

نمونه برنامه‌های نگهداری از دیگ آب گرم

- برنامه روزانه نگهداری دیگ آب گرم

- ۱ تنظیمات سوییچ‌های دمای آب رفت و برگشت به دیگ و دمای دودکش را مطابق ترمومترهای هر قسمت کنترل نمایید.
- ۲ شیر تخلیه دیگ را باز کنید و اجازه دهید تخلیه برای مدت چند ثانیه انجام شود (این عمل جهت کاستن املاح موجود در آب می‌باشد).
- ۳ شیشه بازدید شعله در عقب دیگ را باید در صورت کثیف بودن تمیز نمود.
- ۴ شعله زیاد (HIGH) و شعله کم (LOW) را بازدید کنید.
- ۵ اجزای مشعل را تمیز نگهدارید و روغن‌های ناشی را روزانه تمیز و محل نشت را آب بندی نمایید.
- ۶ با نمونه‌گیری از آب تغذیه اطمینان حاصل کنید سختی آب از حداکثر ۵PPM تجاوز نکند.
- ۷ عملکرد کنترل‌کننده سطح آب دیگ و منبع انبساط را کنترل نمایید.

- برنامه هفتگی نگهداری دیگ آب گرم

- ۱ عملکرد صحیح کلیه علائم خبری دیگ شامل زنگ‌ها و چراغ‌های هشداردهنده را بررسی نمایید.
- ۲ فیلتر سوخت و صافی پمپ تغذیه را بازدید نموده و در صورت نیاز تمیز کنید.
- ۳ وقتی که مشعل در حال کار می‌باشد چشم الکترونیکی را از جای خود خارج کنید، باید بلافاصله شعله قطع و علائم هشداردهنده روشن شروع به کار نمایند بدین ترتیب مدار کنترل شعله بررسی می‌گردد.
- ۴ چشم الکترونیکی را با پارچه نرم و تمیز پاک کرده و در جای خود قرار دهید.
- ۵ الکترودهای جرقه‌زن و نازل پاشش سوخت را کنترل کنید در صورت مشاهده رسوب آنها را پاک نمایید.
- ۶ اتصالات دمپر هوا و سوخت را کنترل کنید.
- ۷ با کشیدن اهرم شیر اطمینان عملکرد آنرا بررسی نمایید.
- ۸ اگر در مراحل فوق اشکالی مشاهده شد سریعاً جهت رفع آن اقدام کرده و در صورت عدم موفقیت از سرویس کار متخصص استفاده نمایید.

برنامه ماهانه نگهداری دیگ آب گرم

- ۱ یاتاقان‌های پروانه را گریس کاری کنید.
- ۲ موتورهای الکتریکی را طبق دستورالعمل کارخانه سازنده روغن کاری کنید.
- ۳ پمپ تغذیه را از نظر نشتی و ایجاد سروصدا بررسی کنید.
- ۴ صافی سوخت را بازدید کرده و در صورت نیاز با گازوییل شستشو نمایید.
- ۵ صافی پمپ‌های چرخش آب را باز کرده و در صورت نیاز رسوبات و گرفتگی احتمالی را رفع و صافی‌ها را کاملاً تمیز نمایید.
- ۶ کلیه اتصالات و شیرآلات را از نظر نشتی کنترل کرده در صورت اشکال آنها را رفع عیب نمایید.

برنامه فصلی نگهداری دیگ آب گرم

۱ مشعل را کاملاً تمیز کرده و از نظر نشتی کنترل نمایید.

۲ لوله‌های پاس دو و سه را توسط برس مخصوص در صورت وجود دوده در داخل لوله‌ها تمیز نمایید.

۳ دریچه‌های آدم‌رو و دست‌رو را باز کرده داخل دیگ را کاملاً از نظر رسوب و زنگ‌زدگی بازدید نمایید.

تذکر: موارد ۲ و ۳ را در اولین فصل کاری دیگ انجام دهید. در ادامه نسبت به مدت زمان کارکرد دیگ می‌توان برنامه‌ریزی کرد که در چه فاصله زمانی لوله‌ها و داخل دیگ احتیاج به بازدید دارند و در چه زمان‌هایی عملیات دوده‌زدایی، رسوب‌زدایی و نظافت باید صورت گیرد. ولی باید در نظر داشت که حداکثر زمان تمیزکاری لوله‌ها بیش از شش ماه نباشد چون با تمیز نگه داشتن لوله‌ها راندمان دیگ بیشتر خواهد بود. چنانچه سطوح لوله‌ها برای مدت طولانی تمیز نشود علاوه بر پایین آمدن ظرفیت اسمی دیگ، عمر لوله‌ها نیز کاهش می‌یابد.

نمونه فرم گزارش کار کارگاهی

فصل:	کاربرگ گزارش فعالیت کارگاهی			
	نام و نام خانوادگی:			
تاریخ انجام	ساعت شروع	ساعت پایان	زمان انجام (ساعت)	زمان کل (ساعت)
۱-				
۲-				
مشاهدات:				
مشکلات و علل آن:				
روش‌های بهبود:				
اگر قرار باشد این فعالیت کارگاهی را دوباره انجام دهید چه مواردی را در آن مورد توجه قرار می‌دهید؟				
سایر موارد:				

انتخاب دستگاه سختی گیر

قیمت	حجم مخزن Lit نمک	ابعاد سختی گیر (cm)		حداکثر آبدهی سختی گیر G.P.M	سایز شیر و اتصالات (in)	حداکثر حجم رزین Lit	حداکثر ظرفیت (Grain)	مدل
		قطر	ارتفاع					
۷/۸۸۰/۰۰۰	۶۰	۳۰	۱۲۰	۶	$\frac{3}{4}$ "	۲۵	۳۰۰۰۰	TS۳۰
۸/۱۷۰/۰۰۰	۶۰	۳۰	۱۲۰	۶	$\frac{3}{4}$ "	۲۵	۳۰۰۰۰	TS۳۰"
۹/۶۹۰/۰۰۰	۶۰	۳۰	۱۵۰	۱۲	$\frac{3}{4}$ "	۵۰	۶۰۰۰۰	TS۶۰
۱۰/۲۷۰/۰۰۰	۶۰	۳۰	۱۵۰	۱۲	$\frac{3}{4}$ "	۵۰	۶۰۰۰۰	TS۶۰"
۱۲/۵۷۰/۰۰۰	۱۰۰	۴۰	۱۵۰	۱۹	$\frac{3}{4}$ "	۷۵	۹۰۰۰۰	TS۹۰
۱۳/۴۳۰/۰۰۰	۱۰۰	۴۰	۱۵۰	۱۹	$\frac{3}{4}$ "	۷۵	۹۰۰۰۰	TS۹۰"
۱۴/۵۴۰/۰۰۰	۱۰۰	۴۰	۱۵۰	۲۵	$\frac{3}{4}$ "	۱۰۰	۱۲۰۰۰۰	TS۱۲۰
۱۵/۶۹۰/۰۰۰	۱۰۰	۴۰	۱۵۰	۲۵	$\frac{3}{4}$ "	۱۰۰	۱۲۰۰۰۰	TS۱۲۰"
۱۸/۸۶۰/۰۰۰	۲۰۰	۵۰	۱۵۰	۳۰	۱"	۱۲۵	۱۵۰۰۰۰	TS۱۵۰
۲۰/۳۰۰/۰۰۰	۲۰۰	۵۰	۱۵۰	۳۰	۱"	۱۲۵	۱۵۰۰۰۰	TS۱۵۰"
۲۰/۲۷۰/۰۰۰	۲۰۰	۵۰	۱۵۰	۳۵	۱"	۱۵۰	۱۸۰۰۰۰	TS۱۸۰
۲۱/۹۹۰/۰۰۰	۲۰۰	۵۰	۱۵۰	۳۵	۱"	۱۵۰	۱۸۰۰۰۰	TS۱۸۰"
۲۵/۴۴۰/۰۰۰	۲۰۰	۶۰	۱۵۰	۴۰	۱"	۱۷۵	۲۰۰۰۰۰	TS۲۰۰
۲۷/۴۵۰/۰۰۰	۲۰۰	۶۰	۱۵۰	۴۰	۱"	۱۷۵	۲۰۰۰۰۰	TS۲۰۰"
۲۸/۶۸۰/۰۰۰	۳۰۰	۶۰	۱۵۰	۵۵	$1\frac{1}{4}$ "	۲۲۵	۲۵۰۰۰۰	TS۲۵۰
۳۱/۲۷۰/۰۰۰	۳۰۰	۶۰	۱۵۰	۵۵	$1\frac{1}{4}$ "	۲۲۵	۲۵۰۰۰۰	TS۲۵۰"
۳۰/۰۹۰/۰۰۰	۳۰۰	۶۰	۱۵۰	۶۰	$1\frac{1}{4}$ "	۲۵۰	۲۷۰۰۰۰	TS۲۷۰
۳۲/۹۷۰/۰۰۰	۳۰۰	۶۰	۱۵۰	۶۰	$1\frac{1}{4}$ "	۲۵۰	۲۷۰۰۰۰	TS۲۷۰"

تعیین حجم مخزن انبساط بسته

بار حرارتی	ارتفاع بین بویلر تا بالاترین مصرف کننده (m)									
	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۶۰
Kcal/h	حجم مخزن انبساط بسته با سیستم ساده (Lit)									
۵۰,۰۰۰	۳۹	۴۹	۵۹	۶۹	۷۹	۹۰	۱۰۰	۱۱۰	۱۲۰	۱۴۰
۱۰۰,۰۰۰	۷۸	۹۸	۱۱۹	۱۳۹	۱۵۹	۱۷۹	۱۹۹	۲۲۰	۲۴۰	۲۸۰
۲۰۰,۰۰۰	۱۵۶	۱۹۷	۲۳۷	۲۷۸	۳۱۸	۳۵۸	۳۹۹	۴۳۹	۴۷۹	۵۶۰
۳۰۰,۰۰۰	۲۳۵	۲۹۵	۳۵۶	۴۱۶	۴۷۷	۵۳۷	۵۹۸	۶۵۹	۷۱۹	۸۴۰
۴۰۰,۰۰۰	۳۱۳	۳۹۴	۴۷۴	۵۵۵	۶۳۶	۷۱۷	۷۹۷	۸۷۸	۹۵۹	۱۱۲۰
۵۰۰,۰۰۰	۳۹۱	۴۹۲	۵۹۳	۶۹۴	۷۹۵	۸۹۶	۹۹۷	۱۰۹۸	۱۱۹۹	۱۴۰۰
۶۰۰,۰۰۰	۴۶۹	۵۹۰	۷۱۲	۸۳۳	۹۵۴	۱۰۷۵	۱۱۹۶	۱۳۱۷	۱۴۳۸	۱۶۸۱
۷۰۰,۰۰۰	۵۴۸	۶۸۹	۸۳۹	۹۷۱	۱۱۱۳	۱۲۵۴	۱۳۹۵	۱۵۳۷	۱۶۷۶	۱۹۶۱
۸۰۰,۰۰۰	۶۲۶	۷۸۷	۹۴۹	۱۱۱۰	۱۲۷۲	۱۴۳۳	۱۵۹۵	۱۷۵۶	۱۹۱۱	۲۲۴۱
۹۰۰,۰۰۰	۷۰۴	۸۸۶	۱۰۶۷	۱۲۴۹	۱۴۳۱	۱۶۱۲	۱۷۹۴	۱۹۷۶	۲۱۵۷	۲۵۲۱
۱,۰۰۰,۰۰۰	۷۸۲	۹۸۴	۱۱۸۶	۱۳۸۸	۱۵۹۰	۱۷۹۲	۱۹۹۳	۲۱۹۵	۲۳۷۹	۲۸۰۱

بار حرارتی	ارتفاع بین بویلر تا بالاترین مصرف کننده (m)									
	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۶۰
Kcal/h	حجم منبع انبساط بسته با سیستم ساده (Lit)									
۵۰,۰۰۰	۳۲	۳۷	۴۲	۴۷	۵۲	۵۷	۶۲	۶۸	۷۳	۸۳
۱۰۰,۰۰۰	۶۰	۷۰	۸۰	۸۹	۹۹	۱۰۹	۱۱۹	۱۲۸	۱۳۸	۱۵۸
۲۰۰,۰۰۰	۱۱۴	۱۳۲	۱۵۱	۱۶۹	۱۸۸	۲۰۵	۲۲۵	۲۴۳	۲۶۲	۲۹۹
۳۰۰,۰۰۰	۱۶۱	۲۸۷	۲۱۳	۲۴۰	۲۶۶	۳۱۸	۳۱۸	۳۴۴	۳۷۱	۴۲۳
۴۰۰,۰۰۰	۲۰۲	۲۳۵	۲۶۸	۳۰۱	۳۳۴	۳۹۹	۳۹۹	۴۳۲	۴۶۵	۵۳۱
۵۰۰,۰۰۰	۲۳۷	۲۷۵	۳۱۴	۳۵۲	۳۹۱	۴۶۸	۴۶۸	۵۰۷	۵۴۵	۶۲۲
۶۰۰,۰۰۰	۲۶۵	۳۰۸	۳۵۲	۳۹۵	۴۳۸	۵۲۴	۵۲۴	۵۶۷	۶۱۰	۶۹۷
۷۰۰,۰۰۰	۲۸۷	۳۳۴	۳۸۱	۴۲۸	۴۷۴	۵۶۸	۵۶۸	۶۱۵	۶۶۱	۷۵۵
۸۰۰,۰۰۰	۳۰۳	۳۵۲	۴۰۲	۴۵۱	۵۰۰	۵۹۹	۵۹۹	۶۴۸	۶۹۸	۷۹۶
۹۰۰,۰۰۰	۳۱۳	۳۶۳	۴۱۴	۴۶۵	۵۱۶	۶۱۸	۶۱۸	۶۶۹	۷۱۹	۸۲۱
۱,۰۰۰,۰۰۰	۳۱۶	۳۶۷	۴۱۸	۴۷۰	۵۲۱	۶۲۴	۶۲۴	۶۷۵	۷۲۷	۸۲۹

انتخاب آب گرم کن مخزنی گازی

تعداد اتاق های واحد	ظرفیت بر حسب لیتر
یک خوابه	۷۵
دو خوابه	۱۱۰
سه خوابه	۱۵۰

انتخاب آب گرم کن لحظه ای گازی

تعداد اتاق های واحد	ظرفیت بر حسب لیتر در دقیقه
یک خوابه	۱۲
دو خوابه	۱۲
سه خوابه	۱۹

انتخاب مخزن ذخیره آب گرم

کاربری	ظرفیت ذخیره (لیتر / نفر)	مصرف انرژی (کیلووات / نفر)
مسکونی با یک حمام	۳۰	۰/۷۵
مسکونی با دو حمام	۴۵	۱/۰۰
کارخانجات و ادارات	۵	۰/۱۰
هتل	۳۵	۱/۰۰
خوابگاه	۳۰	۰/۷۰
بیمارستان	۳۳	۱/۰۰
مدارس روزانه	۵	۰/۱۰
مدارس شبانه روزی	۲۵	۰/۷۰
اماکن ورزشی	۳۵	۱/۰۰

SOURCE: BUILDING SERVICES HANDBOOK FRED HALL AND ROGER GREENS

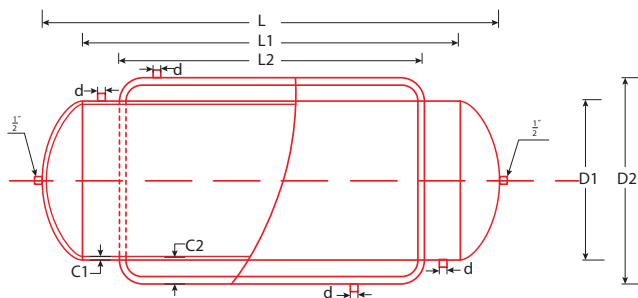
مقدار آب گرم مصرفی نسبت به وسایل بهداشتی مختلف در ساختمان‌ها برحسب لیتر در ساعت در دمای

۶۰ درجه سلسیوس

نوع وسيله بهداشتی	نوع ساختمان	آپارتمان	کلوپ	ورزشگاه	بیمارستان	هتل	کارخانه	اداره	ساختمان ویلایی	مدارس
دست شویی و توالت خصوصی	۷/۶	۷/۶	۷/۶	۷/۶	۷/۶	۷/۶	۷/۶	۷/۶	۷/۶	۷/۶
دست شویی و توالت عمومی	۱۵/۲	۲۲/۸	۳۰/۴	۲۲/۸	۳۰/۴	۳۰/۴	۴۵/۶	۲۲/۸	-	۵۷
وان (حمام)	۷۶	۷۶	۷۶	۱۱۴	۷۶	۷۶	-	-	۷۶	-
ظرف شویی خودکار	۸۷	۱۹۰-۵۷۰	-	۱۹۰-۵۷۰	۱۹۰-۷۶۰	۱۹۰-۷۶۰	۷۶-۳۸۰	-	۵۷	۷۶-۳۸۰
ظرف شویی	۳۸	۷۶	-	۷۶	۱۱۴	۱۱۴	۷۶	۲۶	۳۸	۷۶
دوش	۱۱۴	۵۷۰	۸۵۵	۲۸۵	۲۸۵	۲۸۵	۸۵۵	۱۱۴	۱۱۴	۸۵۵
لباس شویی خودکار	۱۹	۱۰۶	-	۱۰۶	۱۰۶	۱۰۶	-	-	۷۶	-
ظرف شویی آبدار خانه	۱۹	۳۸	-	۳۸	۳۸	۳۸	-	۳۸	۱۹	۳۸
ضریب مصرف	۰/۳۰	۰/۳	۰/۴۰	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۴	۰/۳۰	۰/۳۰	۰/۴۰
ضریب ذخیره مخزن	۱/۲۵	۰/۹۰	۱/-	۰/۶۰	۰/۸۰	۰/۸۰	۱/-	۲	۰/۷۵	۱

مشخصات فنی مخزن دوجداره

ظرفیت	ابعاد مخزن					ضخامت ورق		بوشن		ردیف
لیتر	L (mm)	L ₁ (mm)	L ₂ (mm)	D ₁ (mm)	D ₂ (mm)	C ₁ (mm)	C ₂ (mm)	d (in)	d (mm)	
۲۰۰	۱۱۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰	۵۰۰	۵۶۰	۳	۲/۵	۱ $\frac{1}{4}$ "	۳۲	۱
۳۰۰	۱۶۰۰	۱۵۰۰	۱۲۵۰	۵۰۰	۵۶۰	۳	۲/۵	۱ $\frac{1}{4}$ "	۳۲	۲
۴۰۰	۱۷۲۰	۱۶۰۰	۱۳۲۰	۵۶۰	۶۴۰	۳	۲/۵	۱ $\frac{1}{4}$ "	۳۲	۳
۵۰۰	۲۱۴۰	۱۵۰۰	۱۷۲۰	۶۳۵	۷۰۰	۴	۳	۱ $\frac{1}{4}$ "	۳۲	۴
۶۰۰	۱۹۵۰	۱۸۰۰	۱۵۲۰	۶۴۰	۷۱۰	۴	۳	۲"	۵۰	۵
۷۰۰	۲۳۶۰	۲۲۰۰	۱۹۲۰	۶۴۰	۷۱۰	۴	۳	۲"	۵۰	۶
۸۰۰	۲۷۶۰	۲۰۰۰	۱۶۰۰	۷۱۰	۷۸۰	۵	۴	۲"	۵۰	۷
۹۰۰	۲۴۲۰	۲۲۵۰	۱۸۵۰	۷۱۰	۷۸۰	۵	۴	۲"	۵۰	۸
۱۰۰۰	۲۴۷۰	۲۳۰۰	۱۹۰۰	۷۴۰	۸۲۰	۵	۴	۲"	۵۰	۹
۱۵۰۰	۲۶۸۰	۲۵۰۰	۲۰۰۰	۸۷۰	۹۵۵۰	۵	۴	۲"	۵۰	۱۰
۲۰۰۰	۲۹۸۰	۲۷۸۰	۲۲۸۰	۹۵۵	۱۰۴۰	۵	۵	۲"	۵۰	۱۱



اندازه محدوده اطراف محل استقرار مخزن دوجداره

محل استقرار			
فاصله از دیوار پشت (cm)	فاصله از سقف (cm)	فاصله از دیوار پهلو (cm)	فاصله از تجهیزات (cm)
۱۰	۲۰	۴۰	۵۰

مشخصات فنی مخزن کویلی ایستاده

جنس ورق	وزن (kg)	ضخامت ورق (mm)	ابعاد (cm)		سطح کویل (Ft ²)	ظرفیت (Lit)	مدل
			ارتفاع بدون پایه	قطر			
گالوانیزه گرم	۱۲۰	۴	۱۰۰	۶۵	۱۲	۴۰۰	DT-HW400CV-4
گالوانیزه گرم	۱۴۰	۵	۱۰۰	۶۵	۱۲	۴۰۰	DT-HW400CV-5
گالوانیزه گرم	۱۳۵	۴	۱۲۰	۷۰	۱۵	۵۰۰	DT-HW500CV-4
گالوانیزه گرم	۱۶۵	۵	۱۲۰	۷۰	۱۵	۵۰۰	DT-HW500CV-5
گالوانیزه گرم	۱۵۰	۴	۱۵۰	۷۰	۱۸	۶۰۰	DT-HW600CV-4
گالوانیزه گرم	۲۰۰	۵	۱۵۰	۸۲	۱۸	۶۰۰	DT-HW600CV-5
گالوانیزه گرم	۱۸۰	۴	۱۵۰	۸۲	۲۳	۸۰۰	DT-HW800CV-4
گالوانیزه گرم	۲۴	۵	۱۵۰	۹۲	۲۳	۸۰۰	DT-HW800CV-5
گالوانیزه گرم	۲۱۰	۴	۱۵۰	۹۲	۲۷	۱۰۰۰	DT-HW1000CV-4
گالوانیزه گرم	۲۶۰	۵	۱۵۰	۹۸	۲۷	۱۰۰۰	DT-HW1000CV-5
گالوانیزه گرم	۲۴۰	۴	۱۵۰	۹۸	۲۹	۱۲۰۰	DT-HW1200CV-4
گالوانیزه گرم	۳۱۰	۵	۱۵۰	۱۱۲	۲۹	۱۲۰۰	DT-HW1200CV-5
گالوانیزه گرم	۲۶۰	۴	۱۵۰	۱۱۲	۳۸	۱۵۰۰	DT-HW1500CV-4
گالوانیزه گرم	۳۴۰	۵	۱۵۰	۱۱۲	۳۸	۱۵۰۰	DT-HW1500CV-5
گالوانیزه گرم	۴۲۰	۴	۲۰۰	۱۱۲	۶۱	۲۰۰۰	DT-HW2000CV-5
گالوانیزه گرم	۴۹۵	۶	۲۰۰	۱۱۲	۶۱	۲۰۰۰	DT-HW2000CV-6
گالوانیزه گرم	۴۷۰	۵	۲۰۰	۱۲۶	۷۲	۲۵۰۰	DT-HW2500CV-5

محدوده اندازه اطراف محل استقرار مخزن کویلی ایستاده

محل استقرار			
فاصله از دیوار پشت (cm)	ارتفاع فونداسیون (cm)	فاصله از دیوار پهلوی (cm)	فاصله از تجهیزات جانبی (cm)
۵۰	۲۵-۴۵	۵۰	۸۰

برنامه بازرسی بویلرهای (بخار، آب گرم و پکیج)

روزانه	هفتگی	ماهانه	شش ماهه	سالانه
چک کردن سطح آب	چک کردن شیرآلات سوخت از نظر باز و بسته شدن	بازرسی کلیه قطعات مشعل	تمیز کردن سطح پایینی لول کنترل	تمیز کردن سطوح در تماس با دود
زیر آب زدن بویلر	چک کردن اتصالات سوخت و هوا	آنالیز محصول احتراق	بازرسی پیش گرم کن گازوییل	بازرسی و تمیزکاری مشعل
زیر آب زدن ستون آب	چک کردن لامپ و آلارم و سیگنال ها	چک کردن بادامک و چرخ دنده ها	بستن و آب بندی در جلویی و عقبی با واشر نو، در صورت لزوم	بازبینی سطوح در تماس با آب از نظر رسوب گرفتگی و خوردگی و تمیز کردن آن با آب پرفشار
بازرسی چشمی محفظه احتراق	چک کردن کنترلرها در حین کار	چک کردن نشتی خط گاز	تمیز کردن صافی پمپ گازوییل و فیلترها	بازدید تانک ذخیره سوخت
چک کردن میزان سختی آب	چک کردن شیر اطمینان	بازرسی نقاط گرم	تمیز کردن تمیزکننده هوا و جداکننده هوا و روغن	چک کردن شیرها از نظر باز و بسته شدن
ثبت دما و فشار کار	بازرسی لول کنترل در حین کار	بازدید از شیوه عملکرد زیر آب	چک کردن کویلینگ های پمپ	چک کردن آب نما
ثبت دما و فشار پمپ تغذیه	چک کردن نشتی صلاها و ارتعاشات و شرایط غیرمعارف	چک کردن تغذیه هوای محفظه احتراق	بررسی کیفیت محصول احتراق و تنظیم آن در صورت لزوم	سرویس مجدد و جابه جایی شیر اطمینان
ثبت دمای محفظه احتراق	بازرسی عملکرد کلیه موتورها در حین کار	چک کردن تمام فیلترهای استفاده شده	بازرسی پرشر سویچ ها و لول کنترل جیوه ای	چک کردن پمپ سوخت و نازل های مشعل
ثبت فشار و دمای پمپ گازوییل	بازرسی کلی عملکرد مشعل	چک کردن سیستم سوخت رسانی	تعویض شیشه بازدید شعله و متعلقات آن	چک کردن پمپ تغذیه بویلر
ثبت فشار گاز	بازرسی شعله از دریچه بازدید شعله	چک کردن تسمه پروانه ها	بررسی کیفیت آجرها و بتن نسوز و در صورت نیاز تعویض آنها	چک کردن ورودی های کندانس
ثبت فشار پشت نازل های مشعل	چک کردن کلیه گلندها	روغن کاری یا گریس کاری شیرآلات	بررسی عدم نشتی کلیه واشرها	چک کردن سیستم های تزریق مواد شیمیایی
چک کردن عمومی مشعل و بویلر در حین کار	چک کردن کلیه آبماها		بازرسی آجرهای نسوز درب جلویی و تعمیر آنها در صورت لزوم	فیت کردن کلیه ترمینال های برق تابلو
ثبت دمای آب رفت و برگشت			بازرسی آجرهای نسوز درب عقبی با واشر نو در صورت لزوم	چک کردن دی اریتر و سیستم تغذیه بویلر
ثبت دمای آب جبرانی			بازرسی نخ سوز	پک کردن کلیه نشتی ها
کنترل عملکرد تجهیزات کمکی			گشودن درب عقبی و بازبینی آجرهای نسوز	مرور آنچه به وسیله اپراتورها ثبت شده است تعویض همه واشرها و ارینگ های دریچه های آدمرو و دسترو

چک لیست نصب پکیج گرمایشی

کنترل فضای نصب	کنترل اتصالات گاز
۱- محل نصب از نظر موقعیت	۱- ارتفاع انشعاب گاز
۲- محل نصب از نظر مکان‌های مجاز و غیر مجاز	۲- قطر انشعاب گاز
۳- دریچه تأمین هوا	۳- در دسترس بودن شیر گاز اصلی
۴- نوع فضای نصب (درز بند / غیر درزبند)	۴- طول شیلنگ گاز (حداکثر ۱۲۰ سانتی‌متر)
کنترل دودکش	کارشناسی محصول بر اساس ظرفیت
۱- قطر دودکش	۱- انتخاب ظرفیت دستگاه
۲- ارتفاع دودکش	۲- تعداد پره رادیاتور موردنیاز
۳- عملکرد دودکش	توضیحات
۴- مشترک نبودن دودکش	
۵- عایق بندی در صورت نیاز	
۶- موقعیت دودکش بر روی پشت بام	
۷- رعایت طول عمودی ۳۰ سانتی‌متری اولیه دودکش روی دستگاه‌های بدون فن	
۸- وجود کلاهک H	

گزارش عملکرد بویلر برای ثبت وقایع صبح و بعد از ظهر

ملاحظات	اپراتور	تأکی بلودان	آب جبرائی	منبع سوخت روزانه	عملکرد مشعل	تأکی کندانس	پمپ تغذیه	سطح آب	آببما	کنترل سطح آب	خاموشی سطح پایین	دمای دود	دمای آب کندانس شده	تغذیه	فشار پمپ تغذیه	فشار بخار	زمان
																	AM شنبه
																	PM
																	AM یکشنبه
																	PM
																	AM دوشنبه
																	PM
																	AM سه شنبه
																	PM
																	AM چهارشنبه
																	PM
																	AM پنج شنبه
																	PM
																	AM جمعه
																	PM

گزارش عملکرد بویلر برای ثبت وقایع ساعتی

ملاحظات	ایراتور	تازگی بلودان	آب چیرانی	منبع سوخت روزانه	عملکرد مشعل	تازگی کندانس	پمپ تغذیه	سطح آب	آبنا	کنترل سطح آب	خاموشی سطح پایین	دمای دود	دمای آب کندانس شده	دمای آب تغذیه	فشار پمپ تغذیه	فشار بخار	زمان
																	6:00 A.M
																	7:00
																	8:00
																	9:00
																	10:00
																	11:00
																	12:00
																	PM 1:00
																	2:00
																	3:00
																	4:00
																	5:00
																	6:00
																	7:00
																	8:00
																	9:00
																	10:00
																	11:00
																	12:00 M.N
																	1:00 A.M
																	2:00
																	3:00
																	4:00
																	5:00

تاریخ:

فرم اطلاعات روزانه مشعل

عملکرد زمان	سوخت		فشار سوخت		دمای سوخت °C	بار مشعل		فیلتر تمیزکاری سوخت	مناسب بودن سوخت	سطح صدا		توضیحات
	گازوئیل	مازوت	نازل	برگشت		زیاد	کم			فن موتور	پمپ موتور	
6:00 A.M												
7:00												
8:00												
9:00												
10:00												
11:00												
12:00												
1:00 P.M												
2:00												
3:00												
4:00												
5:00												
6:00												
7:00												
8:00												
9:00												
10:00												
11:00												
12:00 M.N												
1:00 A.M												
2:00												
3:00												
4:00												
5:00												

صبح: A.M

عصر: P.M

نیمه شب: M.N

امضا:

مدیر موتورخانه:

امضا:

اپراتور:

یک نمونه جدول پیشنهادی ASHREA برای بازرسی و مراقبت های برج خنک کننده

۱۰- بررسی سطح آب	۹- تنظیم میزان سفتی	۸- تعویض روغن (حداقل)	۷- بررسی روغن در صورت وجود آب و کثافت	۶- بررسی سطح روغن	۵- بررسی کاسه نمدهای روغن	۴- روغن کاری	۳- بازرسی کلیدها و سفتی پیچ ها	۲- بررسی برای یافتن صدا یا ارتعاش غیر معمول	۱- بازرسی برای یافتن انسداد	
								ر		بادزن
						ف	ش	ر		موتور
		ش	م	ه	ش		ش	ر		چرخ دنده تبدیل
	ف						ش			محرک های تسمه ای شکل V
						ف	ش			برینگ های میله محور فن
									ه	قطره گیرها
									ه	پرکن
ر										تشت آب سرد
ر									ه	سیستم توزیع آب برج
								س		اجزای ساختمان برج
										بدنه برج
										شیرشاور
					ش				ه	شدت جریان خروجی
							ش	ر		میله محور محرک

راهنمای حروف: ف (فصلی)، س (سالیانه)، ش (شش ماهه)، م (ماهانه)، ه (هفتگی)، ر (روزانه)، بل (بر حسب لزوم)

نمونه چک لیست دیگ گرمایش مرکزی

دیگ گرمایش مرکزی	مطلوب	نامطلوب	توضیحات
وضعیت کاور و عایق کاری دیگ			
دمای تنظیمی ترموستات			
فشار کار بویلر			
وجود نشتی در دیگ			
وضعیت دودکش از نظر نشتی، عایق کاری و کلاهک			
وضعیت کلکتور، لوله و شیرآلات			
دمای آب دیگ			

نمونه چک لیست مشعل دیگ گرمایش مرکزی

مشعل	مطلوب	نامطلوب	توضیح
وضعیت شعله و نحوه احتراق			
وضعیت تابلو برق و کابل کشی			
وضعیت مسیر سوخت و شیرآلات			

نمونه چک لیست منبع انبساط باز در سیستم گرمایش مرکزی

مخزن انبساط باز	مطلوب	نامطلوب	توضیح
عملکرد فلوتر			
سرریز یا نشتی آب از مخزن			
وضعیت عایق کاری در مخزن			
وضعیت چرخش آب در مخزن انبساط			

نمونه چک لیست دستگاه سختی گیر

توضیح	نامطلوب	مطلوب	سختی گیر
			نتیجه تست سختی آب
			عملکرد شیر چندراهه
			میزان نمک ، مخزن نمک

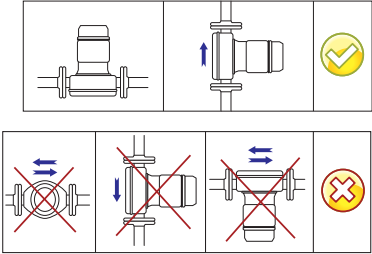
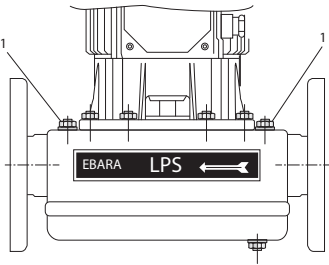

نمونه چک لیست تابلو برق موتورخانه

توضیح	نامطلوب	مطلوب	تابلو برق موتورخانه
			وضعیت نظافت تابلو
			وجود نقشه و اطلاعات فنی تابلو
			وضعیت عملکرد المان های تابلو

نمونه چک لیست منبع کوئلی و دوجداره

توضیح	نامطلوب	مطلوب	منابع کوئلی و دوجداره
			وضعیت دمای آب گرم مصرفی
			وضعیت و عملکرد پمپ سیرکولاتور
			وضعیت و عملکرد پمپ برگشت آب گرم مصرفی
			وضعیت شیرآلات
			وضعیت عایق کاری

نکات فنی در نصب و راه اندازی پمپ سیرکولاتور

	<p>۱- به هنگام نصب پمپ سیرکولاتور در خط لوله، نحوه قرارگیری پمپ نسبت به خط لوله بسیار مهم است. به صورت گرافیکی، نحوه صحیح نصب پمپ نشان داده شده است.</p>
<p>۲- اگر آب با دمای بالایی وارد پمپ گردد، عملکرد پمپ با لرزش و صدا همراه خواهد بود. در این حالت، احتمالاً پروانه پمپ در معرض وقوع پدیده مخرب کاویتاسیون (ایجاد خوردگی در پروانه) قرار خواهد گرفت. بایستی تا حدی امکان طول مسیر لوله کشی را کاهش داد و یا از لوله هایی با زبری کمتر (جایگزینی لوله های چدنی با لوله های PVC) استفاده نمود. همچنین استفاده حداقلی از اتصالات در لوله ها و کاهش زانویی های به کار رفته در مدار نیز مؤثر است.</p>	
<p>پیچ های هواگیری پمپ سیرکولاتور</p> 	<p>۳- حتماً بایستی پمپ سیرکولاتور، قبل از شروع به کار، هواگیری شود. هواگیری پمپ از طریق پیچ موجود روی پوسته پمپ سیرکولاتور (پیچ های مشخص شده با شماره ۱) صورت پذیرد:</p>
<p>۴- پیش از راه اندازی پمپ، حتماً بایستی بررسی گردد که جهت حرکت آب در داخل پمپ مطابق با فلش نقش بسته بر روی بدنه پمپ باشد.</p>	
	<p>۵- پمپ های سیرکولاتور چند دور، دارای سویچ انتخاب دور هستند. در اغلب موارد می توان دور پمپ را پایین آورد بدون آنکه گرمایش ساختمان کم شود. این امر باعث می شود تا مصرف برق این پمپ ها به میزان چشمگیری کاهش یابد.</p>

ادامه نکات فنی در نصب و راه اندازی پمپ سیرکولاتور

۶- اطمینان از صحیح بودن وضعیت شیرهای ورودی و خروجی مسیرهای تخلیه و هواگیری و ...
۷- بازدید از سیستم روغن کاری و یاتاقان ها و در سرویس قراردادن آن
۸- بازدید از فشارسنج ها و درست بودن شیر سماوری
۹- اطمینان از بسته بودن مسیر هواگیری و تخلیه پمپ
۱۰- اطمینان از هواگیری کامل
۱۱- گرم کردن یکنواخت و تدریجی پمپ (کنترل دمای دیگ در مرحله راه اندازی)
۱۲- استفاده از وسایل حفاظتی و ایمنی
۱۳- در سرویس قرار دادن سیستم خنک کاری در صورت لزوم
۱۴- اطمینان از آماده به کار بودن الکتروموتور و کنترل تجهیزات الکتریکی
۱۵- اطمینان از پارامترهای راه اندازی مربوط به سیستم کنترل دور یا روشن و خاموش شدن پمپ
۱۶- اطمینان از چرخش صحیح کوپلینگ و هم راستا بودن محور موتور و پمپ

مقایسه عایق‌های سلول بسته EPDM و NBR

EPDM	NBR	خاصیت فیزیکی
Ethylene Propene Diene Methylene	Nitrile Butadiene Rubber	نوع ماده
۶۰ (±۵)	۶۰ (±۵)	سختی اسمی (IRHD)
سیاه با دانه های زرد	سیاه	رنگ
$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	$\geq 10 \text{ N/mm}^2$	استحکام کششی
$\geq 300\%$	$\geq 300\%$	میزان کشیدگی تا حد پارگی
$-40^{\circ}\text{C} - 135^{\circ}\text{C}$	$-40^{\circ}\text{C} - 120^{\circ}\text{C}$	محدوده دمای کاری متوسط
متوسط الی خوب	متوسط الی خوب	مقاومت در مقابل سایش
ضعیف	بسیار خوب	مقاومت در مقابل روغن‌های معدنی
متوسط الی خوب	بسیار خوب	مقاومت در مقابل روغن‌های گیاهی
ضعیف	بسیار خوب	مقاومت در مقابل بنزین
ضعیف	متوسط الی خوب	مقاومت در مقابل ترکیبات آروماتیک و هیدروکربنات‌ها
بسیار خوب	بسیار خوب	مقاومت در مقابل اسیدها و بازها
متوسط الی خوب	متوسط الی خوب	مقاومت در مقابل آتش
بسیار خوب	بسیار خوب	مقاومت در مقابل رطوبت / بخار
بسیار خوب	متوسط الی خوب	مقاومت در مقابل پرتو خورشید و اشعه ماورای بنفش
هیچ واکنشی با لوله ندارد	با لوله ترکیب می‌شود	لوله‌های مسی
بسیار خوب	بسیار خوب	مقاومت حرارتی

ضخامت ورق های فلزی، مناسب برای روکش بیرونی عایق (میلی متر)

نوع سطح		فولادی نرم		آلومینیومی	
		تخت	موج دار	تخت	موج دار
سطوح تخت بزرگ با عایق انعطاف پذیر		۱/۲	۱/۵	۱/۲	۵/۷ تا ۵/۹
سطوح تخت کوچک تر با عایق انعطاف پذیر، یا سطوح بزرگ با عایق های قطعه ای (همچنین سطوح خمیده بزرگ)		۱/۵	۵/۸	۲/۱	۵/۷ تا ۵/۹

ضخامت ورق های فلزی، مناسب برای روکش بیرونی عایق (میلی متر)

نوع سطح		فولادی نرم		آلومینیومی	
		تخت	موج دار	تخت	موج دار
سطوح تخت بزرگ با عایق انعطاف پذیر		۱/۲	۱/۵	۱/۲	۵/۷ تا ۵/۹
سطوح تخت کوچک تر با عایق انعطاف پذیر، یا سطوح بزرگ با عایق های قطعه ای (همچنین سطوح خمیده بزرگ)		۱/۵	۵/۸	۱/۲	۵/۷ تا ۵/۹
محفظه های فلنج و روپوش های شیر		مانند روکش فلزی لوله مجاور آن			
لوله های عایق شده، با قطر خارجی بیش از ۴۵۰ میلی متر		۱/۵	-	۱/۲	-
لوله های عایق شده با قطر خارجی ۱۵۰ تا ۴۵۰ میلی متر		۵/۸	-	۵/۹	-
لوله های عایق شده، با قطر خارجی کمتر از ۱۵۰ میلی متر		۵/۶	-	۵/۷	-