بیرون تامین شود

که پکیج فن دار یا کواکسیال (احتراق بسته یا روم سیلد) توصیه می شود.

(۳۹۳) قطعاتی که وظیفه ارسال سیگنال به برد دارند و اگر معیوب باشند جرقه نمی زند و پکیج اصلاً روشن نمی شود شامل:

۱. فلومتر

۲. فلوسوییچ

۳. پرشرسوییچ آب

۴. پرشردود

۵. سنسور حرارتی

۶. NTC

(۳۹۴) قطعاتی که از برد فرمان می گیرند و اگر معیوب باشند جرقه زده شده ، شعله برقرار می شود اما مدتی بعد مشعل

خاموش می شود. شامل:

۱. پمپ

۲. شیرسه طرفه

۳. شیرگاز

۴. فن

(۳۹۵) پمپ در انتهای مدار برگشتی گرمایش قرار دارد چون در اینجا هم دما و هم فشار آب مدار گرمایشی به کمترین

حالت خود می رسد و به پمپ کمترین آسیب می رسد (دما کم است)

(۳۹۶) مصرف انرژی پکیج دیواری نسبت به زمینی کم است. عمر پکیج دیواری نسبت به زمینی زیاد است. بهتر است برای

آپارتمان بیشتر از ۳۰۰ مترمربع از پکیج زمینی استفاده شود.

(۳۹۷) هد پمپ سیرکولاسیون پکیج معمولاً برای ۳۵ الی ۵۰ متر لوله طراحی شده است.

(۳۹۸) اگر پکیج در بالکن (تراس) یا فضای باز نصب شود از وزش مستقیم باد یا جریان تند هوا محفوظ شود و داخل کابینت

یا کابین قرار گیرد.

۱. بالای اجاق گاز یا وسایل گرمازا نباشد. (حداقل ۴۰ سانتی متر فاصله افقی داشته باشد)
۲. حداقل فاصله دستگاه از دیوار مقابل یک متر باشد.
۳. حداقل فاصله از دیوار یا کابینت مجاور ۱۰ سانتی متر باشد.
۴. فاصله زیرین پکیج از کف حداقل ۱۲۰ سانتی متر باشد.
۵. حداقل فاصله عمودی از کلاهک تعدیل پکیج تادریچه دودکش باید ۳۰CM باشد.
۶. قطر دودکش احتراق باز ۱۵CM باشد. (قطر دودکش (۲D) $30 \text{ CM} = 15 \times 2$)

۴۰۰) P

- انرژی مصرفی پکیج دیواری به طور معمول ۱۳۰ وات برق می باشد.
- مصرف گاز کم $(5-2/5 \text{ m}^3/\text{hr})$
- بازده آن ۹۵ تا (بازده پکیج چگالشی ۱۰۸ درصد) می باشد.

۴۰۱) اگر بخشی از مسیر دودکش پکیج بصورت افقی بیش از یک متر باشد استفاده از پکیج فن دار الزامی است که نیازی به دودکش ساختمان ندارد.

۴۰۲) قدرت مکش و دهش فن برای ۴ متر (چهارمتر) می باشد. که برای طول های کوتاه از فلنج دود (حلقه کم کننده دبی) استفاده شود. در طول های بلند نیاز به فلنج دود نیست (فلنج دود روی خروجی فن و قطر ۶ دودکش قرار می گیرد)

- ساختمان با درزبند معمولی :

i. بامصالح معمولی ساخته شده

ii. پنجره و درها بدون درزبند باشد

iii. سطح باز شوی درها و پنجره ها بیشتر از ۴ درصد سطح زیربنا باشد.

iv. در ساختمان با درزهای معمولی به ازای هر ۱۷۷ کیلوکالری در ساعت بیشتر از یک متر مکعب فضا باشد یا به ازای هر کیلو وات ظرفیت حرارتی ۴-۵ متر مکعب فضا باشد.

- ساختمان با درزهای هوا بند:

i. در و پنجره ها و محل عبور لوله درزبندی شده باشد. (مانند پنجره دوجداره upvc)

- مثال: در ساختمان با درزبند معمولی با ظرفیت ۱۸ کیلووات با مساحت ۳۵ مترمربع میتوان نصب کرد.

i. $15480 = 18 \times 860$ تبدیل kw به کیلوکالری (کیلو کالری در ساعت $860 =$ یک کیلو وات)

ii. $87.5 \text{ M}^3 = 15480 \div 177$ فضای مورد نیاز

iii. $98 \text{ M}^3 = 2.8 \times 35 \text{ m}^2$ فضای موجود

iv. چون فضای موجود بزرگتر از فضای مورد نیاز می باشد مجاز به نصب می باشیم.

۴۰۳) عملکرد صحیح فن پکیج شوفاژ دیواری توسط پرشر دود کنترل می شود.

۴۰۴) در پکیج بدون فن (کلاهک تعدیل دار یا مکش طبیعی) خروج دود توسط سنسور دود یا ترموستات دود کنترل می شود.

۴۰۵) وجود یا تشکیل شعله در پکیج دیواری توسط میله یونیزاسیون یا حسگر شعله به برد اطلاع داده می شود که از میله یون ، یون منفی شعله رد می شود.

۴۰۶) در پکیج هایی که پرشر آب وجود ندارد از مقایسه سنسور رفت و برگشت مدار گرمایش استفاده می شود.

۴۰۷) با باز کردن شیر آبگرم مصرفی فلومتر یا فلوسوئیچ تحریک می شود و یا به عبارتی با تحریک فلوسوئیچ یا فلومتر شیر سه راهی موتوری ، مدار یا سیکل گرمایش را عوض می کند دبی راه انداز فلوسوئیچ یا فلومتر ۲/۵-۲ لیتر در دقیقه (فشار راه انداز ۰/۱۵ بار)

۴۰۸) اگر فشار مدار گرمایش کم باشد (زیر ۰/۵ بار) پکیج روشن نمی شود (مشعل روشن نمی شود) ولی پمپ حدود ۴۰ ثانیه روشن و بعد خاموش می شود.

۴۰۹) شیر برقی گاز (شیرتنظیم و کنترل گاز) با ۲۴ ولت کار می کند.

۴۱۰) قطعاتی که با برق ۲۲۰ ولت کار می کنند:

- فن
- ترانس جرقه زن
- شیرگاز
- پمپ
- شیر سه راهی موتوری سه سیمه (شیر سه راهی ۵ سیمه ۲۴ ولت است)
- برد

۴۱۱) منظور از ماژوله کردن شعله : یعنی کوتاه و بلند کردن شعله (شعله حداقل و حداکثر)

۴۱۲) ترانسفورماتور جرقه زن از نوع افزایش ولتاژ می باشد (۱۸ کیلو ولت یا ۱۸۰۰۰ ولت)

۴۱۳) سه نوع جرقه زن داریم :

۱. پیزو الکتریک ضربه ای (KV۱۲)

۲. الکتریکی (اجاق گاز)

۳. الکترونیکی (پکیج دیواری یا دستگاه دارای برد)

۴۱۴) اساس کار ونتوری: تغییر سطح مقطع

• A: قطر بزرگ ، سرعت جریان کم ، افت فشار کم

• B: قطر کوچک ، سرعت جریان زیاد ، افت فشار زیاد

۱. حالت فوت یا دهش پایین ونتوری و با شیلنگ رابط به مثبت (P1) پرشر دود وصل میشود.

۲. میک یا مکش بالای ونتوری و با شیلنگ رابط به منفی (P2) پرشر دود وصل میشود

۴۱۵) منظور از

- ژینگلور = نازل
- ونتوری = شیپوره
- منیفولد = چندراهه

(۴۱۶) وظیفه کنداست جمع آوری رطوبت دود

(۴۱۷) از معایب دودکش فتری (انعطاف پذیر):

- تحمل دمای پائین
- انعطاف پذیری زیاد
- خروج دود به سختی
- دودبند نبودن

(۴۱۸) وجود درز در لوله های دودکش سیمانی یا دودکش باعث کاهش مکش دودکش می شود.

(۴۱۹) عدم وجود تهویه مناسب در پکیج با محفظه احتراق باز باعث:

- عملکرد ضعیف
- تولید منوکسید کربن (CO)
- مسدود شدن فین مبدل اصلی
- پوسیدگی مبدل ربطی به عدم وجود تهویه نمی باشد.

(۴۲۰) سختی آب به مجموع املاح کلسیم و منیزیم موجود در آب برحسب میلی گرم در لیتر کربنات کلسیم اطلاق می شود.

- واحد سختی در ایران PPM (قسمت در میلیون) می باشد.
- اگر سختی آب بالاتر از ۶۰ میلی گرم در لیتر باشد بهتر است سختی آن کاهش یابد.
- شستشوی مبدل سه مرحله دارد:

i. مواد معلق (زنگ زدگی، براده فلز و ...) با استفاده از تلمبه تراکمی با فشار ۸-۶ بار

ii. از بین بردن سختی یا رسوب مبدل

iii. شستشوی وسط فین ها افزایش راندمان (شستن گرد و خاک، چربی، سوزی و ...)

- برای شستشوی مبدل و از بین بردن سختی داخل مبدل از دی اسکالر یا مواد یا اسید فسفریک استفاده میشود. (اسید کلریدریک یا جوهر نمک بدترین نوع اسید است.)
- دی اسکالر (اسید سولفوریک + ماده محافظ) ۱۲٪ -۸ می باشد که در سه رنگ سبز، زرد و قرمز می باشد
- برای مبدل پکیج دی اسکالر قرمز بهتر است.
- کاهش سختی :

i. تبادل یونی (سختی گیر زرین)

ii. پلی فسفات : نباید سختی بیشتر از ۵۰۰ باشد، در معرض نور خورشید نباشد و عمر مفید کاتریج آن ۶ ماه است.

iii. مغناطیسی : یک میدان مغناطیسی قوی ایجاد کرده که امواج مغناطیسی باعث می شود ذرات کلسیم به یکدیگر چسبیده، تشکیل بزرگ کربنات کلسیم داده تا به لوله نچسبد. کاهش مکرر فشار آب در مدار گرمایش بخاطر وجود نشستی در مدار گرمایش می باشد.

- (۴۲۱) عمل شستشوی مدار هنگام راه اندازی و تعمیر رادیاتورها انجام می شود .
- (۴۲۲) عوامل نوسان دمای آب مصرفی :
- ارتفاع کم وزیاد شعله
 - خرابی NTC مصرفی
 - رسوب گرفتن مدار(مبدل)
 - وجود پمپ بعد از کنتور و روی لوله آب سرد ساختمان
- (۴۲۳) برای تعویض مبدل اولیه باید آبگرم مدارگرمایشی تخلیه شود .
- (۴۲۴) علت سوت کشیدن فن پس از شروع به کار دستگاه:
- عدم گردش هوا ودود به صورت مناسب
 - استفاده از دودکش نامناسب
- (۴۲۵) اگر در پکیج آب گرمایش در رادیاتور ها وجود داشته باشد ولی آب گرم مصرفی نداشته باشیم اشکال از:
- قطع آب سرد شهری
 - کیپ شدن مبدل ثانویه (مسیر بهداشتی)
- (۴۲۶) اگر لاستیک دیافراگم منبع انبساط پکیج سوراخ شده باشد از محل شارژ نشت آب وجود خواهد داشت.
- (۴۲۷) اگر NTC گرمایش خراب شده باشد نمی توان دستگاه را راه اندازی نمود.
- (۴۲۸) در صورت وجود جرقه و روشن نشدن مشعل اولین قسمتی که باید بازدید شود باز بودن شیر گاز می باشد(مسیر گاز)
- (۴۲۹) شیرپرکن بین مدارگرمایش و مصرفی قرار گرفته است.
- (۴۳۰) عمل تنظیم شعله مشعل توسط مدولاتور و بوبین ۲۴ ولت شیر گاز انجام میشود
- (۴۳۱) برای خنک کاری و روان کاری محور پمپ سیرکولاتور از آب استفاده می شود
- (۴۳۲) عایق نمودن دیواری محفظه احتراق پکیج دیواری برای جلوگیری از داغ شدن بدنه پکیج و اتلاف انرژی است.
- (۴۳۳) محل قرار گیری فلومتر یا فلوسوییچ ابتدای ورودی آب سرد مدار مصرفی می باشد.
- (۴۳۴) وظیفه پمپ سیرکولاتور:
- ☑ به حرکت یا چرخش در آوردن آب در مدار گرمایش
- (۴۳۵) ترمیستور یک مقاومت متغیر نسبت به دماست. و NTC از انواع ترمیستور می باشد.
- (۴۳۶) NTC یک مقاومت و از خانواده ترمیستور می باشد. در NTC با افزایش دما مقاومت کاهش می یابد (دمای ۲۵C برابر ۱۰K کیلو اهم)
- (۴۳۷) در صورت خرابی خازن پمپ : ابتدا با پیچ گوشتی آزاد به حرکت درآورده و سپس خودش کار می کند و خازن در پمپ پکیج بصورت سری وصل می شود.
- (۴۳۸) در قطعات پکیج با برق 220 ولت سه سیم وجود دارد (فاز- نول - ارت).

- (۴۳۹) فرق پمپ گرندفوس با ویلو در جهت چرخش پروانه آنهاست.
- Wilo موافق عقربه های ساعت
 - grundfos خلاف عقربه های ساعت
- (۴۴۰) پمپ در دستگاه دو مبدل در هردو مدار ولی در تک مبدل فقط در گرمایش کار می کند.
- (۴۴۱) در صورت عدم روشن شدن پکیج و عدم واکنش برد اولین موردی که باید بررسی شود وجود برق می باشد .
- (۴۴۲) کلید حداقل فشار آب بصورت فشاری و کلید قطع و وصل عمل می کند.
- (۴۴۳) درپکیج فشار تنظیمی آب در تمام مدار رادیاتور (گرمایش) یکسان می باشد .
- (۴۴۴) ولتاژ مورد نیاز برای راه اندازی پمپ 220 ولت .
- (۴۴۵) برای اندازه گیری جریان از
- آمپر متر بصورت سری
 - ولتاژ از ولت متر (به صورت موازی)
 - مقاومت الکتریکی از اهم متر (به صورت موازی) در مدار قرار می گیرد .
- (۴۴۶) هوای اولیه کم باشد رنگ شعله زرد می شود .
- (۴۴۷) جهت تنظیم شعله کوتاه یا مینیم (min) یکی از سیم های ماژولیشن شیر گاز را جدا می کنیم.
- (۴۴۸) برای تعویض مبدل ثانویه باید مدار گرمایش را تخلیه کرد .
- (۴۴۹) برای تعویض شیر پرکن باید مدار گرمایش و مدار آب بهداشتی تخلیه گردد.
- (۴۵۰) برای تعویض موتور شیر سه طرفه (محرک الکتریکی) نیاز به تخلیه مدار نیست ولی برای تعویض مغزی شیر سه طرفه مدار گرمایش باید تخلیه گردد .
- (۴۵۱) با کاهش و افزایش دما در مدار گرمایش حجم آب تغییر می کند و به همین خاطر در صورت عدم کارکرد صحیح منبع انبساط فشار آب سیستم گرمایش تغییر می کند.
- (۴۵۲) اگر از والف منبع انبساط آب خارج شود به معنی سوراخ شدن دیافراگم منبع انبساط بوده و منبع باید عوض شود.
- (۴۵۳) در صورت نیاز به استفاده از پمپ با هد بالاتر شیر بای پس به همراه آن تعویض شود .
- (۴۵۴) در صورت اشتباه بسته شدن مدار رادیاتور (اشتباه وصل شدن مدار رفت و برگشت) به پمپ آسیب رسیده در رادیاتور گرمای کافی ندارد .
- (۴۵۵) در ابتدای نصب پکیج دیواری اگر در حالت آب گرم بهداشتی روشن نشود ایراد از اشتباه بسته شدن رفت و برگشت آب بهداشتی می باشد .
- (۴۵۶) وظیفه پرشرویج آب : وسیله کنترل دائمی برای وجود حداقل فشار آب در مدار شوفاژ.
- (۴۵۷) وظیفه ترانسفور ماتور برد کنترل : تامین ولتاژ مورد نیاز برای المان های الکتریکی .
- (۴۵۸) وظیفه ترانس دیوسر فشار : گزارش مقدار فشار در مدار گرمایش.
- (۴۵۹) فیوزشیشه ای ۲آمپر در ابتدای ورود جریان برق و به صورت سری وصل می شود .
- (۴۶۰) وظیفه ایرونت : تخلیه خودکار هوای مدار و پس از راه اندازی همیشه باز باشد .

- (۴۶۱) ترموستات ایمنی دود با حس کردن حرارت بیش از حد در محدوده کلاهیك تعديل فعال می شود
- $24 \text{ kw} \rightarrow 68^\circ \text{C}$
 - $28 \text{ kw} \rightarrow 75^\circ \text{C}$
- (۴۶۲) وظیفه برد کنترل اصلی : بررسی و کنترل عملکرد دستگاه در شرایط مختلف کاری .
- (۴۶۳) برای جلوگیری از خوردگی مبدل اصلی سطح آن با آلیاژ آلومینیوم پوشش داده می شود .
- (۴۶۴) شیر سه طرفه مربوط به مدار گرمایش می باشد.
- (۴۶۵) کاربرد فن در مدل هرمیتیک (احتراق بسته) : ورود هوا به محفظه احتراق و خروج دود از دستگاه بصورت اجباری
- (۴۶۶) وظیفه ترمومانومتر: نمایش فشار و دمای مدار گرمایش یا بسته (ترمو یعنی دما ، مانو یعنی فشار)
- (۴۶۷) در صورت خاموش شدن مشعل قبل از رسیدن دمای آب به دمای تنظیم شده:
- علت:
- i. خرابی پتانسیومتر
 - ii. ntc (حسگر) دمای گرمایش
- (۴۶۸) پمپ در برگشت مدار گرمایش قرار دارد.
- (۴۶۹) وظیفه منبع انبساط : خنثی کردن حجم فشار اضافی بر اثر انبساط آب و در قسمت مکش پمپ یا قبل از پمپ قرار گرفته و از نوع منبع انبساط بسته دیافراگمی بوده و فشار گاز ازت یا نیتروژن یک بار می باشد.
- (۴۷۰) مدار بای پس مدار سیکل کوتاه است و هنگام گرفتگی و انسداد مدار گرمایش و رادیاتور ها فعال می شود (زیر ۴۵۰ دبی لیتر در ساعت بطور کامل باز می شود)
- (۴۷۱) منظور از مبدل حرارتی دومنظوره : آب گرم مصرفی و گرمایش از یک مبدل عبور می کند مسیر آب گرم لوله کوچکتر و در داخل لوله بزرگ و مدار گرمایش قرار دارد.
- (۴۷۲)  (۴۷۲)
- EV_1 شیر برقی (با ۲۲۰ ولت کار می کند)
 - EV_2 شیر برقی (با ۲۲۰ ولت کار می کند)
 - شیر برقی سوم مربوط به ماژوله (۲۴ ولت است.)
- (۴۷۳) کلید حد یا کلید حرارتی بصورت یک بی متال است.
- (۴۷۴) جنس مبدل اولیه از مس و ثانویه از استنیل استیل
- (۴۷۵) به پره های داخل مبدل اولیه فین گویند.
- (۴۷۶) پرشر فن دیافراگمی است.
- (۴۷۷) در ونتوری فشار مثبت (دهش یا فوت) و منفی (میک) وجود دارد و در داخل فن قرار دارد .
- (۴۷۸) کلید حداقل فشار ۲سیم و دیوسر فشار ۳ سیم است.
- (۴۷۹) وظیفه پمپ: پمپاژ آب مدار گرمایش و مقابله با مقاومت مسیر گردش آب
- (۴۸۰) معنی NC و NO :

• NC نرمالی کلوز: کلیدی است که در حالت عادی یا نرمال مدار برقی آن بسته و برق از آن عبور می کند (در حالت بیزر صدای زنگ داریم)

• NO: نرمالی اپن: کلیدی است که در حالت عادی مدار برقی آن باز و برق از آن عبور نمی کند.

(۴۸۱) کلیدسه وضعیتی بر روی پمپ سیرکولاتور :

• تغییر قدرت پمپ

• تغییر سرعت گردش پمپ

• تغییر مصرف برق

(۴۸۲) زاویه دود کش کواکسیال (دو جداره ، هم محور):

☑ یک تا دودرصد منفی

(۴۸۳) علامت اختصاری

• G20 گاز طبیعی (متان)

• CH گرمایش (شوفاژ)

• DHW آبگرم بهداشتی

(۴۸۴) عملکرد صحیح فن پکیج توسط پرشر دود کنترل می شود.

(۴۸۵) کارکرد صحیح خروج دود در دستگاه بدون فن توسط سنسور دود کنترل می شود.

(۴۸۶) در پکیج های که پرشر حداقل فشار آب ندارند از مقایسه سنسور رفت و برگشت مدار گرمایش استفاده می شود.

(۴۸۷) منظور از ماژوله کردن کوتاه یا بلند کردن شعله

(۴۸۸) حداقل یونیزاسیون میله حسگر شعله ۵/۰ میکروآمپر

(۴۸۹) فاصله نوک الکتروودجرقه زن از سطح مشعل حدود ۹ میلی متر است.

(۴۹۰) حداقل مقاومت بین سرامیک الکتروودجرقه زن و زمین و کابل اتصال ۶۰ مگا اهم می باشد.

(۴۹۱) اساس کار ونتوری تغییر سطح مقطع

(۴۹۲) ارزش حرارتی گاز شهری ۹۰۰۰ و گاز مایع ۱۲۰۰۰

(۴۹۳) حداقل فشار مکش زیر دیافراگم ۰/۶ میلی بار

(۴۹۴) وظیفه کندانست در لوله رابط ونتوری : جمع آوری رطوبت دود

(۴۹۵) توان موتور فن پکیج با وات (W) نشان داده می شود.

(۴۹۶) وظیفه هال سنسور: کنترل سرعت فن در فن های مدولار یا دور متغیر

(۴۹۷) تزریق هوا به محصولات احتراق و کاهش غلظت دود از مزایای: کلاhek تعدیل می باشد.

(۴۹۸) استراحت شیر سه راهی موتور در حالت آبگرم مصرفی می باشد.

(۴۹۹) مزیت فلومتر به جای فلوسوییچ : اندازه گیری دبی آب گرم مصرفی

۵۰۰) مقدار ولتاژ دو سر کنتاکت فلومتر با باز شدن آب گرم مصرفی ۳-۲DC ولت و هنگام بسته بودن آب گرم مصرفی DC ۵ ولت

۵۰۱) اگر فشار مدار گرمایش کم باشد مشعل روشن نشده و پمپ حدود ۴۰ ثانیه روشن مانده و سپس خاموش می شود.

۵۰۲) خمیر سیلیکونی جهت بستن ترموستات حد بوده و جهت:

۱. جلوگیری از زنگ زدگی ترموستات های حرارتی

۲. یکنواخت رسیدن حرارت به ترموستات

۵۰۳) وسایل جانبی نصب :

۱. شیلنگ آب (شیلنگ ها باید ضمن مقاوم بودن ، انعطاف نیز داشته باشد. معمولاً یک طرف شیلنگ مهره و

طرف دیگر مغزی (روپیچ) یا هر دو سرمهره دارد و با توجه به طول متداول ۲۰-۵۰ cm است . فاصله

لوله کشی مدار تازیر دستگاه شیلنگ انتخاب می شود) :

i. جهت نصب آب سرد و آب گرم بهداشتی قطر ۱/۲ اینچ (قطر داخلی ۱۲mm)

ii. برای گرمایش دو عدد شیلنگ ۳/۴ اینچ (قطر داخلی ۱۶ میلی متر)

۲. صافی برنجی آب : جهت جلوگیری از ورود مواد معلق به دستگاه سائز ۲/۱ اینچ که بعد از شیر ورودی آب

سرد پکیج نصب می شود در صورت گرفتگی درپوش آن باز و مواد زائد تخلیه می شود. صافی دوم در مدار

برگشت گرمایش - سائز ۳/۴ جهت جلوگیری از ورود مواد زائد داخل مدار لوله کشی و رادیاتور به داخل

دستگاه (پمپ و شیرسه طرفه) که صافی برنجی یا مغناطیسی استفاده می شود.

۳. شیر ربع گرد: جهت قطع و وصل آب ورودی به دستگاه ابتدا شیر ربع گرد ۱/۲ اینچ نصب می شود همچنین

دو عدد شیر ربع گرد ۳/۴ در مسیر رفت و برگشت شوفاز الزامی است. برخی از شیرها مجهز به صافی

می باشند. از نصب شیر گاز در مسیر آب سرد و گرمایش اجتناب شود.

۴. فیلتر گاز: ۳/۴ اینچ - در قسمت ورودی گاز- جهت جلوگیری از ورود مواد معلق به داخل مجموعه شیر گاز-

در صورت افت فشار گاز فیلتر باز و تمیز شود. گاز طبیعی ۱۸ میلی بار، گاز مایع ۳۷ میلی بار کمتر نگردد.

۵. شیلنگ گاز به همراه بست گاز : از نوع لاستیکی و ۳/۴ باشد و سه لایه باشد حداکثر طول ۱۲۰cm- تست

نشت گاز با کف صابون

۶. ترموستات اتاقی وسیله ای برای کنترل هوشمند دستگاه مزایا:

۱. کاهش اختلاف دما که باعث کاهش مصرف انرژی می شود (عدم تولید گرما بیش از حد)

۲. کاهش استهلاک تجهیزات یا پکیج شوفاز

۳. کاهش مصرف گاز و برق

۴. کاهش هزینه تعمیرات

۵. افزایش طول عمر تجهیزات

۶. تامین آسایش ساکنین

۷. تعیین حداقل و حداکثر دما برای دستگاه

۸. حالت تایمر اتوماتیک

۹. قابلیت کنترل از راه دور

۱۰. کاهش انتشار گاز گلخانه ای

○ نباید روی رادیاتور ، فن کوئل ، وسایل گاز سوز ، مسیر دودکش ، زیرلامپ روشنایی ، بالای تلویزیون ، نور مستقیم آفتاب و روی دیوار خارجی نصب گردد. و نزدیک درب ورودی یا پنجره ها نصب نشود. (

نکته ۱: در ارتفاع ۱/۵ متری روی دیوار داخلی نصب شود.

نکته ۲: اکثر شوفاژها با ترموستات اتاقی ۲۴ ولت کار کند جهت جلوگیری از صدمه به برد نباید بین کنتاکت های آن جریان برقرار شود.

۷. دودکش : مجهز به دودکش استاندارد شود، باتوجه به روش تخلیه محصولات احتراق انتخاب می شود. دودکش پکیج:

A. تک جداره :

۱. ۱۵cm (احتراق باز)

۲. قطر ۸ یا ۱۰ (دولوله ای)

۳. قطر ۶ فن دار (احتراق باز)

B. دوجداره : قطر ۱۰ و ۶ سانتی متری

۸. کلاhek H : جهت تخلیه بهتر محصولات احتراق و همچنین عدم برگشت دود بر اثر جریان باد به فضای داخل ساختمان – استفاده از دود کش بدون کلاhek یا کلاhek سیمانی و غیرمطمئن ممنوع است.

۹. دستگاه محافظ برق : جهت جلوگیری از آسیب قطعات الکترونیکی در اثر نوسانات جریان برق ورودی ، در کمتر از ۱۷۵ و بیشتر از ۲۴۵ ولت مدار را قطع می کند.

۱۰. دستگاه هشدار دهنده منوکسیدکربن (CO)

۱۱. گاورنر: اگر فشار گاز ورودی به دستگاه زیاد (بیش از ۵۰ میلی بار) باشد از گاورنر استفاده شود شیرگاز S_{1+845} گاورنر دارد.

۱۲. محدود کننده دود (فلنج دود) جهت ایجاد تعادل بین دهش دود و مکش هوای مورد نیاز با توجه به طول دودکش و توصیه سازنده دستگاه از محدود کننده مناسب استفاده می شود، هرچه طول دودکش کمتر از محدود کننده کوچکتر استفاده شود.

۱۳. ضد رسوب: جهت جلوگیری از ایجاد رسوب در مبدل حرارتی ضد رسوب پلی فسفات یا مغناطیسی برای پکیج مناسب است.

۱۴. هر ۶ ماه یکبار مواد داخل پلی فسفات تعویض شود.

۱۵. برای سختی زیر ۵۰۰ PPM مناسب است ، احتمال دارد در سیستم افت فشار ایجاد کند که باید کنترل شود.

۱۶. میزان مجاز پلی فسفات در آب بهداشتی ۵ میلی گرم در لیتر است.

۱۷. اگر بلورهای پلی فسفات از بین رفته یا بصورت شیری در بیاید باید آنرا تعویض نمود و زمان تعویض کارتریج نباید بیشتر از ۶ ماه طول بکشد.

۱۸. در مناطقی که سختی آب بالا باشد ممکن است در نازل گیر کند می توان از پلی فسفات بدون نازل استفاده نمود.

۱۹. نصب پلی فسفات در معرض نور خورشید موجب تخریب سریع تر آن شده و ممکن است باعث بو گرفتن آب شود.

(۵۰۴) دلایل گرمای نامطلوب آب گرم مصرفی :

- سرد بودن بیش از حد آب سرد ورودی
- پایین بودن فشار گاز
- بالا بودن دبی
- خرابی محدودکننده
- وجود جرم در مبدل اصلی و ثانویه
- خرابی شیر سه طرفه (دردو مبدل)
- باز بودن شیر بای پس
- خرابی NTC مصرفی
- مشعل
- تخلیه دود و پرشر مربوطه
- طول زیاد شیر مصرفی
- اشتباه بسته شدن شیلنگ آب سرد و گرم در زیر پکیج
- مخلوط شدن آب سرد و گرم در برخی شیرها
- مشکل در تنظیم پتانسیومتر مصرفی

(۵۰۵) جنس مبدل از مس در مواردی آلومینیوم می باشد،

- ضریب انتقال حرارت بالا ۱. نقره ۲. مس ۳. طلا ۴. آلومینیوم و...
- هرچه سطح تماس مبدل بیشتر باشد میزان تبادل حرارت نیز بیشتر و به همین دلیل بصورت پره ای می سازند.

(۵۰۶) فشار خروجی گلاتور یا دومانظوره یا مونوترمیک : آب داغ گرمایش و آب گرم مصرفی هر دو در مبدل که بالای مشعل تراز گرفته اند گرم می شود.

۵۰۷) دومبدل یا تک منظوره یا بی ترمیک :آب داغ گرمایش درمبدل اصلی روی مشعل (بصورت مستقیم) و آب گرم مصرفی (بصورت غیرمستقیم) توسط مبدل صفحه ای با کمک مبدل اصلی گرم میشود. برای مناطق با سختی آب بالا دومبدل توصیه میشود.

۵۰۸) درپکیج سه مبدل (چگالش) : مبدل سوم نقش افزایش راندمان دستگاه را برعهده دارد و برگشت آب گرمایش از مبدل سوم که درمسیر خروج دود قرار گرفته عبور می کند دمای دود حدود ۱۲۰ درجه سانتی گراد است. از بخار موجود در دود دارای PH پایین ۴/۵-۲/۵ است.

۵۰۹) جنس مخزن پکیج مخزن دار از جنس گالوانیزه یا استیل می باشد.

۵۱۰) دودکش افقی کواکسیال با شیب منفی اجرا می شود.(رو به پایین) منظور از کواکسیال همان دوجداره میباشد. دودبندی دودکش ها به وسیله بست مخصوص ، فویل چسب دار یا اتصال فشاری (پوش فیت PUSH FIT) می باشد.

۵۱۱) شیلنگ ۱/۲ (قطر داخلی حداقل ۱۲ میلی متر) و شیلنگ ۳/۴ (قطر داخلی ۱۶ میلی متر) استفاده میشود. طول شیلنگ تا زیر دستگاه و لوله کشی ۳۰ تا ۶۰ سانتی متر باشد شیلنگ گاز بابت ۲/۵ محکم شود و طول شیلنگ گاز ۱۲۰ CM شود.

۵۱۲) مقدار ولتاژ برق ۲۴۵-۱۷۵ ولت می باشد. فشار تست آب بندی ۱/۵ برابر فشار کار و نباید کمتر از ۷ بار باشد. فشارسنج باید در بالاترین نقطه شبکه قرار گرفته و مدت زمان تست حداقل دو ساعت باشد.

۵۱۳) منظور از نصب آبشاری پکیج شوفاژ : متصل نمودن دو یا سه دستگاه را بصورت موازی

۵۱۴) جنس هیدرولیک بلوک

- نسل اول بصورت لوله ای (تعمیر مشکل و زمان بر)
- نسل دوم از جنس برنج (تحمل فشار و دما بالا ، عیب رسوب پذیری ، وزن و قیمت بالا)
- نسل سوم از جنس کامپوزیت یا پلیمر (تعمیرات راحت تر ، وزن و قیمت کمتر ، رسوب گیری کمتر، احتمال ترکیدگی درفصل یخ بندان بیشتر است.)

۵۱۵) بهتر است جنس محور شیر پرکن از جنس برنج باشد

- احتمال شکسته شدن کمتر
- از نوع دستی رایج است

۵۱۶) برای کنترل مقدار آب در مدار گرمایش از سه روش:

- کنترل دمای رفت و برگشت گرمایش توسط دوسنسور (NTC1,NTC2)
- استفاده از پرشر سوئیچ آب
- استفاده از پرشر سنسور یا ترانسدیوسر

ا. در روش اول کنترل توسط NTC : ابتدا پمپ وارد مدار شده و مشعل روشن شده و سپس کنترل حداقل آب صورت میگیرد که احتمال آسیب دیدن مبدل و پمپ وجود دارد.

ii. در ترانس دیوسر علاوه بر کنترل حداقل فشار آب مدار گرمایش مقدار فشار آب مدار گرمایش را اندازه گیری و به برد ارسال می کند و در پرشر آب در صورت فشار حداقل ۰/۵ بار اجازه روشن شدن به شوفاژ را می دهد و NO می باشد.

(۵۱۷) پمپ پکیج :

- از نوع سیرکوله و گریز از مرکز (سانتریفوژ) بوده
- هد ۵ تا ۷ متر
- با برق ۲۲۰ ولت کار میکند
- دارای خازن راه انداز ۲/۷ تا ۲ میکروفاراد جهت کمک استارت زدن پمپ (راه انداز) روی آن نصب شده
- دارای سه سیم فاز ، نول و ارت می باشد
- از پوسته ، استاتور ، روتور و خازن تشکیل شده است.
- از نوع دور ثابت می باشد.
- اتوونت با بدنه پمپ یکپارچه می باشد
- به بدنه پمپ هوزینگ نیز گویند .

(۵۱۸) مشخصات روی پمپ :

- ظرفیت خازن-2uf
- مقدار مصرفی به وات $(W)P_1$
- پمپ سیرکولاتور up
- درجه حفاظت IP
- سه سرعته S-کلاس H < CLASS H
- پمپ با استاتور کوچک
- ۱۵ آمپر مصرفی به آمپر A
- حداکثر هد پمپ ۵
- ولتاژ کاری پمپ 220VAC
- ماکزیمم فشار MAX.3MPA
- فرکانس 50HZ
- حداکثر دمای کارکرد TF 95
- دور کند-متوسط و کند(کند،متوسط،تند)

(۵۱۹) در فن های مدولار سرعت فن توسط سرعت سنج (سنسورها) کنترل می شود و سرعت فن با توان شعله زیاد ،

سرعت فن زیاد می شود. فن های مورد استفاده از پکیج ها اکثراً از نوع دور ثابت می باشد.

(۵۲۰) دمای کلاک تعدیل در حالت عادی ۴۲C و جنس آن از گالوانیزه می باشد.

(۵۲۱) ترمیستور از مواد نیمه هادی ساخته می شود (منگنز ، نیکل ، کبالت ، مس و یا آهن همراه با سیلیکون) و به دو نوع PTC ،NTC تقسیم بندی می شود.

(۵۲۲) محدود کننده جریان در ثن فلوسوئیچ یا ورودی مبدل دو منظوره نصب می شود. حداقل دبی لازم برای دوش حمام ۸/۲ لیتر در دقیقه است.

(۵۲۳) در پکیج های دارای منبع ذخیره آب گرم مصرفی جهت جلوگیری از ترکیبگی از شیر اطمینان حساس در برابر فشار ۷ بار استفاده می شود.

(۵۲۴) در پکیج های کاندنسیسینگ (چگالش) به علت خنک شدن محصولات احتراق (دود) بخار آب موجود در آن تبدیل به مایع اسیدی شده که یک سیفون در خروجی در این دستگاه تعبیه شده است. که باید هنگام راه اندازی از آب پر شود علت استفاده از سیفون جلوگیری از ورود گازهای فاضلاب به داخل پکیج و عدم نفوذ گازهای حاصل از احتراق به شبکه فاضلاب و ونت می باشد.

(۵۲۵) مشعل پکیج زمینی از نوع اتمسفریک و دمنده می باشد. حداکثر طول شعله ۲/۳ یا ۳/۴ طول دیگ می باشد.

(۵۲۶) پکیج زمینی دارای دو پمپ یکی برای آب گرم مصرفی و دیگری برای شوفاژ می باشد.

• جنس دیگ معمولاً از چدن مخصوص آتش خوار و در ۴ یا ۵ پره می باشد.

(۵۲۷) پمپ پکیج دیواری گرندفوس در بازار معمولاً:

• برای $UPS0-15-50 \leftarrow 24 \text{ KW}$

• برای $UPS0-15-60 \leftarrow 28 \text{ KW}$ موجود است.

• برای $UPS0-15-65 \leftarrow 24 \text{ KW}$ موجود است.

مشخصات روی پمپ دور سوم زیر ۹۰ وات برای دستگاه ۲۴ کیلووات و بالاتر از ۹۰ برای دستگاه ۲۸ کیلووات می باشد.

(۵۲۸) در بعضی مواقع پرشر آب سالم بوده و در مدار به مقدار کافی آب موجود است ولی به علت تشکیل رسوب در محل اتصال پرشر به هیدرولیک ، عملاً پرشر قطع است و باید رسوب برطرف شود.

(۵۲۹) در ترانیدپوسر که دارای ۳سیم (مشکی ، زرد و قرمز) است.

سیم مشترک (مشکی) ، تغذیه (قرمز) ، فرمان خروجی (زرد) است.

سیم مشکی و قرمز ولتاژ تغذیه مقدار ۵ ولت را نشان می دهد.

سیم مشکی ، زرد و مشکی ولتاژ فرمان خروجی را نشان می دهد (ولتاژ خروجی (۳ تا ۰) ولت تغییر می کند.

(۵۳۰) اگر بلبرینگ فن خراب باشد دور فن کم و با صدای بیشتری کار می کند و مکش کافی نمی باشد.

(۵۳۱) جریان کشیدن قطعات ۲۲۰ ولت مانند فن ، شیر گاز ، شیر سه طرفه و پمپ باعث سوختن فیوز می شود که قبل از تعویض فیوز باید تست شود.

(۵۳۲) روش های تست قطعات ۲۲۰ ولت :

- تست توسط آمپر متر
- جدا کردن تک تک قطعات فوق از برد
- اندازه گیری مقاومت الکتریکی (اهم)

(۵۳۳) عمده ترین عامل خرابی پمپ :

- کار کردن پمپ بدون آب
- نصب بدون صافی برگشت گرمایش

(۵۳۴) پکیج زمینی دارای پیلوت و ترموکوپل نیز می باشد

(۵۳۵) درپکیج کاندنسینگ (چگالش) فن قبل از مشعل قرار دارد.

(۵۳۶) سرویس دوره ای پکیج شفاژ شامل:

- برطرف کردن جرم های روی الکتروود ، مبدل و اکسیداسیون روی مشعل
- تنظیم شیر گاز شامل شعله استارت ، حداقل و حداکثر
- بررسی نشتی اتصالات ، مدار گاز و آب و رادیاتور ها
- شستشوی مدار رادیاتور ها و صافی برگشت گرمایش
- بررسی سیستم ضد رسوب دستگاه و شارژ مجدد آن در صورت لزوم
- بررسی عملکرد صحیح دستگاه و مناسب بودن تنظیمات دستگاه
- کنترل عملکرد صحیح دودکش ، فن ، پرشر هوا و سیستم ، تامین هوای احتراق
- عملکرد صحیح شیر اطمینان ، شیر پرکن ، منبع انبساط
- کنترل ترموستات ایمنی دود
- کنترل عملکرد مناسب دستگاه در هر دو مدار مصرفی و گرمایش

(۵۳۷) رادیاتور ها معمولاً $1/3$ (۴۰٪) گرما را از طریق تابش و $2/3$ (۶۰٪) از طریق جابجایی یا وزش منتقل می کنند.

(۵۳۸) در محاسبات سرانگشتی معمولاً برای طبقات وسط در مناطق معتدل حدود ۹۰ کیلوکالری در ساعت برای هر مترمربع و

در مناطق سردسیر حدود ۱۱۰ کیلوکالری در ساعت برای هر مترمربع در نظر میگیرند.

(۵۳۹) در گرمایش از کف

- از لوله ۵ لایه
- ضخامت بتن روی لوله ۳-۵ سانتی متر
- عایق فوم ۳ سانتی متر و بر روی لوله
- کفپوش سرامیکی یا پارکت انجام می گیرد.

(۵۴۰) قطعات اصلی پکیج دیواری با وظائف و محل نصب:

- شیربرقی گاز : اجازه عبور گاز برای تشکیل شعله ، حداقل و حداکثر بودن میزان شعله
i. محل نصب : محفظه احتراق قبل از منیفولد (چند راهه گاز)
- چند راهه گاز: تقسیم گاز بین نازل ها
i. محل نصب: زیر مشعل
- نازل (ژیگلور) ارسال گاز به داخل پره های مشعل
i. محل نصب بر روی چند راهه گاز مشعل
- مشعل : تشکیل شعله و ایجاد مثلث احتراق
i. محل نصب: بالای شیربرقی گاز داخل محفظه احتراق
- محفظه احتراق : مخلوط سوخت و احتراق در این محفظه محترق می باشد.
i. محل: بالای مشعل
- ایزوله محفظه احتراق: ایزوله کردن فضای احتراق از فضای داخلی ساختمان
i. محل: اطراف محفظه احتراق
- فن : خروج اجباری دود به سمت بیرون و همچنین مکش هوای مورد نیاز به داخل محفظه احتراق
i. محل: داخل محفظه بسته و در بالای محفظه احتراق
- کلاهک تعدیل: تخلیه دود-متعادل نمودن فشار دود و تخلیه بهتر و دریافت هوا برای رقیق کردن دود
i. محل : بالای مبدل اصلی
- سنسور حرارتی شوفاژ (NTCR یا NTC گرمایش) انتقال دمای آب رفت مدار گرمایش به برد
i. محل: در مسیر آب رفت شوفاژ بعد از مبدل اصلی
- سنسور آب گرم مصرفی (NTCS یا NTC مصرفی) انتقال دمای آب گرم مصرفی
i. محل: در تک مبدل د خروج آب گرم مصرفی
ii. در دومبدل : در مسیر خروج آب گرم مصرفی بعد از مبدل صفحه ای

(۵۴۱) در کلکتور گرمایش از کف

- همیشه کلکتور برگشت بالاتر از کلکتور رفت قرار گیرد. تا هوای موجود در آب با قابلیت بهتری از سیستم خارج شود.
- برای تمامی مدار یک شیر مستقل نصب شود.
- قسمت خم شده لوله ورودی و خروجی کلکتور در یک غلاف محافظ از جنس پلیمر قرار گیرد.
- سایز لوله ۱۶ میلی متر باشد.
- استفاده از هرگونه اتصال در کف ممنوع است.
- طول لوله هر خط لوله نباید از ۹۰ متر بیشتر شود و همه خطوط در یک رنج تقریبی قرار گیرند.
- در اکثر مواقع به جای روش کویلی (مارپیچ) با خم ۱۸۰ درجه از روش حلزونی (حلقوی) که خم آن ۹۰ درجه است استفاده شود.
- در صورت استفاده از پمپ کمکی برای مدار گرمایش بهتر است پمپ به صورت سری در مدار قرار گیرد.
- فاصله مناسب لوله از دیوار جانبی ۱۰ سانتی متر است.
- حداکثر سرعت آب در مدار یک متر در ثانیه و حداکثر افت فشار در مدار بسته ۰/۷ اتمسفر است.
- تست با فشار حداقل ۷ بار (۱/۵ برابر فشار کار) انجام گیرد.
- برای ساخت بتن حداکثر اندازه دانه نباید از یک سانتی متر بیشتر باشد.
- در هنگام اجرای بتنی حداقل به مدت ۲ روز نباید دمای محیط از ۵ درجه سانتی گراد کمتر شود
- تا ۷ روز پس از بتن ریزی نباید تست بارهای بیشتر از وزن انسان قرار گیرد.

(۵۴۲) نکات :

- منظور از پکیج هرمتیک (HERMETIC) یعنی کاملاً بسته (احتراق بسته)
- در برخی از پکیج ها به جای جامپر از دیپ سوئیچ جهت تنظیمات استفاده می شود (روی برد)
- از خرابی مانومتر پکیج رسوب گرفتگی مسیر مانومتر می باشد و علت دیگر شکستن و خراب شدن فنر داخل مانومتر می باشد (رسوب گرفتگی لوله مانومتر را با یک سوزن تمیز کرد)
- علت افت فشار مانومتر پکیج ارتباطی با خرابی مانومتر ندارد علت می تواند وجود نشتی در مدار گرمایش ، رادیاتور و علت دیگر خرابی منبع انبساط و شیر پرکن می باشد.
- فشار گاز استاتیک (خاموش بودن) حدود ۲۴ میلی بار
- فشار گاز دینامیک (روشن بودن مشعل) ۱۸ میلی بار
- گاز ورودی همان فشار دینامیک را اندازه گیری می کنیم .
- در تنظیم گاز دورترین مسیر را باز می کنیم و دبی آب حداکثر باشد.

(۵۴۳) انواع انتقال حرارت :

- هدایت (رسانائی) : در جامدات
- جابجایی یا وزش یا همرفتی : در بخاری ، رادیاتور و فن انتقال حرارت از نوع وزش است.
- تشعشعی یا تابشی : شومینه از نوع تابشی است (رنگ شعله زرد)

(۵۴۴) واحدهای دما:

- سانتی گراد یا سلسیوس
- فارنهایت
- کلوین
- رانکین

(۵۴۵) واحدهای فشار:

- پاسکال
- اتمسفر
- اینچ جیوه
- میلی متر آب
- بار
- PSI

(۵۴۶) دقت فشارسنج برای پکیج ۰/۱ بار باشد.

(۵۴۷) فشار خروجی رگولاتور فشار ضعیف (برای گاز مایع) کمتر از ۰/۰۷ کیلو گرم بر سانتی متر مربع (بار) باشد.

(۵۴۸) ترموستات اتاقی در حالت عادی بسته است (NC)