



سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری تهران

« آیین نامه مجموعه پمپ‌های آتش‌نشانی »

معاونت حفاظت و پیشگیری از حریق

ویرایش اول – پاییز ۱۴۰۰



❖ این آیین نامه در بردارنده الزامات ساخت مجموعه کامل پمپ های آتش نشانی (شامل پمپ های اصلی، رزرو، جوکی، لوله کشی و اتصالات، شاسی، کنترل آلات و تابلوهای برق) و همچنین الزامات تولیدکننده‌های این مجموعه است.

❖ رعایت تمامی مفاد این آیین نامه، برای پمپ آتش نشانی ساختمان‌هایی که تاریخ صدور دستورالعمل آن‌ها بعد از ۹۹/۰۱/۰۱ می باشد، الزامی است.

❖ این آیین مربوط به پمپ آتش نشانی ساختمان های گروه S1 و S2 است. در خصوص ساختمان های گروه S3 به صورت کلی مجموعه کامل پمپ باید فهرست شده بوده و از یکی از نهادهای ذی صلاح داخلی یا بین المللی دارای تاییدیه باشد.

❖ استثنأ تا اطلاع ثانوی، در راستای حمایت از سازندگان و تولیدکنندگان داخلی، به کارگیری پمپ‌های ساخته شده بر اساس این دستورالعمل صرفاً برای ساختمان های دارای کاربری اداری یا مسکونی گروه S3 با مشخصات زیر بلامانع می‌باشد:

- ساختمان فاقد هرگونه کاربری دیگر به جزء مسکونی یا اداری (به همراه پارکینگ) باشد.
- ارتفاع ساختمان (تراز کف آخرین طبقه نسبت به معبر دسترسی) کمتر از ۴۵ متر باشد.
- فاصله ایستگاه پمپاژ تا بالاترین مصرف کننده آتش نشانی کمتر از ۵۰ متر باشد.

❖ لازم به توضیح است که سازمان آتش نشانی توصیه می نماید به منظور دستیابی به سطح ایمنی بالاتر، تمامی ساختمان‌های گروه S3 حتی در صورت احراز شرایط فوق نیز از مجموعه پمپ های آتش نشانی فهرست شده استفاده نماید.



شماره صفحه	فهرست مطالب
۳	۱- مقدمه .....
۶	۲- الزامات مکانیکی مجموعه پمپ .....
۱۴	۳- الزامات الکتریکی مجموعه پمپ .....
۳۲	۴- الزامات مربوط به نحوه راه اندازی پمپ‌ها در شرایط حریق و خودسرویس .....
۲۲	۵- الزامات شرکت های تولید کننده مجموعه پمپ های آتش نشانی .....
۳۳	پیوست ۱- نمونه سناریو عملکرد خودسرویس پمپ‌ها و PLC .....
۳۹	پیوست ۲- فرآیند آزمون عملکرد تابلو .....
۳۳	پیوست ۳- اطلاعات مندرج در پلاک شاسی پمپ و تابلو برق .....
۳۳	پیوست ۴- مدارک و اطلاعات الزامی مندرج در بایگانی فیزیکی و الکترونیکی .....
۱۲	پیوست ۵- چک لیست بازدید احراز صلاحیت سازمان .....
۱۲	پیوست ۶- نمونه فرم‌ها، چک لیست‌ها و فرآیندهای تولید .....
۳۶	پیوست ۷- جزئیات اجرای فنداسیون محل نصب مجموعه پمپ .....
۳۵	پیوست ۸- مشخصات پمپ‌ها .....
۳۷	پیوست ۹- آزمون پمپ‌ها .....
۳۳	پیوست ۱۰- تصاویر شماتیک تجهیزات مکانیکی .....
۳۳	پیوست ۱۱- نقشه مدارهای قدرت و فرمان .....
۳۳	پیوست ۱۲- فهرست برندها و تجهیزات قابل استفاده .....

شماره صفحات در نسخه پایانی اصلاح می شود



## ۱- مقدمه

### ۱-۱- تذکرات مهم

با توجه به عدم نگارش استاندارد ملی پمپ های آتش نشانی ساختمانی توسط مراجع ذی صلاح و عدم نظارت بر فرآیند تولید این محصول، این آیین نامه صرفاً به عنوان یک راه حل موقت جهت رفع مشکلات خریداری و نصب پمپ های آتش نشانی توسط شهروندان، سازندگان، مهندسان و در راستای حمایت از تولید کنندگان داخلی، به منظور ارتقای ایمنی و حفاظت از جان و مال شهروندان، تنظیم شده است. در صورت نشر استاندارد معادل این آیین نامه، توسط سازمان ملی استاندارد ایران و یا مراجع ذی صلاح مربوطه، آن استاندارد جایگزین این آیین نامه خواهد گردید.

الزامات این آیین نامه شامل پمپ های دارای محرک دیزل نمی شود.

الزامات این آیین نامه فقط شامل پمپ های نوع سانتریفیوژ بوده و شامل پمپ های توربین عمودی نمی باشد. بدیهی است گردآوری چنین مجموعه هایی هیچگاه خالی از اشکال نبوده و این سازمان امید دارد تا با تکیه بر پیشنهادات و راهنمایی های ارزشمند شما مهندسان و مخاطبین گرامی، با اصلاح و بازنویسی این ضوابط، در راستای هرچه بهتر و کاملتر شدن این مجموعه گام بردارد.

### ۱-۲- اهمیت پمپ آتش نشانی استاندارد

مجموعه پمپ آتش نشانی، به عنوان حیاتی ترین بخش سیستم اطفای حریق ساختمان، نقش حائز اهمیتی در عملکرد صحیح سیستم دارد. هر گونه نقص در عملکرد این وسیله می تواند منجر به کاهش کارایی سیستم اطفای حریق ساختمان و خسارات جانی و مالی غیر قابل جبران گردد. از این جهت، استفاده از مجموعه پمپ آتش نشانی دارای استاندارد معتبر، بسیار مهم است. این آیین نامه مربوط به تهیه و تولید مجموعه پمپ های مخصوص آتش نشانی می باشد که شامل بخش های مکانیکی و الکتریکی برای مجموعه پمپ ها است و سعی شده است تا در حد امکان ضریب ایمنی عملکردی این پمپ ها با تدابیر در نظر گرفته شده افزایش پیدا کند.

### ۱-۳- هدف

الزامات این آیین نامه مربوط به پمپ های آتش نشانی سانتریفیوژ جهت استفاده در سیستم های حفاظت از حریق آبی است.

تبصره ۱: مسئولیت انتخاب مشخصات ظرفیت و ارتفاع آبدهی مجموعه پمپ، بر اساس الزامات مندرج در ضوابط اطفای حریق سازمان آتش نشانی تهران (ویرایش ۹۹) بر عهده شرکت مشاور ایمنی و آتش نشانی است.

تبصره ۲: مسئولیت ساخت اصولی و راه اندازی مجموعه پس از نصب، بر عهده تولیدکننده است.

تبصره ۳: مسئولیت تخصیص فضای کافی جهت نصب پمپ و آماده سازی فضای نصب بر عهده مالک تحت نظارت شرکت مشاور ایمنی و آتش نشانی است.



#### ۴-۱- واژه نامه

##### ۴-۱-۱- مواد مقاوم در برابر خوردگی (corrosion resistance material)

موادی که میزان مقاومت در برابر خوردگی آنها معادل یا بیشتر از برنج، برنز، مونل و یا فولاد زنگ نزن سری ۳۰۰ باشد.

##### ۴-۱-۲- بیشینه فشار خالص (maximum net pressure)

بیشترین فشار خالص تولید شده توسط پمپ در سرعت اسمی، که معمولاً در فشار بدون جریان یا نزدیک به آن اتفاق می افتد.

##### ۴-۱-۳- بیشینه فشار کاری (maximum working pressure)

برای آزمون های عملکردی مشخص شده در این آیین نامه، بیشینه فشار تولید شده در فلنج دهش پمپ تحت هر یک از شرایط کاری، از جمع بیشینه فشار خالص تولید شده توسط پمپ و فشار مکش مثبت مجاز، حاصل می گردد. برای آزمون های تولید، این مقدار ممکن است بسته به شرایط تحمیلی ناشی از پروژه ای که پمپ برای آن ساخته شده است، کمتر باشد. بیشینه فشار خالص و بیشینه فشار مکش مثبتی که روی پمپ درج شده است، همان مقادیری می باشند که معیار پذیرش یک پمپ در یک پروژه است.

##### ۴-۱-۴- پمپ مکش از انتها (End suction pump)

نوعی پمپ سانتریفیوژ افقی که نازل مکش آن در خط مرکز پمپ و در سمت مخالف محفظه ورودی شفت روی بدنه به گونه ای قرار گرفته است که سطح نازل مکش به محور طولی شفت، عمود باشد.

##### ۴-۱-۵- پمپ خطی (In line pump)

نوعی پمپ سانتریفیوژ که بخش محرک آن تنها توسط پمپ پشتیبانی شده و اتصالات مکش و دهش آن خط مرکز مشترکی دارند که محور شفت را نصف می کند.

##### ۴-۱-۶- پمپ دومکشه (Split case pump)

نوعی پمپ سانتریفیوژ که محفظه آن به صورت شعاعی یا محوری نسبت به شفت، تقسیم شده و به صورت افقی یا عمودی نصب می گردد.



#### ۷-۴-۱- فشار خالص (هد مجموع) (net (total head) pressure)

برای پمپ های دومکشه<sup>۱</sup>، مکش از انتها<sup>۲</sup>، یا خطی<sup>۳</sup> اختلاف جبری بین فشارهای اندازه گیری شده در فلنج دهش برحسب psi یا kpa است. این مقدار باید با توجه به خط مرکز پمپ و اختلاف های موجود در هد سرعتی در نقاط اتصال گیج ها، اصلاح شده باشد.

#### ۸-۴-۱- فشار در جریان صفر (shut off (churn) pressure)

هد خالص تولید شده توسط پمپ در سرعت اسمی در شرایطی که آبی از پمپ خارج نشود (شیر قسمت دهش بسته باشد).

#### ۹-۴-۱- بار پمپ (pump load)

توان حقیقی<sup>۴</sup> (hp ورودی) مورد نیاز برای گرداندن پمپ در سرعت اسمی و ظرفیتی که بیشترین توان را نیاز دارد.

#### ۱۰-۴-۱- مجموعه پمپ آتش نشانی (fire pump assembly)

مجموعه پمپ آتش نشانی، مجموعه ای است متشکل از یک دستگاه الکتروپمپ اصلی و یک دستگاه پمپ رزرو (با موتور الکتریکی یا دیزلی) و یک دستگاه الکتروپمپ جوکی، به همراه کلیه شیرآلات، اتصالات، تجهیزات کنترلی، تابلو یا تابلوهای فرمان مرتبط و شاسی استاندارد، به منظور تامین ظرفیت و فشار مورد نیاز سیستم های آتش نشانی آبی ساختمان (نظیر لوله های ایستاده و شبکه بارنده) که به صورت یک مجموعه از پیش مهندسی شده، ساخته شده و مورد آزمون قرار می گیرد.

#### ۱۱-۴-۱- پمپ جوکی (jockey pump)

پمپی که جهت نگهداری فشار سیستم های اطفای حریق آبی در محدوده از پیش تعریف شده، در زمانی که جریان اصلی آب مصرفی در سیستم وجود ندارد، در نظر گرفته می شود.

#### ۱۲-۴-۱- ارتباط ایمن در برابر خطا (Fail Safe Connection)

ارتباطی که به صورت پیوسته توسط سیستم در حال پایش بوده و قطع شدن این ارتباط معادل عملکرد سیستم در همان حالتی است که ارتباط برای آن ایجاد شده است. به عنوان مثال چنانچه ارتباط ایمن در مقابل خطایی میان سیستم اعلام حریق و تابلوی پمپ به منظور ارسال سیگنال حریق از پنل اعلام ایجاد شده باشد، قطع شدن این ارتباط (مثلاً جدا یا قطع شدن کابل) به منزله دریافت سیگنال حریق قلمداد می شود.

<sup>1</sup> Split case

<sup>2</sup> End suction

<sup>3</sup> In line

<sup>4</sup> Brake horsepower



## ۲- الزامات مکانیکی مجموعه پمپ

۲-۱- شفت و پروانه های پمپ آتش نشانی باید از نوع مقاوم در برابر خوردگی (برنز، فولاد زنگ نزن و آلیاژهای مشابه) باشد.

۲-۲- تمامی قطعات داخلی پمپ نظیر پروانه، رینگ پروانه، رینگ بدنه، بوش شفت، سایر رینگ ها، محفظه ورودی شفت، مهره های داخلی، آب بندها، سرپوش تخلیه و... باید از نوع مقاوم در برابر خوردگی انتخاب شوند.

۲-۳- در انتهای داخلی یاتاقانها، باید واشر آببندی ساخته شده از مواد مقاوم در برابر خوردگی، تعبیه شود. در انتهای خارجی یاتاقان ها نیز واشر و درپوش گردگیر مناسب باید به گونه ای در نظر گرفته شود که نفوذ مواد خارجی به داخل یاتاقان تا حد امکان محدود شده باشد.

۲-۴- آببندیهای مورد استفاده در پمپها باید از نوع مکانیکی با طول عمر بالا باشد. استفاده از نخ گرافیتی جهت آببندی، مجاز نیست.

۲-۵- پمپها باید به نحوی انتخاب شود که در ۱۵۰ درصد دبی نامی، توانایی تامین فشاری معادل حداقل ۶۵ درصد فشار نامی را داشته باشد.

۲-۶- بیشینه فشار خالص پمپ آتش نشانی نباید از ۱۴۰٪ هد نامی بیشتر شود.

۲-۷- ظرفیت آبدهی مجموعه پمپ آتش نشانی، معادل یکی از مقادیر مندرج در جدول ذیل پیشنهاد می گردد.

جدول ۱- اطلاعات مربوط به ظرفیت پمپ

مترمکعب بر ساعت	گالن بر دقیقه (GPM)	مترمکعب بر ساعت	گالن بر دقیقه (GPM)
۱۰۰	۴۵۰	۱۲	۵۰
۱۱۵۰	۵۰۰	۲۵	۱۰۰
۱۷۰	۷۵۰	۳۵	۱۵۰
۲۳۰	۱۰۰۰	۴۵	۲۰۰
۲۸۵	۱۲۵۰	۵۵	۲۵۰
۳۴۰	۱۵۰۰	۷۰	۳۰۰
۴۵۵	۲۰۰۰	۹۰	۴۰۰

۲-۸- در صورتی که فشار در جریان صفر سیستم، بالاتر از بیشینه فشار قابل تحمل توسط اجزای سیستم باشد، استفاده از شیر اطمینان بر روی کلکتور خروجی با سازوکاری مناسب جهت تخلیه آب، الزامی است. شیر اطمینان باید پیش از نصب، توسط شرکت صاحب صلاحیت و با توجه به مشخصات فشار مجموعه پمپ، کالیبره شده و گواهی کالیبراسیون آن در آرشیو بایگانی شرکت ثبت شود.



۹-۲- تمامی لوله ها، شیرآلات و اتصالات باید به نحوی انتخاب شوند که تحمل حداقل فشار ۲۰۰ psi و یا psi ۵۰ بیشتر از فشار در جریان صفرسیستم (هر کدام که بزرگتر بود) را داشته باشند.

۱۰-۲- تمامی لوله ها و کلکتورهای به کار رفته در لوله کشی مجموعه پمپ آتش نشانی باید از نوع فولادی بدون درز با حداقل رده ۴۰ و قابلیت تحمل بیشترین فشار محتمل در سیستم انتخاب شوند.

۱۱-۲- سایز لوله های مختلف به کار رفته در لوله کشی مجموعه پمپ آتش نشانی باید مطابق جدول ذیل باشد. هنگام ساخت مجموعه پمپ باید دقت شود که در صورت یکسان نبودن سایز لوله های مکش و دهش با ورودی و خروجی پمپ ها، از تبدیل مناسب استفاده شود.

جدول ۱- اطلاعات سایز بخش های مختلف پمپ های آتش نشانی گریز از مرکز

حداقل سایز لوله به اینچ					ظرفیت پمپ	
وسیله سنجش دبی	تخلیه شیر اطمینان	شیر اطمینان	خط دهش	خط مکش	m <sup>3</sup> /hr	GPM
۲	۱ ۱/۲	۱ ۱/۴	۱ ۱/۴	۱ ۱/۲	۱۲	۵۰
۲ ۱/۲	۲	۱ ۱/۲	۲	۲	۲۵	۱۰۰
۳	۲ ۱/۲	۲	۲ ۱/۲	۲ ۱/۲	۳۵	۱۵۰
۳	۲ ۱/۲	۲	۳	۳	۴۵	۲۰۰
۴	۲ ۱/۲	۲	۳	۴	۵۵	۲۵۰
۴	۴	۲ ۱/۲	۴	۴	۷۰	۳۰۰
۴	۵	۳	۴	۴	۹۰	۴۰۰
۴	۵	۳	۵	۵	۱۰۰	۴۵۰
۵	۵	۳	۵	۵	۱۱۵	۵۰۰
۵	۶	۴	۶	۶	۱۷۰	۷۵۰
۶	۸	۴	۶	۸	۲۳۰	۱۰۰۰
۶	۸	۶	۸	۸	۲۸۵	۱۲۵۰
۸	۸	۶	۸	۸	۳۴۰	۱۵۰۰
۸	۱۰	۶	۱۰	۱۰	۴۵۵	۲۰۰۰

۱۲-۲- هر یک از پمپ های اصلی یا رزرو باید به گونه ای انتخاب شده باشد که توان تامین کل ظرفیت محاسبه شده مورد نیاز سیستم را به تنهایی داشته باشند. هد و دبی این پمپ ها باید کاملاً یکسان در نظر گرفته شود.

۱۳-۲- دبی پمپ جوکی باید کمتر از مقدار دبی مورد نیاز یک اسپرینکلر باشد و فشار خاموش شدن آن باید معادل مجموع فشار حالت جریان نزدیک صفر و حداقل فشار استاتیک باشد، همچنین فشار شروع به کار آن حداقل باید ۱۰ psi کمتر از فشار خاموش شدن آن باشد. فشار شروع به کار پمپ اصلی اول باید ۵ psi پایین تر از فشار شروع به کار پمپ جوکی باشد، همچنین فشار شروع به کار پمپ اصلی دوم باید ۱۰ psi پایین تر از فشار شروع به کار پمپ اصلی اول باشد.





۱۴-۲- پمپ‌های گریز از مرکز حتما باید به صورت الکتروپمپ از پیش کوپل شده، انتخاب شوند. الکتروموتور به کار رفته در الکتروپمپ باید دارای استاندارد ملی یا بین المللی معتبر باشد.

۱۵-۲- پمپ ها باید مجهز به سیستم خودسرویس مطابق الزامات این آیین نامه باشند.

۱۶-۲- به منظور جلوگیری از افزایش دمای سیال داخل پمپ‌ها در دبی‌های پایین، باید از خط بای پس مجهز به شیر اطمینان و یا صفحه روزنه‌دار<sup>۵</sup> با قطر مناسب استفاده شود. در صورت استفاده از صفحه روزنه‌دار باید با در نظر گرفتن تمهیدات مناسب، از تخلیه مخزن به دلیل فشار ثقل جلوگیری گردد.

۱۷-۲- هر پمپ باید در قسمت مکش و دهش خود دارای شیرهای قطع‌کننده جریان باشد.

۱۸-۲- به منظور جلوگیری از برگشت جریان، بخش دهش هر پمپ باید دارای شیر یکطرفه مناسب باشد.

۱۹-۲- شیرهای یکطرفه باید از نوع استاندارد بوده و فشار کاری آن مطابق بند ۲-۹ انتخاب گردد. استفاده از شیر های یکطرفه با جنس زبانه تمام پلاستیک در خطوط اصلی، مجاز نمی باشد.

۲۰-۲- در خط مکش هر پمپ باید صافی با ابعاد و مش توری مناسب در جهت اصولی نصب گردد. صافی باید به گونه‌ای نصب شود که فضای مناسب جهت تعمیرات و نگهداری آن، وجود داشته باشد.

۲۱-۲- صافی باید حتی‌المقدور، نزدیک به قسمت مکش پمپ نصب شده و پیشنهاد می‌شود در امتداد عمودی و در امتداد جهت جریان، از بالا به پایین نصب شود. در صورت نصب صافی در امتداد افقی، قسمت ۴۵ درجه صافی باید به طرف پایین قرار گیرد.

۲۲-۲- برای پمپ های اصلی باید از صافی چدنی استفاده شود.

۲۳-۲- به منظور حذف و یا کاهش ارتعاشات، استفاده از لرزه‌گیر استاندارد الزامی است. حداقل فشار قابل تحمل تمامی لرزه گیرها باید مطابق بند ۲-۹ انتخاب شود.

۲۴-۲- لرزه‌گیر خط مکش باید بین مکش پمپ و صافی قرار گیرد. لرزه‌گیر خط دهش باید بین دهش پمپ و شیر یکطرفه قرار گیرد.

۲۵-۲- نصب لرزه گیر برای پمپ جوکی الزامی نیست. چنانچه بنا به دلایلی، ظرفیت پمپ جوکی بیشتر از مقادیر ذکر شده انتخاب شده باشد، ارتعاشات آن باید بررسی شده و در صورت لزوم، لرزه گیر مناسب استفاده شود.

۲۶-۲- سائز شیرآلات و اتصالات باید با قطر لوله مرتبط، برابر باشد.

۲۷-۲- شیر قطع‌کن خط مکش پمپ باید از نوع OS&Y باشد. در ساختمان‌های گروه S1، استفاده از شیر کشویی استاندارد، بلامانع است. پس از نصب و راه اندازی، این شیر باید در حالت کاملاً باز، پلمب شود.

<sup>5</sup> Orifice Plate



۲-۲۸- شیر قطع کن خط دهش پمپ باید از نوع OS&Y دارای قابلیت ارسال سیگنال و یا پروانه‌ای دارای قابلیت ارسال سیگنال نظارت باشد. در ساختمان‌های گروه S1، استفاده از شیر کشویی استاندارد، بلامانع است. در صورت استفاده از شیر کشویی استاندارد، این شیر باید پس از نصب و راه اندازی در حالت کاملاً باز، پلمب شود.

۲-۲۹- سایز کلکتورهای مکش و دهش باید بر اساس مشخصات عملکردی پمپ‌ها و ضوابط سازمان آتش‌نشانی، انتخاب شود. کلکتور مکش باید حداقل یک سایز از کلکتور دهش بزرگتر باشد.

۲-۳۰- سایز کلکتور دهش باید بر اساس ۱۵۰ درصد دبی پمپ بوده و به نحوی انتخاب شود که سرعت سیال در آن از ۶ متر بر ثانیه نیز تجاوز نکند.

۲-۳۱- سایز کلکتور مکش باید بر اساس ۱۵۰ درصد دبی پمپ بوده و به نحوی انتخاب شود که سرعت سیال در آن از ۴.۶ متر بر ثانیه نیز تجاوز نکند.

۲-۳۲- در صورت نیاز به استفاده از تبدیل، جهت اتصال لوله مکش و فلنج مکش پمپ، این تبدیل باید از نوع غیر هم‌مرکز بوده و به گونه‌ای نصب شود که از حبس هوا ممانعت به عمل آید. جهت تبدیل غیر هم‌مرکز باید متناسب با جهت جریان سیال انتخاب شده و قسمت تخت تبدیل غیر هم‌مرکز باید به سمت بالا باشد.

۲-۳۳- در صورت نیاز، به منظور اتصال لوله دهش و فلنج دهش پمپ باید از تبدیل هم‌مرکز استفاده شود.

۲-۳۴- لوله‌کشی بخش مکش باید به گونه‌ای انجام شود که امکان هوا گرفتن و بروز پدیده کاویتاسیون در آن وجود نداشته باشد. توصیه می‌شود مکش فاقد زانویی و تغییر مسیر باشد.

۲-۳۵- طول خط مکش باید به گونه‌ای انتخاب شود که میان فلنج مکش پمپ تا نزدیک ترین تجهیز یا اتصال (معمولاً لرزه گیر)، یک لوله صاف و مستقیم با طول حداقل ۱۰ برابر قطر لوله، قرار گرفته باشد. این طول از محل جوش فلنج‌های دو سر لوله محاسبه می‌شود.

۲-۳۶- خطوط مکش و دهش پمپ های اصلی، رزرو و جوکی و کلکتور مجموعه پمپ باید به مانومتر مناسب مجهز باشند. مانومتر مکش باید توانایی نمایش فشار منفی (خلاء) را نیز داشته باشد. تمامی مانومترها باید مجهز به شیر قطع کن بوده و برای مانومترهای خط دهش باید از لوله لوپ استفاده شود. مانومتر باید در جهت نمایش مناسب به گونه ای نصب شود که برای اپراتور به سادگی قابل رویت باشد.

۲-۳۷- تمامی مانومترها باید از نوع روغنی با صفحه حداقل ۶ سانتیمتری برای خطوط مکش و دهش پمپ های اصلی، رزرو و جوکی و صفحه ۱۰ سانتیمتری برای کلکتور دهش انتخاب شوند. رنج سنجش مانومترهای قسمت دهش و کلکتور باید حداقل دو برابر فشار مجموعه پمپ باشد.

۲-۳۸- پرشرسوییچ‌ها باید متناسب با سیال آب انتخاب شده و در خط دهش، بین شیر یکطرفه و شیر قطع کن قرار گیرند. لازم به ذکر است این تجهیز باید بر روی لوله‌ی لوپ با تحمل فشار مناسب نصب شوند. مسیر پرشر سویچ نباید دارای شیر قطع کن باشد.



۲-۳۹- اتصال لوله ها به کلکتورها باید از نوع زین اسبی باشند.

۲-۴۰- به منظور جلوگیری از ایجاد تنش در لوله ها و وجود ضایعات و موانع در مسیر سیال، تمامی برشکاری ها و سوراخکاری ها باید به صورت سرد انجام شوند.

۲-۴۱- جهت اتصال فلنج ها به یکدیگر باید از واشر سیم دار<sup>۶</sup> استفاده شود.

۲-۴۲- به منظور جلوگیری از کارکرد مکرر پمپ جوکی در راستای تامین افت فشارهای جزئی سیستم و کاهش ضربه های ناشی از کارکرد اولیه پمپ، باید از منبع تحت فشار با ظرفیت مناسب، استفاده شود. فشار کاری منبع باید مطابق بند ۲-۹ انتخاب شود.

۲-۴۳- جهت تخلیه آب منبع تحت فشار، یک شیر تخلیه در محلی مناسب باید در نظر گرفته شود.

۲-۴۴- تمامی اجزای تشکیل دهنده مجموعه پمپ آتش نشانی، باید روی یک شاسی فولادی نصب و تثبیت شوند.

۲-۴۵- برای شاسی مجموعه پمپ باید از ناودانی با حداقل ۸ سایز استفاده گردد.

۲-۴۶- در طراحی و نصب شاسی، نیروها و تنش های حاصل از ارتعاشات پمپ های نصب شده، باید به طور کامل در نظر گرفته شود.

۲-۴۷- عملیات جوشکاری باید با در نظر گرفتن اصول اولیه جوشکاری شامل آماده سازی قطعه کار، محل جوش، زاویه لبه ها، عمق نفوذ و چربی زدایی انجام شود. روش، درجه جوشکاری و نوع الکتروود باید به گونه ای انتخاب شود که علاوه بر اتصال صحیح و با دوام قطعات، کمترین تنش ثانویه را ایجاد نماید.

۲-۴۸- نحوه چیدمان و نصب تجهیزات باید به گونه ای باشد که فضا و دسترسی کافی جهت انجام تعمیرات و نگهداری برای تمامی المان ها وجود داشته باشد.

۲-۴۹- به منظور بارگیری مناسب و حمل اصولی، باید تعداد کافی قلاب استاندارد با تحمل وزن معادل حداقل ۳ برابر وزن مجموعه پمپ، روی شاسی اصلی نصب گردد.

۲-۵۰- باید از پیچ و مهره های مورد استفاده در تمامی بخش های مجموعه پمپ باید از سایزهای استاندارد انتخاب شده و مجهز به واشر تخت و فنری بوده و از نوع گالوانیزه باشند.

۲-۵۱- حداقل فشار کاری تمامی فلنج های مورد استفاده (دنده ای، جوشی و کور) باید مطابق بند ۲-۹ باشد.

۲-۵۲- اتصالات دنده ای (مغزی، مهره ماسوره، زانو، چپقی، سه راه و سه راه تبدیل و ...) باید از نوع فولادی سنگین و استاندارد انتخاب شود.

<sup>6</sup> Gasket



۲-۵۳- کلکتورهای ورودی و خروجی باید دارای برچسب هشداردهنده جهت عدم اعمال فشار (قدم گذاشتن روی اجزا) و عدم بارگیری از این قسمت، باشند.

۲-۵۴- کلکتور ورودی باید دارای برچسب هشدار دهنده با مضمون ذیل باشد:

« هشدار - اتصال آب به این کلکتور باید توسط لوله هم سایز و یا بزرگتر انجام شود. سطح اتصال از مخزن آب باید هم سطح یا بالاتر از کلکتور باشد»

۲-۵۵- شاسی و اجزای اصلی مجموعه پمپ آتش نشانی باید با رنگ قرمز از نوع اپوکسی (ترجیحاً کد RAL3020) رنگ آمیزی شوند.

۲-۵۶- به منظور انجام عملیات خودسرویس، کلکتور دهش باید مجهز به خط تست با شیر برقی باشد. قبل از شیر برقی باید شیر قطع کن و صافی با ابعاد مناسب نصب گردد. از آنجا که هر دو وضعیت باز و بسته شیربرقی باید پایش شود، یک فلوسوییچ باید پس از شیر برقی نصب شود.

۲-۵۷- در صورت استفاده از مخزن آب آتش نشانی مستقل، برگشت آب خروجی از خط تست، شیر اطمینان و خط بای پس به داخل مخزن بلامانع است. در صورت استفاده از مخزن مشترک با آب بهداشتی، برگشت آب به داخل مخزن مجاز نبوده و این خروجی ها باید به نحو مناسب به فاضلاب و یا سیستم جمع آوری آب های سطحی منتقل شوند. اگر بنا به دلایلی در شرایط خاص، بازگشت آب خروجی به مخزن مشترک اجتناب ناپذیر باشد، تمامی لوله ها و کلکتورها باید پس از جوشکاری، آبکاری گالوانیزه گرم شوند.

۲-۵۸- هر مجموعه پمپ باید دارای یک پلاک فلزی از جنس استیل با نوشته های دائمی، روی شاسی و همچنین روی تابلو برق بوده و تمامی اطلاعات و مشخصات فنی مربوط به مجموعه پمپ و تابلو برق در آن ثبت شده باشد. مندرجات پلاک باید تمامی موارد ذکر شده در پیوست ۳ را در بر داشته باشد.

۲-۵۹- پس از تکمیل مراحل ساخت، مجموعه پمپ باید به طور کامل و به مدت ۲ ساعت تحت آزمون فشار قرار گیرد. فشار آزمون باید حداقل ۲۰۰ psi یا ۵۰ psi بالاتر از فشار کاری سیستم (هر کدام بزرگتر بود) باشد. در صورت مشاهده نشتی در اتصالات، باید اصلاحات مربوطه اعمال شده و آزمون مجدداً تکرار شود. در حین آزمون باید تمهیدات حفاظتی مناسب به منظور جلوگیری از آسیب دیدگی های احتمالی در نظر گرفته شود. اسناد مربوط به انجام آزمون فشار باید مشابه اسناد پیوست ۶ تهیه شده و بایگانی گردد.

۲-۶۰- به منظور درک بهتر موارد فوق الذکر و نحوه اجرای لوله کشی و چیدمان اجزای مختلف مکانیکی مجموعه پمپ آتش نشانی، شماتیک تجهیزات در پیوست ۱۰، نمایش داده شده است. برخی از اجزای تصویر شماتیک ممکن است در تمامی موارد کاربرد نداشته باشند.



### ۳- الزامات الکتریکی مجموعه پمپ

۳-۱- تابلوهای برق (جعبه تابلو و ریل های داخلی جهت نصب تجهیزات) باید از ورق فولادی به ضخامت حداقل ۱/۵ میلی متر ساخته شوند.

۳-۲- تابلو ها باید شامل قفل مناسب، لولا، صفحه مطالعه نقشه (جیب تابلو)، روبند و گوشواره جهت نصب (در صورت عدم نصب تابلو روی شاسی اصلی پمپ) باشند.

۳-۳- رنگ آمیزی تابلو باید توسط رنگ کوره ای الکترواستاتیک انجام شود.

۳-۴- تابلو نیز همانند شاسی مجموعه پمپ باید به پلاک فلزی از جنس استیل با نوشته های دائمی اطلاعات مندرج در پیوست ۳، مجهز باشد.

۳-۵- فضای داخل تابلو باید به گونه ای طراحی شود که دسترسی به تجهیزات داخلی به منظور انجام بازرسی و تعمیرات، به سهولت امکان پذیر باشد. این فضا باید به گونه ای در نظر گرفته شود که امکان توسعه تابلو حداقل به میزان ۱۵٪ وجود داشته باشد.

۳-۶- تابلو باید در محلی مناسب، که عاری از هر گونه خطر حریق و انفجار باشد، نصب شود.

۳-۷- در تابلو باید دارای نوار لاستیکی بوده و با استفاده از شینه مسی به شینه اتصال زمین حفاظتی (ارت) متصل شود.

۳-۸- تابلو باید دارای درجه حفاظت حداقل IP54 باشد.

۳-۹- روی درب تابلو باید علامت احتیاط خطر برق گرفتگی با ابعاد مناسب نصب شود.

۳-۱۰- تابلو باید به روشنایی داخلی خودکار (فعالسازی هنگام باز شدن در تابلو) با نور مناسب مجهز شود.

۳-۱۱- به منظور جلوگیری از صدمات احتمالی در محل ورود و خروج کابل، باید از گلند<sup>۷</sup> و برای لوله های فولادی از بوش برنجی<sup>۸</sup> استفاده شود.

۳-۱۲- تمامی اتصالات الکتریکی باید با استفاده از سرسیم و کابل شو انجام شود.

۳-۱۳- تمامی کابل های ارتباطی بین تابلو، پمپ و پنل اعلام حریق باید دارای محافظ مناسب (نظیر لوله فکسی یا لوله فولادی) باشند. در شرایطی که ممکن است کابل در مسیر تردد، برخورد و آسیب فیزیکی قرار گیرد، الزاماً باید از لوله فولادی استفاده شود.

۳-۱۴- نسبت قطر داخلی لوله به قطر دسته سیم و کابل ها باید حداقل ۱٫۳ (یک و سه دهم) باشد.

۳-۱۵- بست لوله های روکار باید از نوع دوپیچه بوده و بین لوله و دیوار یا سقف، فاصله ۶ میلی متری برقرار کند.

<sup>7</sup> Cable Gland

<sup>8</sup> Brass Bush



۳-۱۶- تغییر نوع لوله از فولادی به پلاستیکی بدون جعبه تقسیم مناسب مجاز نیست.

۳-۱۷- استفاده از نوار چسب در اتصالات مجاز نمی باشد.

۳-۱۸- هادی مورد استفاده در سیمها و کابلها باید از جنس مس باشد.

۳-۱۹- کابلها باید بدون انفصال و به صورت یکپارچه اجرا شوند.

۳-۲۰- سیمهای استفاده شده در سیمکشیها تا مقطع ۱۰ میلی متر، از نوع تکمفتولی با عایق بندی پیوی سی بوده و از این مقطع به بالا سیمها می توانند از نوع چند مفتولی انتخاب شوند.

۳-۲۱- در صورت استفاده از سیمهای افشان به جای مفتول برای مقاطع کمتر از ۱۰ میلیمتر، اتصال سیمها باید با استفاده از سرسیم مخصوص یا لحیم کاری یکپارچه انجام شود.

۳-۲۲- تابلوی مجموعه پمپ باید به مطابق جزئیات و نقشه های فنی این آیین نامه و به صورت ایمن در مقابل خطا<sup>۹</sup>، به سیستم کشف و اعلام حریق با قابلیت ارسال فرامین حریق<sup>۱۰</sup> و خطا<sup>۱۱</sup> متصل شده و ارتباط هر دو سیستم به صورت کامل پایش گردد. این ارتباط باید به نحوی باشد که هر دو وضعیت خطا و حریق تابلو برق، از تابلو به پنل اعلام حریق مخابره شده و همچنین وضعیت حریق سیستم اعلام حریق نیز از پنل به تابلو ارسال گردد. ارتباط ایمن در مقابل خطا باید به نحوی باشد که قطع شدن ارتباط هر قسمت، منجر به تشخیص وضعیت پیش فرض (حریق یا خطا) توسط سیستم شود.

۳-۲۳- تمامی تابلوها باید به رله کنترل فاز مجهز باشند. این رله باید به یک آژیر بادی نصب شده روی بدنه تابلو، متصل شود. تا زمان مرتفع نشدن خطا، این آژیر نباید به صورت خودکار قطع شده و قطع آن باید فقط به صورت دستی و توسط اپراتور، امکان پذیر باشد. همچنین در صورت فعال شدن تجهیز مذکور یک سیگنال خطا باید به مرکز کنترل اعلام حریق و فرمانی مبنی بر عدم فعال شدن سیستم خود سرویس به PLC ارسال گردد.

۲-۲۴- در مجموعه پمپ های S2 و S3، وضعیت شیرهای پروانه ای مجهز به سیگنال نظارت، باید توسط تابلو پایش شده و در صورت تغییر وضعیت شیر از وضعیت کاملاً باز، یک سیگنال خطا به مرکز کنترل اعلام حریق و ضمن فعالسازی آژیر بادی، فرمانی مبنی بر عدم فعال شدن خود سرویس به PLC ارسال گردد.

۲-۲۵- تمامی تابلوها باید یک ورودی از پایشگر سطح مخزن آب آتش نشانی دریافت نموده و در صورت کاهش سطح مخزن به کمتر از مقدار مجاز، علاوه بر ارسال سیگنال خطا به مرکز کنترل اعلام حریق و فعالسازی آژیر بادی، فرمانی مبنی بر عدم فعال شدن خود سرویس به PLC ارسال گردد.

۳-۲۶- تمامی تجهیزات، باید به نحو مناسب و خوانا کدگذاری شده و دارای برچسب باشند.

<sup>9</sup> Fail Safe

<sup>10</sup> Fire

<sup>11</sup> Fault



۳-۲۷- لولای تابلو، باید از جنس مقاوم در برابر خوردگی (گالوانیزه، استیل و ...) باشد.

۳-۲۸- تمامی تجهیزات مورد استفاده، باید دارای استاندارد ملی یا بین المللی معتبر باشند.

۳-۲۹- اتصال سیم به تابلو بدون استفاده از شینه مجاز نبوده و هر رشته سیم نول و یا اتصال زمین حفاظتی باید به صورت مستقل به شینه مربوط به خود در تابلو متصل شود.

۳-۳۰- بدنه تابلو باید به سیستم اتصال زمین حفاظتی متصل گردد.

۳-۳۱- کلیدهای مینیاتوری باید از نوع تیپ C موتوری باشند.

۳-۳۲- انشعابات تمامی مسیرهای جریان باید از خروجی کلید اصلی تابلو باشد.

۳-۳۳- رنگ سیم ها باید مطابق جدول ذیل باشد.

جدول ۳- رنگ بندی سیم ها

رنگ	سیم
قرمز	فاز ۱
زرد	فاز ۲
مشکی	فاز ۳
آبی روشن	هادی خنثی
سبز/ زرد	هادی حفاظتی

۳-۳۴- نقشه های اجرایی تابلو، شامل نقشه جانمایی تجهیزات الکتریکی، نقشه مدارهای قدرت، نقشه مدارهای فرمان و نقشه های اتصال به سیستم کشف و اعلام حریق، باید درون محفظه تعبیه شده داخل تابلو قرار گیرد.

۳-۳۵- در سمت ورودی مدار قدرت پمپ ها باید از کلیدهای غیر قابل قطع زیر بار (سکسیونر فیوز) استفاده شود.

۳-۳۶- استفاده از بیمتال و کنترل فاز در ورودی مدار قدرت پمپ های اصلی مجاز نیست.

۳-۳۷- در مجموعه پمپ های ساخته شده برای ساختمان های گروه S1 جانمایی تمامی تجهیزات الکتریکی در یک تابلو مجاز است. برای ساختمان های گروه S2 و S3، هر پمپ باید دارای تابلو و مدارهای جداگانه و مخصوص به خود داشته باشد. جانمایی تجهیزات الکتریکی مرتبط با پمپ جوکی در یکی از تابلوهای پمپ اصلی، بلامانع است.

۳-۳۸- توان الکتروموتورها باید به گونه ای انتخاب شود که حداکثر شدت جریان موتور در هر فاز، تحت هر شرایطی از کارکرد پمپ (شامل بارگذاری آن تحت بار نامتعادل)، از شدت جریان بار کامل<sup>۱۲</sup> ضرب در ضریب مجاز اضافه بار<sup>۱۳</sup>، بیشتر نشود.

۳-۳۹- الکتروموتورها باید از نوع دائم کار انتخاب شود.

<sup>12</sup> Full Load

<sup>13</sup> Overload



- ۳-۴۰- ورودی برق اصلی تابلوی پمپ آتش نشانی، باید مستقل باشد.
- ۳-۴۱- تابلوی برق پمپ آتش نشانی نباید به عنوان جعبه تقسیم جهت برق رسانی به تجهیزات دیگر و اتصال سیم های ورودی و خروجی، مورد استفاده قرار گیرد.
- ۳-۴۲- به منظور جلوگیری از شدت جریان هجومی در لحظه راه اندازی پمپ، تمهیدات حفاظتی مناسب باید در نظر گرفته شود.
- ۳-۴۳- خطای اتصال زمین نباید بر عملکرد پمپها تاثیر داشته باشد.
- ۳-۴۴- استفاده از تمهیدات حفاظتی شدت جریان، در مدارهای تغذیه پمپ های اصلی مجاز نیست.
- ۳-۴۵- در زمان نصب مجموعه پمپ، تابلوهای برق باید از دیوار مشترک با فضای غیر ایمن، حداقل ۳۰ سانتی متر فاصله داشته باشند. در صورت نصب تابلو بر روی شاسی مشترک با پمپ باید تمهیدات مناسب جهت حذف و یا کاهش ارتعاشات در نظر گرفته شود.
- ۳-۴۶- راه اندازی الکتروموتور برای پمپ های تا توان ۷/۵ کیلووات به روش مستقیم، مجاز است. برای توان های بالاتر، باید از روش ستاره-مثلث استفاده گردد.
- ۳-۴۷- برای کلید فیوزهای ذوب شونده مدار قدرت پمپها باید فیوز رزرو متناسب با تعداد فیوزهای اصلی در داخل تابلو در نظر گرفته شود.
- ۳-۴۸- تابلو باید مجهز به تمهیدات مناسب جهت ثبت رویدادها و گزارش های مربوط به عملکرد پمپ های اصلی، پمپ جوکی، پایش سطح مخزن و خود سرویس بوده و این گزارشها به صورت Iog از PLC قابل استخراج باشد.
- ۳-۴۹- به منظور سهولت عملکرد و رویت گزارش وقایع و انجام عملیات تعمیرات و نگهداری، تابلوی مرتبط با پمپ های ساخته شده برای ساختمان های گروه S2 و S3 باید به صفحه نمایشگر مجهز بوده و وضعیت عملکرد تابلو و همچنین خطاهای احتمالی سیستم خود سرویس را نمایش دهد.
- ۳-۵۰- استفاده از نمایشگر متنی لاتین بلامانع بوده لیکن توصیه می شود به منظور سهولت تعمیرات و نگهداری، رابط گرافیکی رنگی با سایز حداقل ۷ اینچ با پشتیبانی از زبان فارسی و قابلیت نمایش وضعیت عملکرد و خطاهای احتمالی به صورت گرافیکی و واضح مورد استفاده قرار گیرد.
- ۳-۵۱- به منظور حصول اطمینان از عملکرد صحیح تابلو، مجموعه پمپ باید پس از تکمیل مراحل ساخت به تابلوی مربوطه متصل شده و کارکرد آن به طور کامل مورد آزمون قرار گیرد. اسناد مربوط به انجام آزمون عملکرد باید مطابق پیوست ۶ تهیه شده و بایگانی گردد.
- ۳-۵۲- به منظور درک بهتر موارد فوق الذکر نمونه نقشه مدارهای الکتریکی و PLC پمپ ها در پیوست ۱۱ قابل رویت است. لازم به توضیح است اعمال تغییر در طراحی مدارها بدون هماهنگی و تایید سازمان، مجاز نیست.





#### ۴- الزامات مربوط به نحوه راه اندازی پمپها در شرایط حریق و خودسرویس

##### شرایط عادی

۴-۱- در صورت بروز افت فشار در بالادست سیستم (فعال شدن یکی از مصرف کننده‌های سیستم اطفای حریق ساختمان یا شیرهای تخلیه)، ابتدا باید پمپ جوکی به منظور جبران افت فشار، راه‌اندازی شده و در صورت عدم تامین افت فشار ایجاد شده (بالا بودن دبی مصرفی)، فرمان راه‌اندازی پمپ اصلی باید صادر شود. در صورتی که پمپ اصلی فاقد عملکرد بوده یا درحین عملکرد دچار مشکل شود، پمپ رزرو باید فوراً جایگزین آن گردد. طراحی مدارهای کنترل و فرمان باید به گونه‌ای باشد که عملکرد پمپ جوکی، مانع از کارکرد پمپ‌های دیگر نشود.

۴-۲- طراحی مدار الکتریکی باید به گونه ای باشد که در صورت افت فشار و روشن شدن هر کدام از پمپها در شرایط حریق، عملکرد آن حتی در صورت افزایش فشار تا فشار تنظیم شده، قطع نشده و تا ۱۰ دقیقه ادامه یابد.

۴-۳- خاموش شدن خودکار مجموعه پمپ در شرایط حریق، تنها در صورت بازگشت عوامل اولیه منجر به راه اندازی پمپ، به شرایط نرمال (قطع شدن مصرف) و سپری شدن زمان ۱۰ دقیقه، مجاز می باشد.

۴-۴- تابلوهای مجموعه پمپ آتش نشانی، باید قابلیت خاموش کردن دستی سیستم را داشته باشند.

۴-۵- در شرایط عادی (غیر خودسرویس) فعال شدن پمپها باید منجر به ارسال سیگنال حریق به سیستم اعلام حریق شود.

##### شرایط خودسرویس

۴-۶- سیستم خودسرویس به منظور اطمینان از تداوم قابلیت عملکردی سیستم در نظر گرفته شده و باید در بازه های زمانی از پیش مشخص شده قابل تنظیم (حداقل یک مرتبه در ماه)، فعال شده و عملکرد بخش های مختلف مجموعه پمپ را آزمون نماید.

۴-۷- سیستم خودسرویس باید به گونه ای طراحی شود که عملکرد صحیح پمپ های اصلی و رزرو به نوبت و طور کامل مورد ارزیابی قرار گیرد. این سیستم باید قابلیت تشخیص خطاهای باز نشدن شیربرقی، بسته نشدن شیربرقی، عدم عملکرد پرشروییچ در تشخیص افت فشار و عدم عملکرد پمپ را داشته باشد.

۴-۸- چنانچه در حین انجام عملیات خودسرویس (به صورت ماهیانه خودکار یا به واسطه فشردن کلید تست) خطایی در عملکرد هر یک از تجهیزات تشخیص داده شود، باید مکانیزم خودسرویس قطع شده و آژیر بادی تابلو تحریک و یک سیگنال خطا به پنل اعلام حریق ارسال گردد.



۴-۹- سیستم خودسرویس باید توسط شیر تخلیه برقی<sup>۱۴</sup> فعال شود، به نحوی که ابتدا فشار کلکتور خروجی کاهش یافته و سپس به دلیل افت فشار ایجاد شده، پمپها توسط فرمان پرشر سوییچها راه اندازی گردند.

۴-۱۰- طراحی مدارهای فرمان باید به نحوی باشد که در حالت فعال شدن مکانیزم خودسرویس، یک چراغ نمایشگر روی تابلو روشن شده و فعال شدن خودسرویس را اعلام نماید. راه اندازی خودسرویس نباید منجر به هشدار اعلام حریق و فعال شدن آژیر تابلو شود.

۴-۱۱- تابلو و PLC باید مطابق جدول ذیل نسبت به شرایط خطا و حریق، واکنش مناسب نشان داده و یا به شرایط عادی بازگردانی شوند.

جدول ۴- واکنش تابلو و PLC نسبت به شرایط خطا و حریق

توضیحات	واکنش				کنش
	ثبت log در PLC	ارسال سیگنال خطا	توقف آژیر بادی	قطع خودسرویس	
در صورت رفع خطا، آژیر بادی و سیگنال خطا به صورت خودکار قطع و خودسرویس مجدداً آماده به کار می شود.	*	*	*	*	خطای کنترل فاز یا باز نبودن شیر پروانه ای
در صورت مرتفع شدن شرایط حریق، خودسرویس مجدداً آماده به کار می شود.	*	-	-	*	دریافت سیگنال حریق از پنل اعلام حریق
تا زمان مراجعه اپراتور، رفع مشکل و فشردن کلید ریست PLC، آژیر، سیگنال خطا و قطع خودسرویس ادامه دارد.	*	*	*	*	خطاهای رخ داده در حین خودسرویس
در صورت وصل شدن مجدد برق اصلی، سیگنال خطا قطع می شود.	*	*	-	-	قطع برق ورودی اصلی تابلو
در صورت رفع خطا، آژیر بادی و سیگنال خطا به صورت خودکار قطع و خودسرویس مجدداً آماده به کار می شود.	*	*	*	-	قطع کلید اصلی تابلو

در صورت بروز هر یک از خطاهای فوق، با فشردن کلید ریست آژیر، صدای آژیر قطع شده ولی وضعیت ارسال سیگنال خطا تا زمان مرتفع شدن خطا، ادامه خواهد داشت.

۴-۱۲- صحت انجام تمامی مراحل خودسرویس و عملکرد تابلو برق باید توسط سازنده، کنترل شده و اسناد آزمون آن مطابق پیوست ۶ تهیه و بایگانی شود.

<sup>14</sup> Solenoid Valve



## ۵- الزامات شرکت های تولید کننده مجموعه پمپ های آتش نشانی

- ۵-۱- شرکت فروشنده مجموعه پمپ آتش نشانی باید مراحل تعیین صلاحیت عمومی سازمان آتش نشانی تهران را طی نموده و صلاحیت وی برای فروش تجهیزات ایمنی و آتش نشانی احراز شده باشد.
- ۵-۲- محل تولید باید دارای حداقل ۱۰۰ مترمربع فضای کارگاهی، برق سه فاز و انشعاب آب شهری باشد.
- ۵-۳- در محل تولید باید ابزار مناسب و کافی جهت برشکاری و سوراخکاری سرد، جوشکاری، حمل اشیای سنگین، تست فشار هیدرواستاتیک، تست تابلو برق، رنگ کاری، باز و بسته کردن پیچ، مهره و لوله ها وجود داشته باشد.
- ۵-۴- تمامی رویه های ساخت و تولید مدل های مختلف مجموعه پمپ های آتش نشانی باید به صورت مکتوب، با درج مشخصات فنی کامل شامل ابعاد، اندازه ها، سایزها، محل برش و سوراخکاری، نحوه جوشکاری و ... توسط شرکت تولیدکننده تهیه شده و ضمن آموزش به پرسنل، در بایگانی و بخش های مختلف خط تولید، در دسترس باشد. موارد مهم رویه ها و نکات ایمنی تجهیزات هر بخش، باید به صورت تابلو با ابعاد مناسب و خوانا تهیه شده و در محل مرتبط نصب گردد.
- ۵-۵- به منظور سهولت نظارت بر فرآیند تولید، فرم و چک لیست های هر قسمت از خط تولید باید تهیه شده و هنگام تولید تکمیل شود. این فرم ها باید شامل تاریخ، ساعت، تعداد و نام پرسنل انجام دهنده فرآیند بوده و به گونه ای تنظیم شود که در صورت بروز مشکل ناشی از نحوه تولید برای یکی از مجموعه پمپ ها در آینده، امکان بررسی علل بروز آن و رفع نقص فرآیند در صورت نیاز، وجود داشته باشد.
- ۵-۶- تمامی محصولات تولید شده توسط شرکت، باید پس از تولید به صورت کامل مورد آزمون نهایی عملکرد قرار گرفته و چک لیست های آزمون آنها تکمیل شود.
- ۵-۷- در بخش آزمون نهایی، پنل اعلام حریق باید نصب و ارتباط واقعی میان تابلوی پمپ و پنل به منظور انجام آزمون، ایجاد شده باشد.
- ۵-۸- روال کنترل کیفیت در حین تولید، آزمون هیدرواستاتیک، عیب یابی و آزمون های عملکرد تابلو و سیستم خودسرویس باید به صورت مکتوب تهیه شده و ضمن آموزش به پرسنل، در بایگانی و بخش های مختلف خط تولید در دسترس باشد.
- ۵-۹- در هر واحد تولیدی، یک نفر باید به عنوان مسئول کنترل کیفیت در محل تولید مستقر شده و ضمن نظارت دائم بر بخش های مختلف تولید، فرم و چک لیست های مرتبط با فرآیند تولید، اسناد کنترل کیفی، تست و آزمون نهایی را تکمیل کرده و پس از مهر و امضا بایگانی نماید.
- ۵-۱۰- محل تولید باید شامل علائم و پیام های هشدار دهنده ایمنی محیط کار بوده و وسایل حفاظت فردی مناسب تهیه و در اختیار پرسنل قرار گرفته و استفاده از این وسایل نیز الزامی شده باشد.



۵-۱۱- شرکت باید به تمامی مجموعه پمپ های تولیدی خود مطابق رویه ذکر شده در پیوست ۳، شماره سریال یکتا اختصاص داده و مدارک الزامی مربوط به هر مجموعه پمپ را باید به صورت فیزیکی و الکترونیکی بایگانی نماید. مدارک الزامی در پیوست ۴ تشریح شده اند.

۵-۱۲- بایگانی الکترونیکی شرکت باید همواره به صورت آنلاین در دسترس بوده و مدارک مشخص شده در آن بارگذاری شده باشد.

۵-۱۳- مسئولین فنی شرکت باید همواره آخرین ویرایش ضوابط اطفای حریق را ملاک کار قرار داده و تغییرات و به روزرسانی های آتی را در فرآیندهای تولید خود اعمال نمایند.

۵-۱۴- تخصیص فضای کافی جهت نصب پمپ و آماده سازی فضای نصب به عهده مالک و شرکت مشاور ایمنی و آتش نشانی است. لیکن شرکت تولیدکننده پمپ موظف است پیش از اقدام به ساخت پمپ، نسبت به بازدید از محل پروژه و بررسی ابعاد محل نصب اقدام نماید.

۵-۱۵- شرکت وظیفه دارد برای محصولاتی که قرار است در پروژه های تحت نظارت سازمان آتش نشانی تهران نصب شوند، برگه اصالت کالا مطابق الزامات سازمان تهیه نموده و آنرا در اختیار شرکت مشاور ایمنی پروژه قرار دهد.

۵-۱۶- شرکت موظف است برای مجموعه پمپ آتش نشانی، برگه ضمانت محصول با اعتبار حداقل ۲۴ ماه صادر نموده و در مدت زمان ضمانت، مشکلات احتمالی پیش آمده برای محصول را مرتفع نماید.

تبصره: رفع مشکلاتی که ناشی از نقص عملکرد و یا عیوب تجهیزات مورد استفاده یا نقص در فرآیند تولید بوده به طور کامل به عهده شرکت تولیدکننده است. رفع مشکلات ناشی از آسیب فیزیکی، تغییر خودسرانه در ساختار محصول و سیم بندی ها پس از نصب نهایی، تغییر در تجهیزات، نوسانات برق و موارد نظیر آن که به کیفیت محصول تولیدی مرتبط نمی شود، باید با توافق طرفین صورت گیرد.

۵-۱۷- تولیدکننده باید نسبت به تماس ها و درخواست های شرکت مجری ایمنی و آتش نشانی، شرکت تعمیرات و نگهداری تجهیزات ایمنی و آتش نشانی و یا بهره بردار، پاسخگو بوده و در صورت بروز مشکل و نقص در عملکرد، راهنمایی های لازم را به ایشان ارائه نموده و در صورت نیاز جهت بررسی مشکل و عیب یابی، نسبت به اعزام کارشناس به محل نصب محصول اقدام نماید.

۵-۱۸- به منظور حفظ کیفیت محصول و تداوم ارائه خدمات صحیح، سازمان آتش نشانی پس از احراز صلاحیت شرکت های تولیدکننده مجموعه پمپ آتش نشانی، عملکرد ایشان را به صورت مستمر تحت نظر خواهد داشت و در صورت دریافت گزارش تخلف، مطابق با آیین نامه انضباطی و مندرجات جدول ذیل، با متخلف برخورد خواهد شد.

درجه تخلف	نحوه برخورد	شرح تخلف
درجه ۱	درج تذکر	


**پیوست ۱- ورودی و خروجی های مربوط به PLC و خودسرویس پمپ ها (مطابق نقشه های پیوست ۱۱)**

نماد	نام	شرح
24VDC	تغذیه	ورودی برق اصلی جهت فعال شدن PLC
I1	ورودی ۱	در صورتی که سیستم اعلام حریق ساختمان فعال گردد، رله K6 منجر به غیر فعال شدن سیستم خودسرویس می گردد.
I2	ورودی ۲	فعال شدن کنتاکتور C4 و C5 (پمپ ۱) را پایش می کند.
I3	ورودی ۳	فعال شدن کنتاکتور C1 و C2 (پمپ ۲) را پایش می کند.
I4	ورودی ۴	در صورت بروز اختلال در فازهای ورودی (کنترل فاز)، رله K2 منجر به ارسال سیگنال خطا به تابلو اعلام حریق و تحریک این ورودی می شود.
I5	ورودی ۵	در صورت بروز خطا و غیر فعال شدن PLC در زمان عملکرد سیستم خودسرویس، پس از برطرف شدن خطا توسط اپراتور، با فشردن کلید ریست، این ورودی تحریک شده و خودسرویس به حالت اولیه برگشته و امکان راه اندازی مجدد (دستی یا اتوماتیک) آن مهیا می گردد.
I6	ورودی ۶	با فشردن کلید تست دستی، این ورودی تحریک شده و فرآیند خودسرویس فعال می شود. لازم به توضیح است که این عملکرد جهت کارکرد دستی سیستم خودسرویس بوده و در کنار آن عملیات خودسرویس اتوماتیک به صورت ماهیانه نیز انجام می گردد.
I7	ورودی ۷	عملکرد پرشر سویچ پمپ اول را از طریق رله K10 پایش می نماید.
I8	ورودی ۸	عملکرد پرشر سویچ پمپ دوم را از طریق رله K11 پایش می نماید.
I9	ورودی ۹	عملکرد فلوسویچ را از طریق رله K13 پایش می کند.
I10	ورودی ۱۰	سطح مخزن را از طریق رله K14 پایش می کند.
I11	ورودی ۱۱	با فعال شدن کنتاکتور C7 (راه اندازی جوکی) سیگنال مربوطه به این ورودی ارسال می گردد.
I12	ورودی ۱۲	وضعیت شیر پروانه ای های دهش پمپ اول و دوم را از طریق رله های K15 و K16 پایش می نماید. (S2 و S3)
Q1	خروجی ۱	بعد از فعال شدن عملیات خودسرویس (دستی یا اتوماتیک) منجر به فعال سازی رله K4 و در نتیجه غیر فعال شدن پمپ اصلی شماره ۱ و جوکی شده و مانع ارسال سیگنال حریق به تابلو اعلام حریق می گردد. زمان فعال بودن این خروجی باید ۱۱ دقیقه در نظر گرفته شود.
Q2	خروجی ۲	بعد از فعال شدن عملیات خودسرویس (دستی یا اتوماتیک) منجر به فعال سازی رله K5 و در نتیجه غیر فعال شدن پمپ اصلی شماره ۲ و جوکی شده و مانع ارسال سیگنال حریق به تابلو اعلام حریق می گردد. زمان فعال بودن این خروجی باید ۱۱ دقیقه در نظر گرفته شود.
Q3	خروجی ۳	جهت فعال سازی شیر برقی در نظر گرفته شده و هر مرتبه با خروجی Q1 و Q2 فعال می گردد.
Q4	خروجی ۴	وظیفه ارسال سیگنال خطا به تابلو اعلام حریق و فعال سازی آژیر بادی نصب شده بر روی تابلو را بر عهده دارد.
Q4	خروجی ۵	جهت فعال سازی چراغ سیگنال تست (During Test) مورد استفاده قرار گرفته و در زمانی که سیستم خودسرویس یا تست دستی فعال شده باشد، چراغ را روشن می کند.



## پیوست ۲- فرآیند آزمون عملکرد تابلو و PLC

نحوه انجام آزمون عملکرد نهایی تابلو برق و سیستم خودسرویس باید مطابق مراحل ذیل انجام شود.

### آزمون عملکرد نرمال

با فشردن کلید تست چراغ، سالم بودن تمامی چراغ های تابلو بررسی شود. یکی از فازهای برق اصلی ورودی توسط اپراتور قطع شده و عملکرد آژیر و همچنین کلید ریست آژیر ارزیابی گردد. سوییچ عملکرد دستی پمپ های اصلی، رزرو و جوکی ارزیابی شود. با ایجاد افت فشار در قسمت دهش، صحت عملکرد پمپ جوکی و سپس با از مدار خارج کردن پمپ جوکی صحت عملکرد پمپ اصلی و رزرو بررسی شود. پمپ باید به صورت خودکار راه اندازی شده و از حالت ستاره به حالت مثلث تغییر وضعیت داده و عملکرد آن تا مدت زمان تنظیم شده روی تایمر ادامه یابد. در حین عملکرد پمپ ها، کلید قطع دستی پمپ ها ارزیابی شود. پیام عملکرد پمپ های اصلی و رزرو در ساختمان های گروه S1 و عملکرد پمپ های اصلی، رزرو و جوکی در ساختمان های گروه S2 و S3، باید توسط تابلو نمایش داده شود.

### آزمون ارتباط سیستم اعلام حریق و تابلو برق مجموعه پمپ

#### حالت اول - سیگنال حریق از پنل اعلام حریق به تابلو برق

با فشردن شستی اعلام حریق، پنل اعلام حریق وارد وضعیت حریق شده و این وضعیت باید توسط تابلو برق شناسایی شود. با فشردن کلید تست دستی، عدم عملکرد خودسرویس بررسی می شود. در این شرایط باید پیام شرایط حریق توسط تابلو نمایش داده شود. سپس کابل ارتباطی سیستم اعلام حریق با تابلو برق توسط اپراتور قطع می شود. واکنش تابلو برق باید مشابه شرایط دریافت سیگنال حریق باشد.

#### حالت دوم - سیگنال حریق از تابلو برق به پنل اعلام حریق

با تخلیه فشار کلکتور خروجی، پمپ اصلی به صورت خودکار راه اندازی می شود. یک سیگنال حریق باید در پنل اعلام حریق رویت گردد. (این مرحله می تواند همزمان با آزمون عملکرد نرمال انجام شود) سپس کابل ارتباطی مربوطه توسط اپراتور قطع می شود. پنل اعلام حریق باید اعلام شرایط خطا نماید.

#### حالت سوم - سیگنال خطا از تابلو برق به پنل اعلام حریق

برق ورودی به تابلو برق توسط اپراتور دو فاز می شود. یک سیگنال خطا باید در پنل اعلام حریق رویت گردد. (این مرحله می تواند همزمان با آزمون عملکرد نرمال انجام شود) سپس کابل ارتباطی مربوطه قطع می شود. واکنش پنل اعلام حریق باید مشابه شرایط دریافت سیگنال خطا باشد.



## آزمون راه اندازی خودکار خودسرویس

تاریخ و ساعت راه اندازی ماهانه خودکار PLC توسط اپراتور به تاریخ و زمان انجام تست (چند دقیقه بعد از آن) تغییر یابد. با فرا رسیدن زمان از قبل مشخص شده، سیستم خودسرویس باید به صورت خودکار راه اندازی و تمامی مراحل ذکر شده در فصل ۴ انجام شود. جهت درک بهتر، این مراحل با جزئیات بیشتر مجدداً در ادامه ذکر شده است.

ابتدا پمپ دوم و پمپ جوکی توسط رله K5 از مدار خارج می گردند و همزمان با آن شیر برقی توسط رله K7 باز شده و با ایجاد افت فشار و تشخیص آن توسط پرشر سویچ، پمپ اول فعال می گردد. پمپ اول پس از مدت ۱۰ دقیقه کارکرد توسط تایمر T3 خاموش می شود. با توجه به اینکه تایمر PLC برای کارکرد ۱۱ دقیقه تنظیم شده است رله K5 پس از یک دقیقه غیرفعال شده و سپس با باز شدن مجدد شیر برقی سناریوی فوق توسط رله K4 و تایمر T1 اجرا می گردد. در حین انجام این مراحل، وضعیت تک تک المان ها تحت بررسی قرار داشته و در صورت بروز خطا، خودسرویس قطع شده و سیگنال خطا به پنل اعلام حریق ارسال می گردد.

## آزمون تست دستی

کلید تست دستی تابلو برق توسط اپراتور فشرده شود. تمامی مراحل ذکر شده در خصوص نحوه انجام فرآیند خودکار خودسرویس باید تکرار شود. لازم به توضیح است چنانچه عملیات خودسرویس با موفقیت انجام شود، پیام های مربوط به صحت عملکرد تجهیزات مختلف باید در تابلو مشاهده شده و در گزارش وقایع ثبت شود.

## آزمون خطاهای فرآیند خودسرویس

چنانچه در حین انجام خودسرویس، نقصی در عملکرد یکی از تجهیزات ایجاد شود، این خطا باید توسط سیستم تشخیص داده شده و به صورت یک خطای عمومی به پنل اعلام حریق مخابره شود. حالات مختلف خطای تجهیزات به شرح ذیل است:

### حالت ۱- خطای باز نشدن شیر برقی (Solenoid Open Fault)

ارتباط شیر برقی و تابلو برق توسط اپراتور قطع می شود. سپس با فشردن کلید تست دستی، سیستم خودسرویس راه اندازی می گردد. پس از طی شدن زمان ۱۵ ثانیه، سیستم خودسرویس باید متوقف شده و ضمن ارسال سیگنال خطا به پنل اعلام حریق، خطای باز نشدن شیربرقی توسط تابلو نمایش داده شود.

### حالت ۲- خطای بسته نشدن شیر برقی (Solenoid Close Fault)

ارتباط شیربرقی و تابلو برقرار شده و با فشردن کلید تست دستی، سیستم خودسرویس راه اندازی می گردد. اپراتور به صورت دستی از قطع جریان شیربرقی ممانعت کرده و شیربرقی را باز نگه می دارد. پس از سپری شدن مدت



زمان ۱۵ ثانیه از ارسال فرمان قطع شیربرقی (۳۰ ثانیه از زمان آغاز تست) باید فرآیند خودسرویس متوقف شده و ضمن ارسال سیگنال خطا به پنل اعلام حریق، خطای بسته نشدن شیربرقی توسط تابلو نمایش داده شود.

### حالت ۳- خطای عدم عملکرد فلوسوییچ در هنگام خودسرویس (Flowswitch Fault)

اپراتور به نحو مناسب، به صورت مکانیکی از حرکت تیغه فلوسوییچ جلوگیری کرده و سپس با فشردن کلید تست دستی و راه اندازی سیستم خودسرویس، باید فرآیند خودسرویس متوقف شده و ضمن ارسال سیگنال خطا به پنل اعلام حریق، خطای عدم عملکرد فلوسوییچ توسط تابلو نمایش داده شود.

### حالت ۴- خطای عدم عملکرد پرشرسوییچ در افت فشار (Pressure Low Fault)

ارتباط‌های قطع شده در مراحل قبل، به شرایط عادی بازگردانی شده، سپس ارتباط پرشرسوییچ توسط اپراتور قطع می‌شود. با فشردن کلید تست دستی و راه اندازی سیستم خودسرویس و سپری شدن زمان ۱۵ ثانیه، باید فرآیند خودسرویس متوقف شده و ضمن ارسال سیگنال خطا به پنل اعلام حریق، خطای عملکرد پرشرسوییچ (پایین) توسط تابلو نمایش داده شود.

### حالت ۵- خطای عدم افزایش فشار (عملکرد پرشرسوییچ یا پمپ) (Pressure High/Pump Fault)

سیستم به شرایط عادی بازگردانی شده، سپس مدار تغذیه پمپ‌ها توسط اپراتور قطع می‌شود. با فشردن کلید تست دستی و راه اندازی سیستم خودسرویس و سپری شدن زمان ۱۵ ثانیه، باید فرآیند خودسرویس متوقف شده و ضمن ارسال سیگنال خطا به پنل اعلام حریق، خطای عملکرد پرشرسوییچ (بالا) / مدار پمپ توسط تابلو نمایش داده شود.

### حالت ۶- خطای مدار فرمان پمپ (Pump Circuit Fault)

سیستم به شرایط عادی بازگردانی شده، سپس ارتباط کنتاکتور پمپ با PLC توسط اپراتور قطع می‌شود. با فشردن کلید تست دستی و راه اندازی سیستم خودسرویس و سپری شدن زمان ۱۵ ثانیه، باید فرآیند خودسرویس متوقف شده و ضمن ارسال سیگنال خطا به پنل اعلام حریق، خطای مدار فرمان پمپ توسط تابلو نمایش داده شود.

### حالت ۷- خطای رها نشدن کنتاکتور (Pump Contactor Fault)

سیستم به شرایط عادی بازگردانی شده، پس از فشردن کلید تست دستی و راه‌اندازی سیستم خودسرویس کنتاکتور پمپ مربوطه توسط اپراتور در وضعیت بسته نگه داشته می‌شود. پس از پایان سیکل اول خودسرویس، باید فرآیند متوقف و خطای کنتاکتور پمپ توسط تابلو نمایش داده شده و سیگنال خطا به پنل اعلام ارسال شود.





### حالت ۸- خطای فلوسوییچ در شرایط نرمال (Flowswitch Fault)

در شرایط فعال نبودن سیستم خودسرویس، کابل ارتباطی فلوسوییچ با تابلو برق توسط اپراتور قطع می‌شود. سیستم خودسرویس باید از مدار خارج شده و ضمن ارسال سیگنال خطا به پنل اعلام حریق، خطای عملکرد فلوسوییچ را نمایش دهد.

### حالت ۹- خطای بسته بودن شیر خط دهش (ساختمان های S2 و S3) (Discharge Valve Fault)

شیر قطع کن خط دهش توسط اپراتور بسته می‌شود. سیستم خودسرویس باید از مدار خارج شده و ضمن ارسال سیگنال خطا به پنل اعلام حریق، خطای بسته بودن شیر را نمایش دهد. سپس کابل ارتباطی شیر قطع می‌شود. عملکرد سیستم باید مشابه باشد.

### حالت ۱۰- وقوع حریق در زمان انجام خودسرویس (Fire Alarm Activation)

سیستم به حالت نرمال بازگردانی شده و خودسرویس توسط کلید تست دستی فعال می‌شود. سپس وضعیت حریق توسط شستی اعلام حریق، شبیه سازی می‌گردد. عملکرد خودسرویس باید بلافاصله قطع شده و سیستم آماده سرویس‌دهی به مصارف احتمالی ساختمان شود.

### حالت ۱۱- خطای کنترل فاز (Phase Control Fault)

در شرایطی که پمپ ها فاقد عملکرد هستند، منبع تغذیه تابلو توسط اپراتور دوفاز شده و خارج شدن سیستم خودسرویس از مدار بررسی می‌شود. تذکر: دوفاز شدن تغذیه اصلی در حین عملکرد پمپ، ممکن است به پمپ آسیب وارد نماید. لذا توصیه می‌شود خطای کنترل فاز در زمان فعال بودن خودسرویس و عملکرد پمپ ها، بررسی نشود.

### حالت ۱۲- قطع برق تابلو (Main Power Fault)

تغذیه اصلی تابلو توسط اپراتور قطع می‌شود. پیام خطا باید به سیستم اعلام حریق ارسال گردد.

در پایان پس از تکمیل مراحل فوق، گزارش عملکرد سیستم (PLC LOG) توسط اپراتور استخراج و بررسی می‌شود. تمامی وقایع باید در گزارش ثبت شده باشد.



به منظور سهولت بررسی، چک لیست های آزمون های فوق الذکر در ادامه آورده شده است.

جدول ۱-۲- چک لیست آزمون عملکرد نرمال تابلو

ردیف	آزمون	عملکرد
۱	تست چراغ	
۲	ارزیابی عملکرد آژیر بادی و کلید ریست آژیر در شرایط خطای کنترل فاز	
۳	سوئیچ عملکرد دستی پمپ های اصلی و رزرو	
۴	سوئیچ عملکرد خودکار، دستی و قطع پمپ جوکی	
۵	راه اندازی خودکار پمپ ۱، عملکرد ستاره- مثلث و کلید قطع دستی	
۶	راه اندازی خودکار پمپ ۲، عملکرد ستاره- مثلث و کلید قطع دستی	
۷	نمایش صحیح پیام فعال شدن پمپ ها در تابلو	
۸	دریافت سیگنال حریق از پنل اعلام و غیر فعال شدن خودسرویس	
۹	عملکرد صحیح ارتباط ایمن در برابر خطای بند ۸	
۱۰	صحت ارسال سیگنال خطا از تابلو به پنل اعلام در شرایط خطای تابلو	
۱۱	عملکرد صحیح ارتباط ایمن در برابر خطای بند ۱۰	
۱۲	ارسال سیگنال حریق از تابلو به پنل اعلام در شرایط عملکرد پمپ ها	
۱۳	عملکرد صحیح ارتباط ایمن در برابر خطای بند ۱۲	



جدول ۲-۲- چک لیست آزمون عملکرد خودسرویس

ردیف	آزمون	قطع خودسرویس	سیگنال خطا	نمایش در PLC	عملکرد نهایی
۱	راه اندازی خودکار سیستم خودسرویس در زمان مشخص				
۲	آزمون تست دستی				
۳	عملکرد صحیح و کامل پمپ ۱ در خودسرویس				
۴	عملکرد صحیح و کامل پمپ ۲ در خودسرویس				
۵	خطای باز نشدن شیربرقی				
۶	خطای بسته نشدن شیر برقی				
۷	خطای عدم عملکرد فلوسوییچ				
۸	خطای عدم عملکرد پرشرسوییچ در افت فشار				
۹	خطای عدم افزایش فشار (پرشر سویچ یا پمپ)				
۱۰	خطای مدار فرمان پمپ				
۱۱	خطای رها نشدن کنتاکتور پمپ				
۱۲	خطای قطع ارتباط فلوسوییچ				
۱۳	خطای بسته بودن شیرهای قطع کن خط دهش پمپ				
۱۴	واکنش مناسب به سیگنال حریق حین خودسرویس				
۱۵	خطای کنترل فاز				
۱۶	خطای قطع برق تابلو				
۱۷	گزارش صحیح وقایع در پایان عملیات				



### پیوست ۳ - اطلاعات مندرج در پلاک شاسی پمپ و تابلو برق

بر روی هر یک از تابلوهای برق و شاسی مجموعه پمپ آتش نشانی باید یک پلاک دربردارنده اطلاعات الزامی، نصب شود. این پلاک به منزله شناسنامه محصول بوده و به صورت اختصاصی برای محصول و پروژه مربوطه ساخته شده باشد. تمامی پلاک های ساخته و نصب شده روی تابلو یا شاسی باید یکسان بوده و شامل تمامی اطلاعات الزامی باشند. نوشته های پلاک باید به صورت دائمی حک شده و قابل تغییر یا پاک شدن نباشد. ارتفاع نوشته ها باید به اندازه ای باشد که مشخصات درج شده از فاصله ۶۰ سانتیمتری به سادگی قابل خواندن باشند. ابعاد پلاک باید متناسب با نحوه چیدمان اطلاعات و اندازه نوشته ها، انتخاب شده و دارای حاشیه مناسب به اندازه ای باشد که در صورت استفاده از پرچ یا پیچ جهت نصب، نوشته های اصلی آن مخدوش نگردد. ترتیب نگارش اطلاعات فاقد اهمیت است. پلاک باید در مقابل خوردگی مقاوم باشد.

#### اطلاعات الزامی پلاک مجموعه پمپ آتش نشانی

- ۱- نام کامل شرکت تولید کننده
  - ۲- اطلاعات تماس شرکت تولید کننده و آدرس پایگاه آنلاین شرکت جهت کنترل شماره سریال
  - ۳- معرفی اختصاری محصول شامل تعداد خطوط و تعداد فاز و کلاس ساختمان، مشابه نمونه ذیل:  
«مجموعه پمپ آتش نشانی ۳ خط ۳ فاز کلاس S1»
  - ۴- نام، آدرس و شماره پرونده شهرسازی پروژه
  - ۵- سال ساخت
  - ۶- مشخصات آبدهی پمپ (دبی بر حسب مترمکعب ساعت و gpm - هد بر حسب متر یا بار و psi)
  - ۷- درجه حفاظت تابلو برق
  - ۸- مشخصات الکتریکی الکتروموتور اصلی شامل توان، شدت جریان، دور و فرکانس
  - ۹- شماره سریال اختصاصی پمپ
- برای هر مجموعه پمپ آتش نشانی، باید یک شماره سریال اختصاصی ایجاد شده و در اسناد مرتبط با پمپ و بایگانی تولید کننده و همچنین برگه های اصالت کالا و ضمانت نامه، ذکر شود. شماره سریال پمپ باید شامل ۱۶ کاراکتر بوده و مطابق جدول ذیل، ایجاد شود. ۲ حرف اول مخفف نام شرکت تولید کننده بوده و ۱۴ رقم بعدی نشان دهنده سال و ماه تولید، آبدهی پمپ، منطقه شهرداری پروژه، کلاس ساختمان و نهایتاً شماره اختصاصی ۵ رقمی می باشد.

شماره اختصاصی ۵ رقمی	کلاس S	منطقه شهرداری	آبدهی gpm	ماه	سال	کد شرکت
۰۰۱۲۵	۱	۰۱ *	۰۱۵۰	۰۱	۰۰	AB
نمونه سریال اختصاص یافته به یک پمپ آتش نشانی: AB0001015001100125						



\* منطقه شهرداری ذکر شده در جدول فوق، مربوط به مناطق ۲۲ گانه شهر تهران بوده و این سازمان نظارتی بر مجموعه پمپ های نصب شده در سایر شهرها ندارد. لیکن به منظور انسجام بیشتر، پیشنهاد می شود تولیدکنندگان از جدول ذیل جهت تخصیص شماره سریال به مجموعه پمپ های به کاررفته در خارج از شهر تهران، استفاده نمایند.

شماره	نام استان	شماره	نام استان	شماره	نام استان
۵۳	کردستان	۴۲	بوشهر	۳۱	تهران (به جز شهر تهران)
۵۴	سمنان	۴۳	مازندران	۳۲	البرز
۵۵	یزد	۴۴	گیلان	۳۳	اصفهان
۵۶	زنجان	۴۵	کرمان	۳۴	خراسان رضوی
۵۷	لرستان	۴۶	کرمانشاه	۳۵	خراسان شمالی
۵۸	سیستان و بلوچستان	۴۷	گلستان	۳۶	خراسان جنوبی
۵۹	چهارمحال و بختیاری	۴۸	مرکزی	۳۷	آذربایجان شرقی
۶۰	کهگیلوی و بویر احمد	۴۹	قم	۳۸	آذربایجان غربی
۶۱	ایلام	۵۰	قزوین	۳۹	هرمزگان
۹۸	خارج از ایران	۵۱	همدان	۴۰	فارس
		۵۲	اردبیل	۴۱	خوزستان

درج بارکد یا کد QR روی پلاک به منظور سهولت کنترل اصالت کالا و شماره سریال بلامانع است. در تصویر ذیل، نمونه ای از یک پلاک مجموعه پمپ آتش نشانی قابل رویت است:

<p>شرکت نمونه سازنده پمپ</p> <p>مجموعه پمپ آتش نشانی ۳ خط ۳ فاز کلاس ساختمانی S1</p> <p>شماره سریال: AB0001015001100125 تاریخ ساخت: ۱۴۰۰/۰۱/۰۱</p> <p>نام پروژه: مسکونی نمونه شماره شهرسازی: ۱۰۰۰۰۱۲۵</p> <p>آدرس پروژه: تهران، خیابان نمونه، کوی نمونه، پلاک ۱</p>	
ظرفیت پمپ: 150 gpm - 30 m <sup>3</sup> /hr	ارتفاع آبدهی: 75 psi - 50m
توان الکتروموتور اصلی: 11 KW	جریان: 20 A
درجه حفاظتی تابلو: IP54	RPM: 2900 50Hz
<p>آدرس شرکت: تهران، خ اول، کوچه اول، پلاک ۱ شماره تلفن: ۱۱۱۱۱۱۱۱</p> <p>جهت کنترل شماره سریال و مشاهده محصولات به وبسایت ذیل مراجعه نمایید</p> <p>www.sample.com</p>	

قطر پروانه نیز بعداً اضافه شود



## پیوست ۴ - مدارک و اطلاعات الزامی مندرج در بایگانی فیزیکی و الکترونیکی

برای هر یک از مجموعه پمپ های تولید شده، مدارک ذیل باید به دو صورت فیزیکی و الکترونیکی تهیه شده و در بایگانی فیزیکی در محل شرکت و همچنین در پایگاه داده آنلاین شرکت حفظ و نگهداری شود. شماره سریال پمپ باید در تمامی صفحات مدارک درج شده باشد.

بایگانی فیزیکی باید به صورت مرتب و کلاسه بندی شده بوده و مدارک هر مجموعه پمپ به صورت یکجا در یک پوشه مجزا قرار گیرد. نحوه بایگانی مدارک باید با ترتیب های خاصی (نظیر تاریخ، منطقه، کلاس ساختمانی و ...) به گونه ای باشد که دستیابی به آنها در کمترین زمان ممکن میسر گردد.

در پایگاه داده آنلاین، باید برای هر مجموعه پمپ یک صفحه مجزا و اختصاصی طراحی شده و تمامی مدارک ذکر شده در ذیل، به گونه ای در آن بارگذاری گردد که مالک، بهره بردار، مسئول تعمیرات و نگهداری، مهندس ناظر و کارشناسان سازمان آتش نشانی بتوانند به سادگی به آن مراجعه کرده و مدارک را مشاهده نمایند.

### فهرست مدارک

۱- اطلاعات کامل مشخصات پروژه شامل نام پروژه، نام مالک، شماره تماس، آدرس، شماره شهرسازی، تعداد طبقات و کاربری ساختمان، کلاس ساختمان، تصویر درخواست فنی ارسال شده توسط خریدار، نام و شماره تماس مسئول تعمیرات و نگهداری و ...

۲- مشخصات فنی تمامی الکتروپمپ های نصب شده شامل نام سازنده، مدل، دبی و هد، نمودار و جداول مربوطه، قطر پروانه، جنس شفت و پروانه، مشخصات فنی الکتروموتورها

۳- فهرست، مشخصات فنی، نام تولیدکننده، مدل و سایز تمامی تجهیزات مکانیکی شامل شیرهای قطع کن، یکطرفه، برقی، تخلیه، لرزه گیر، صافی، مانومتر، پرشرسوییچ، فلوسوییچ، منبع تحت فشار، لوله ها و اتصالات

۴- نقشه و مشخصات فنی شاسی پمپ، سایز و شماره پیچ های فلنج ها و شاسی و مشخصات فنی زیرسازی محل نصب در پروژه

۵- فهرست، مشخصات فنی، نام تولیدکننده و مدل تمامی تجهیزات الکتریکی به کار رفته در تابلوی برق شامل ضخامت ورق و درجه حفاظتی تابلو، سایز سیم ها، کلیدهای مینیاتوری، سکسیونر فیوز، تایمر، PLC

۶- نقشه های مدار فرمان، مدار قدرت و PLC

۷- گواهی ساخت و کنترل کیفی مجموعه پمپ

۸- گواهی آزمون هیدرواستاتیک مجموعه پمپ و آزمون عملکرد تابلو و PLC

۹- گواهی اصالت کالا

۱۰- ضمانتنامه

۱۱- راهنمای نصب، راه اندازی، عیب یابی، نگهداری و آموزش نحوه کار با تابلو و سیستم خودسرویس (نیاز به بایگانی فیزیکی ندارد)

**پیوست ۵- چک لیست های بازدید احراز صلاحیت سازمان**

در صورت تمایل شرکت به تعیین صلاحیت، موارد ذیل باید کاملاً رعایت شود. این چک لیست ها هنگام احراز صلاحیت، توسط سازمان آتش نشانی تکمیل شده و داخل پرونده بایگانی می گردد. شرکت موظف است پیش از درخواست تعیین صلاحیت، یک دستگاه نمونه با رعایت مفاد این آیین نامه، تولید نماید. این دستگاه نمونه در زمان بازرسی اولیه کارشناسان سازمان، ملاک ارزیابی توان شرکت در تولید مجموعه پمپ آتش نشانی مطابق با ضوابط این سازمان، قرار خواهد گرفت.

**جدول ۵-۱- چک لیست عمومی تعیین صلاحیت**

ردیف	شرح مورد	وضعیت
۱	شرکت دارای محل تولید به مساحت حداقل ۱۰۰ مترمربع است.	
۲	برق سه فاز و انشعاب آب شهری در مجموعه موجود است.	
۳	ابزار و میز کار جوشکاری مناسب ارزیابی می شود.	
۴	برای سالن تولید، خصوصاً بخش جوشکاری، تهویه مناسب در نظر گرفته شده است.	
۵	ابزار مناسب جهت حمل اشیای سنگین وجود دارد.	
۶	ادوات و تجهیزات تست هیدرواستاتیک تا فشار ۱۴ بار موجود است.	
۷	ادوات سنجش مشخصات الکتریکی و تست تابلو برق مناسب ارزیابی می شود.	
۸	ابزار پاشش رنگ مناسب ارزیابی می شود.	
۹	محل رنگ آمیزی از محوطه داخلی به نحو مناسب جداسازی شده است.	
۱۰	ابزار عمومی مناسب در محل تولید موجود است.	
۱۱	لوازم و تجهیزات حفاظت فردی مناسب برای بخش های مختلف در نظر گرفته شده است.	
۱۲	علائم هشدار دهنده ایمنی و محیط کار در محل تولید نصب شده است.	
۱۳	رویه مکتوب تولید شامل نقشه ها، ابعاد و اندازه ها تهیه شده و در محل موجود است.	
۱۴	رویه مکتوب مستندسازی عملیات تولید و کنترل کیفیت تهیه شده و در محل موجود است.	
۱۵	رویه مکتوب تست و آزمون نهایی تهیه شده و در محل موجود است.	
۱۶	چک لیست های مناسب جهت نظارت بر تولید، کنترل کیفیت و انجام آزمون ها تهیه شده است.	
۱۷	در هر بخش از خط تولید، تابلوی نکات مهم تولید و ایمنی تجهیزات، نصب شده است.	
۱۸	محل تست عملکرد نهایی، و نحوه ارتباط با سیستم اعلام حریق مناسب ارزیابی می شود.	
۱۹	رویه تخصیص شماره سریال برای محصولات مشخص شده و رعایت می گردد.	
۲۰	بخش های مکانیکی دستگاه پمپ نمونه مطابق الزامات بخش ۲ است.	
۲۱	تابلو برق پمپ نمونه مطابق الزامات بخش ۳ است.	
۲۲	کارکرد سیستم خودسرویس و PLC مطابق چک لیست پیوست ۲ مناسب ارزیابی می شود.	
۲۳	پلاک مطابق با مندرجات پیوست ۳، بر روی پمپ و تابلوها نصب شده است.	
۲۴	ساز و کار مناسب جهت بایگانی فیزیکی اسناد و مدارک مندرج در پیوست ۴ در محل وجود دارد.	
۲۵	ساز و کار مناسب جهت بایگانی الکترونیکی مطابق پیوست ۴ توسط شرکت ایجاد شده است.	
۲۶	شماره سریال پمپ نمونه در سامانه آنلاین قابل کنترل بوده و مدارک آن تکمیل شده است.	
۲۷	مسئول کنترل کیفی آموزش دیده و مسلط به فرآیندها در واحد تولید حاضر است.	



## جدول ۵-۲- چک لیست انطباق بخش مکانیکی

ردیف	شرح مورد	وضعیت
۱	جنس شفت و پروانه به درستی انتخاب شده است.	
۲	تحمّل فشار اجزای سیستم به درستی انتخاب شده است.	
۳	حداقل سایز لوله های مکش و دهش پمپ مطابق جدول به درستی انتخاب شده است.	
۴	در صورت استفاده از تبدیل ها، جهت نصب و نوع تبدیل مناسب است.	
۵	نحوه انتخاب و نصب پمپ ها صحیح است.	
۶	نحوه تنظیم فشار پرشرویچ پمپ های اصلی، رزرو و جوکی به درستی انجام شده است.	
۷	عملکرد خط بای پس مناسب ارزیابی می شود.	
۸	نوع شیرآلات و اتصالات خطوط مکش و دهش مطابق ضوابط انتخاب شده است.	
۹	ترتیب نصب شیرآلات و اتصالات صحیح است.	
۱۰	فاصله میان مکش پمپ تا نزدیک ترین اتصال به درستی رعایت شده است.	
۱۱	تمامی مانومترها به شیر قطع کن مجهز شده اند.	
۱۲	اندازه صفحه مانومترها و نحوه نصب آنها صحیح است.	
۱۳	مانومتر و فشارسنج با استفاده از لوله لوپ متصل شده اند.	
۱۴	اتصال لوله ها به کلکتورها از نوع زین اسبی انجام شده است.	
۱۵	شیرهای تخلیه در محل های مورد نیاز در نظر گرفته شده است.	
۱۶	شاسی مناسب به نحو مناسب از ناودانی حداقل سایز ۸ ساخته شده است.	
۱۷	برچسب های هشدار دهنده کلکتورهای ورودی و خروجی نصب شده است.	
۱۸	اجزای اصلی به رنگ قرمز رنگ آمیزی شده است.	
۱۹	شیرآلات و اتصالات خط تست به درستی انتخاب و نصب شده است.	
۲۰	پلاک مجموعه پمپ به صورت دائمی روی شاسی نصب شده است.	





## جدول ۵-۳- چک لیست انطباق بخش الکتریکی

ردیف	شرح مورد	وضعیت
۱	تابلو برق و ریل های داخلی آن از ورق فولادی ضخامت ۱.۵ میلیمتر ساخته شده است.	
۲	قفل، لوله، روپند، جیب، گوشواره و نوار لاستیکی تابلو به صورت مناسب تعبیه شده است.	
۳	رنگ آمیزی تابلو صحیح و اصولی می باشد.	
۴	پلاک تابلو به صورت دائمی روی بدنه آن نصب شده است.	
۵	در فضای داخلی تابلو امکان توسعه به میزان ۱۵٪ لحاظ شده است.	
۶	علائم هشدار دهنده روی تابلو نصب شده است.	
۷	در محل ورود و خروج کابل به تابلو از گلند استفاده شده است.	
۸	اتصالات الکتریکی با استفاده از سرسیم و کابل شود انجام شده است.	
۹	تابلو با پنل اعلام حریق به صورت ایمن در مقابل خطا مرتبط شده است.	
۱۰	آژیر بادی تابلو در شرایط خطا عملکرد مناسب دارد.	
۱۱	جزئیات و نقشه های فنی داخل تابلو قرار گرفته است.	
۱۲	تجهیزات و سرسیم ها کدگذاری شده و دارای برچسب مناسب است.	
۱۳	کلیدهای مینیاتوری، سکسیونری، تایمر و بی متال از نوع و ظرفیت مناسب انتخاب شده است.	
۱۴	رله ها و کنتاکتور ها از نوع و ظرفیت مناسب انتخاب شده است.	
۱۵	تایمر پمپ ها به درستی عمل نموده و پمپ را در زمان صحیح خاموش می نماید.	
۱۶	اندازه و رنگ سیم ها و کابل ها مناسب است.	
۱۷	عملکرد چراغ های سیگنال، سویچ ها، کلیدهای فشاری، تست عملکرد و تست چراغ صحیح است.	
۱۸	راه اندازی پمپ در شرایط نیاز به روش ستاره مثلث، مناسب ارزیابی می شود.	
۱۹	سیستم خود سرویس مطابق شرایط و سناریوی پیوست ۲ عملکرد مناسب دارد.	
۲۰	تابلو توانایی ثبت وقایع و ارائه گزارش به نحو مناسب را دارد.	



## پیوست ۶- نمونه فرم‌ها، چک لیست‌ها و فرآیندهای تولید

تکمیل می‌شود

نمونه فرم فرآیند تولید

نمونه فرم فرآیند کنترل کیفیت و آزمون

نمونه فرم و چک لیست نظارت بر تولید بخش مکانیکی (حین مونتاژ)

نمونه فرم و چک لیست نظارت بر تولید بخش الکتریکی (حین مونتاژ)

نمونه فرم حواله انبار جهت رهگیری بهتر محصولات استفاده شده

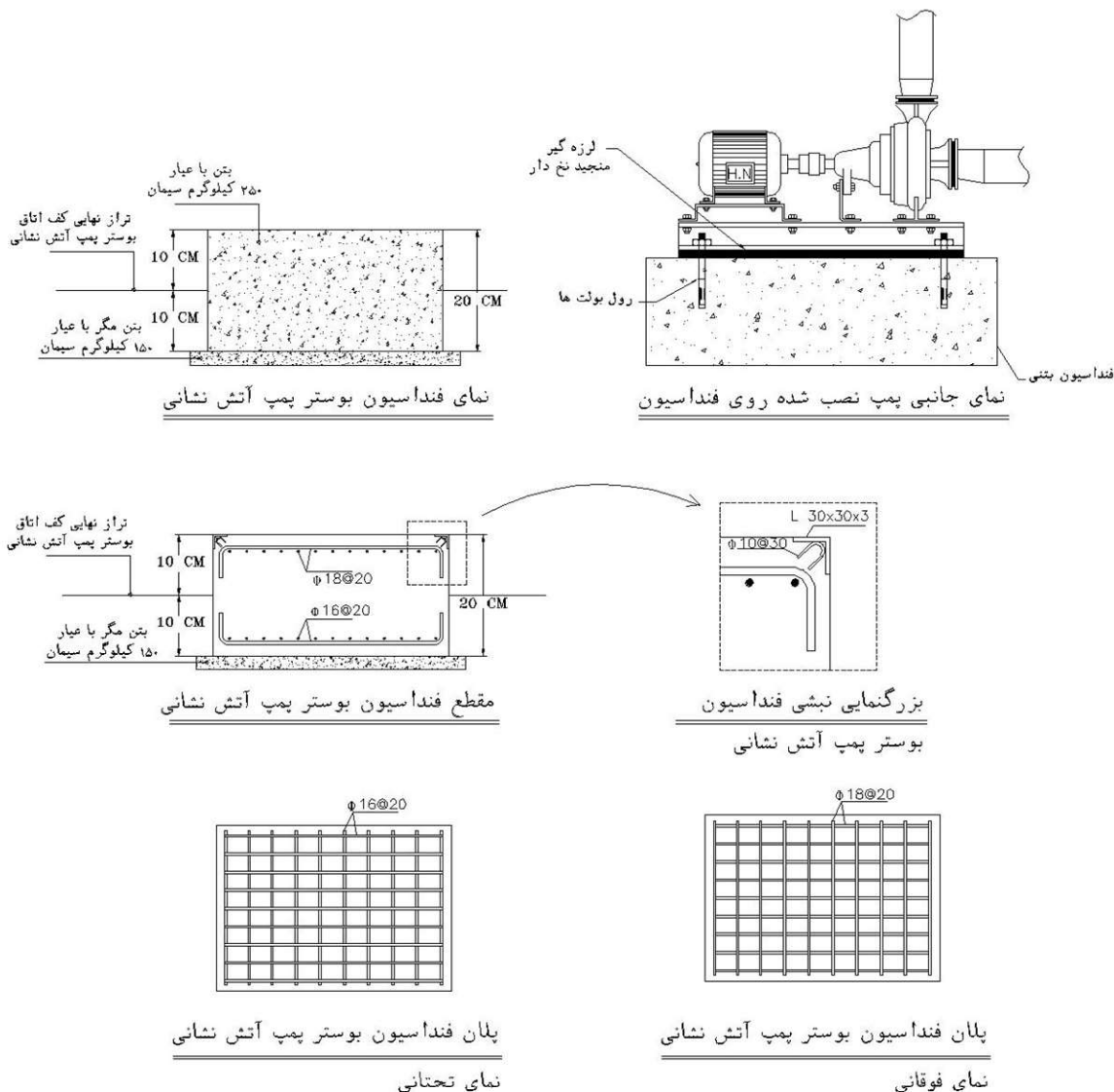
نمونه فرم و چک لیست آزمون هیدرواستاتیک

نمونه فرم و چک لیست آزمون عملکرد نرمال تابلو و عملکرد خودسرویس و PLC

نمونه فرم اصالت کالا

## پیوست ۷- جزئیات اجرای فنداسیون محل نصب مجموعه پمپ

محل نصب پمپ های آتش نشانی باید دارای زیرسازی مناسب باشد. فنداسیون محل نصب باید مطابق جزئیات مندرج در تصویر ۷، مش بندی و بتن ریزی شود. مشاور ایمنی و سازنده پروژه موظف اند پیش از نصب پمپ، محل نصب را مطابق جزئیات ذیل آماده سازی نمایند.



شکل ۷-۱ جزئیات مش بندی و بتن ریزی فنداسیون مجموعه پمپ



## پیوست ۸ - مشخصات پمپ (اطلاعاتی)

سازندگان پمپ آتش نشانی، باید موارد ذکر شده در این پیوست را رعایت نمایند.

بدنه پمپ باید به گونه ای ساخته شود که اجازه بازرسی پروانه ها و سایر قطعات داخلی را بدون ایجاد مزاحمت برای لوله کشی مکش و دهش فراهم نماید. بدنه باید شامل تمهیداتی جهت تسهیل دمنواژ کردن آن بدون نیاز به استفاده از گوه یا ابزار مشابه باشد.

پمپ باید دارای پایه بوده یا تمهیدات لازم جهت الحاق پایه را داشته باشد و یا دارای یک ساپورت (نظیر سوراخ پیچ و صفحه ای جهت اتصال پایه به پمپ) باشد.

یک مجرای تخلیه باید به گونه ای تعبیه شده باشد که تمامی قطعات بدنه پمپ بتواند از طریق آن، از آب تخلیه شود. این مجرا باید به گونه ای رزوه شده باشد که امکان نصب سرپوش با مشخصات ذیل بر آن وجود داشته باشد:

- از لوله با سایز  $1/2$  اینچ کوچکتر نباشد
- از مواد مقاوم در برابر خوردگی ساخته شده باشد

ریخته گری پمپ باید دارای سطح هموار و عاری از پوسته پوسته شدگی، برآمدگی، ترک، تاول، سوراخ شدن و هر نوع عیب و نقصی که بر کارایی مورد انتظار آن تاثیرگذار است، باشد.

پمپ باید دارای رینگ بدنه باشد، این رینگ باید از موادی ساخته شده باشد که دچار ساییدگی و خراش نشود. رینگ ها باید به گونه در بدنه تحکیم شده باشند که اجازه حرکت محوری یا دورانی را نداشته باشند. الزامی به در نظر گرفتن رینگ پروانه نیست.

استفاده از پروانه چدنی در پمپ های آتش نشانی مجاز نمی باشد.

پروانه ها باید در یک جهت محوری به گونه ای تحکیم شده باشند که امکان تماس با بدنه در شرایط عملکردی را نداشته باشند.

پروانه ها باید از نوع بسته باشد. بدین ترتیب که با استفاده از دیواره های جانبی یا پوشش های مناسب، مسیر آب پروانه، از مکش به محیط پیرامونی به طور کامل محصور و بسته شده باشد.

الزامات محل نصب پمپ آتش نشانی (از نظر استحکام و تحمل وزن و ارتعاشات) باید توسط سازنده پمپ مشخص شده و جزئیات کامل اجرایی آن به منظور آگاهی مهندسین معمار، سازه و مالک پروژه منتشر شود.

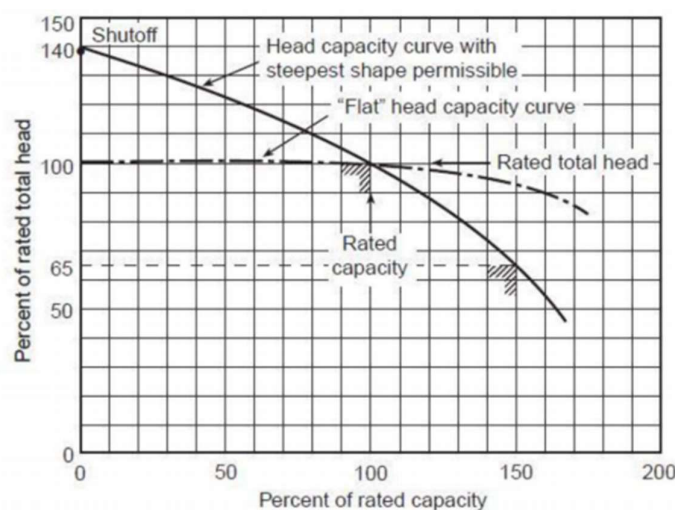
جنس پلاک های پمپ باید از نوع مقاوم در برابر خوردگی بوده و کلیه نوشته ها به نحو مناسب و دائمی با عمق حداقل ۱.۰ میلیمتر روی آن حک شده باشد.

جهت دوران پمپ باید توسط پیکانی جهت دار، روی هر یک از پمپ ها مشخص شده باشد.

## پیوست ۹- آزمون پمپ ها (اطلاعاتی)

### آزمون عملکرد

پمپ باید در سرعت اسمی تحت آزمون عملکرد قرار بگیرد. منحنی های عملکردی باید به گونه ای ترسیم شوند که بازدهی، توان حقیقی (KW) و هد مجموع تولید شده در حالت بدون جریان، در ظرفیت اسمی و ۱۵۰٪ ظرفیت اسمی و همچنین در ظرفیت های میانی انتخابی بین ظرفیت حالت بدون جریان و بیشینه ظرفیت های بالاتر از ۱۵۰٪ ظرفیت اسمی را نمایش دهد. آزمون عملکرد مجاز است در  $\pm 10$  سرعت اسمی، انجام شده و منحنی های عملکردی برای سرعت اسمی دقیق، به کمک روابط ریاضی، استخراج گردند. در تصویر ذیل نمونه ای از یک منحنی عملکرد نمایش داده شده است.



شکل ۹-۱- منحنی عملکرد

### آزمون دوام

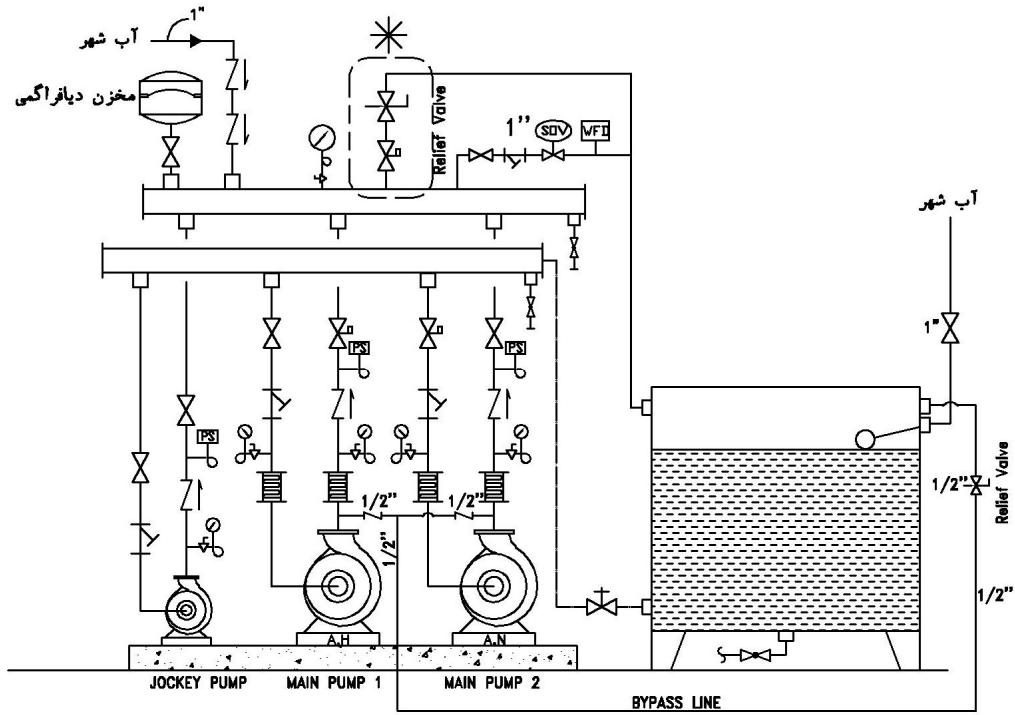
پمپ های بدنه مجزا با شفت عمودی، باید ۲۴ ساعت در بیشینه سرعت و ظرفیت اسمی و با استفاده از بزرگترین قطر پروانه، مورد آزمون دوام قرار بگیرند. در حین این آزمون، نباید اثری از سایش در یاتاقان ها با افزایش توان مورد نیاز پمپ، مشاهده شود. همچنین یاتاقان های پایینی باید در شرایط غیرعملکردی و در حین آزمون دوام، عاری از آب باقی بمانند.

### آزمون استحکام هیدرو استاتیک

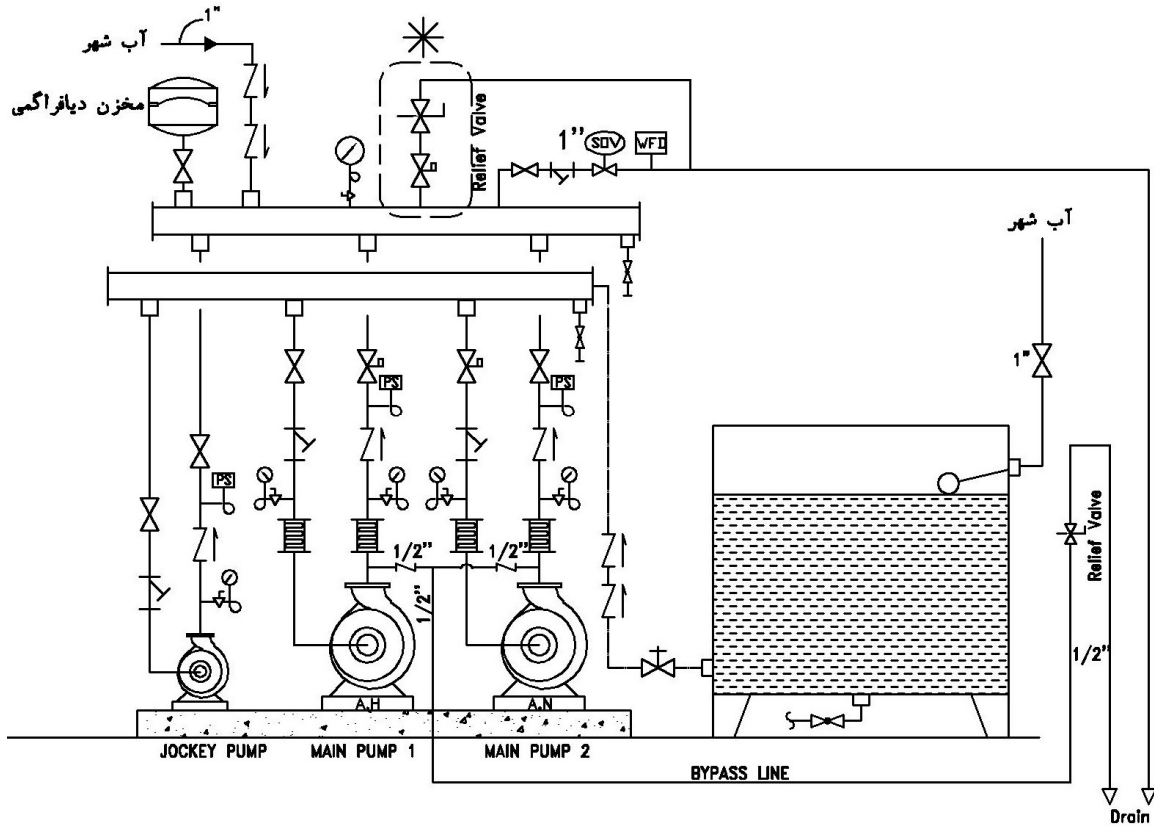
بدنه و قسمت دهنش پمپ های بدنه مجزا، مکش از انتها و خطی، باید ۱ دقیقه به طور ممتد، فشار هیدرواستاتیکی معادل ۲ برابر بیشینه فشار کاری یا 400 psi هر کدام بزرگتر بود، را تحمل نمایند.

هر پمپ باید به مدت حداقل ۵ دقیقه در فشاری معادل ۱.۵ برابر بیشینه فشار کاری یا ۲۵۰ psi هر کدام که بزرگتر باشد، تحت آزمون قرار گیرد به طوریکه در آزمون فشار، هیچ گونه نشتی و گسیختگی مشاهده نشود.

پیوست ۱۰ - نمای شماتیک تجهیزات مکانیکی













شکل ۱۰-۱ - نمای شماتیک مجموعه پمپ نمونه به همراه متعلقات (مخزن مستقل)



شکل ۱۰-۲ - نمای شماتیک مجموعه پمپ نمونه به همراه متعلقات (مخزن مشترک)

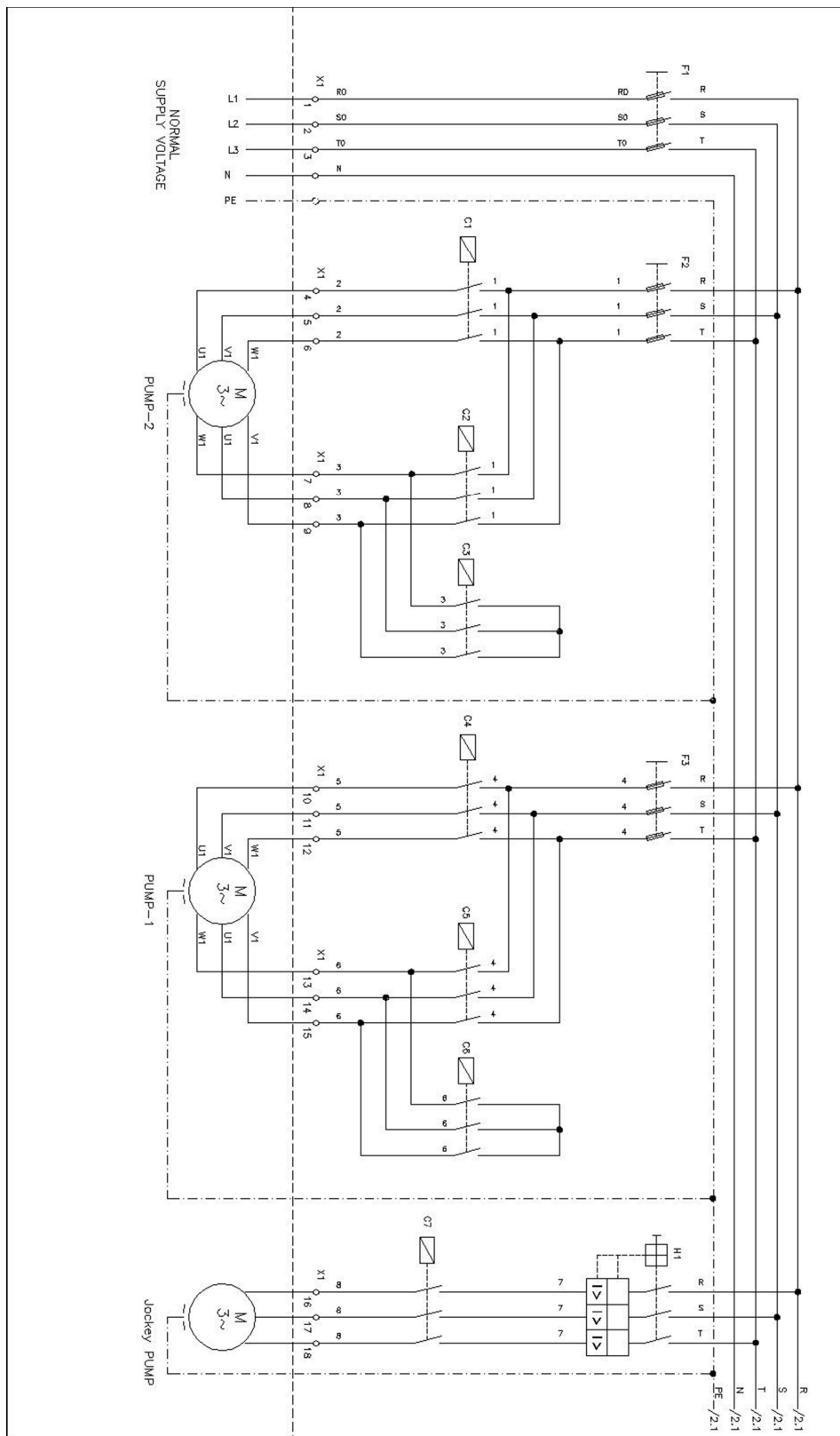


اجرای بخشی که به صورت ستاره دار مشخص شده است، تنها در شرایطی که فشار بی باری از بیشترین فشار قابل تحمل سیستم بیشتر باشد، الزامی است.

<i>SPECIFICATION</i>	<i>SYMBOL</i>	<i>ROW</i>
<i>PRESSURE SWICH</i>		1
<i>MANOMETER</i>		2
<i>CHECK VALVE</i>		3
<i>GATE VALVE</i>		4
<i>PUMP</i>		5
<i>OS&amp;Y VALVE</i>		6
<i>BUTTERFLY VALVE</i>		7
<i>GLOBE VALVE</i>		8
<i>RELIFE VALVE</i>		9
<i>SOLENOID VALVE</i>		10

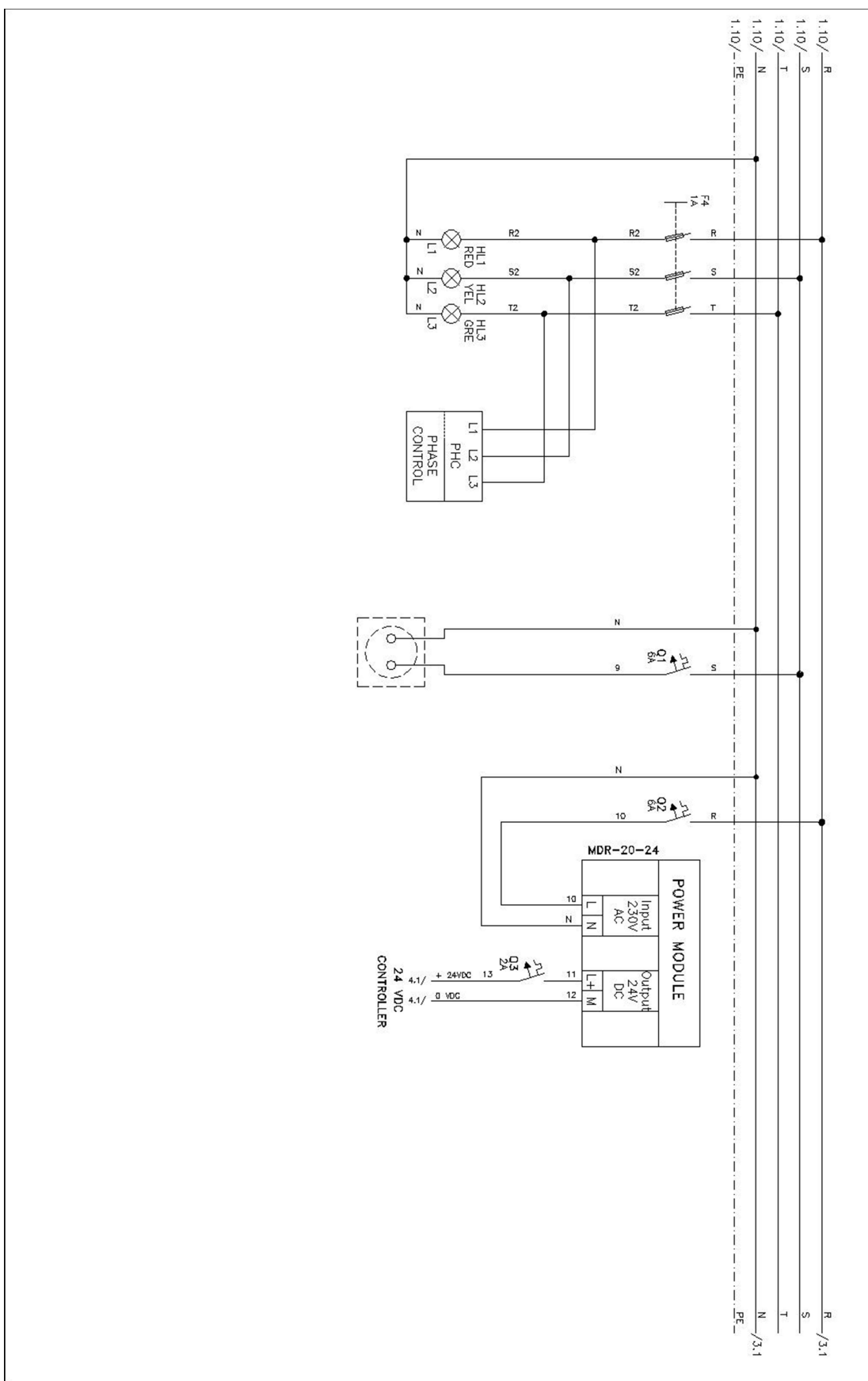
جدول ۱۰-۱- راهنمای نمادهای مکانیکی

## پیوست ۱۱- نقشه مدارهای قدرت و فرمان

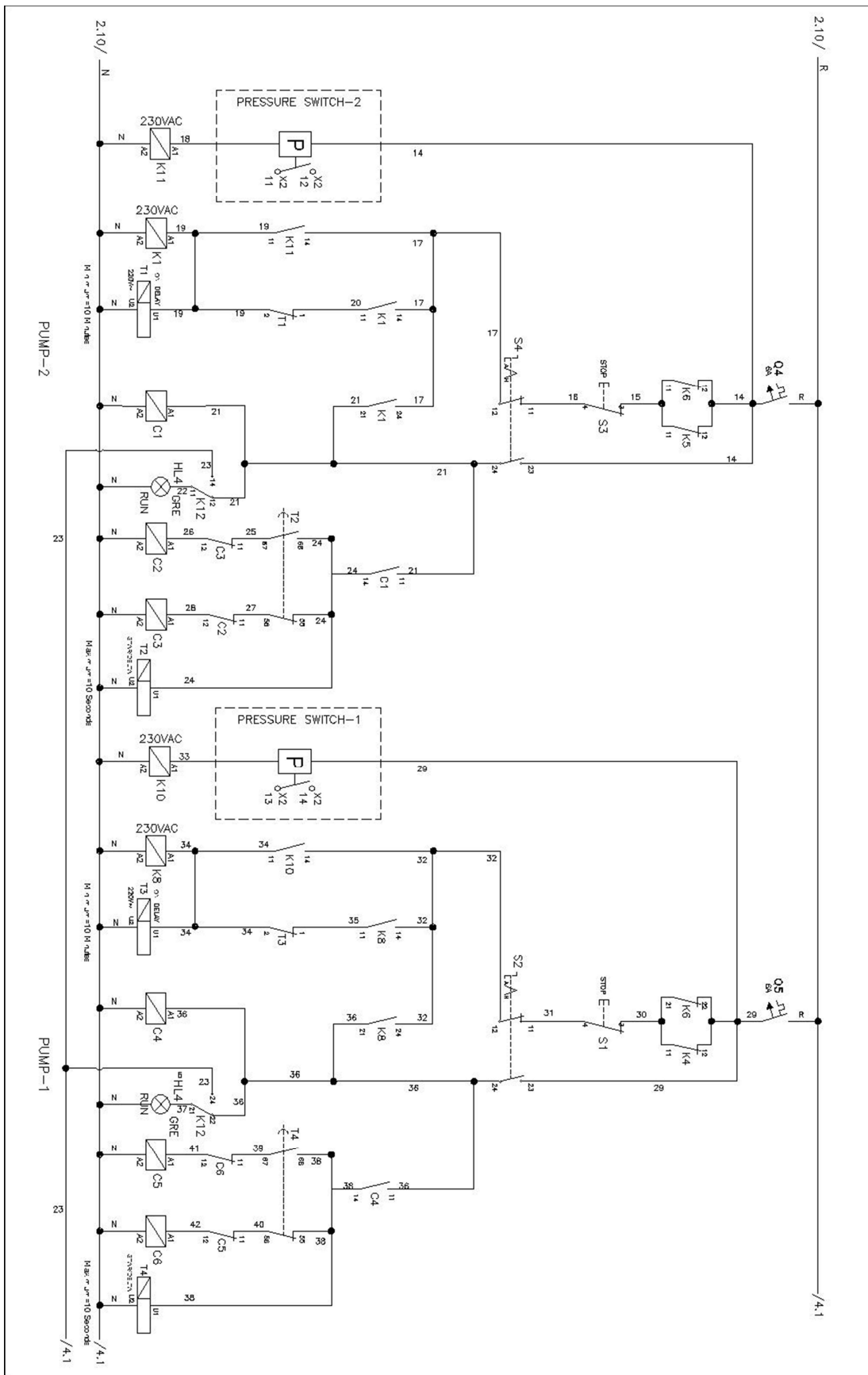


شکل ۱۱-۱- مدار قدرت (S1)

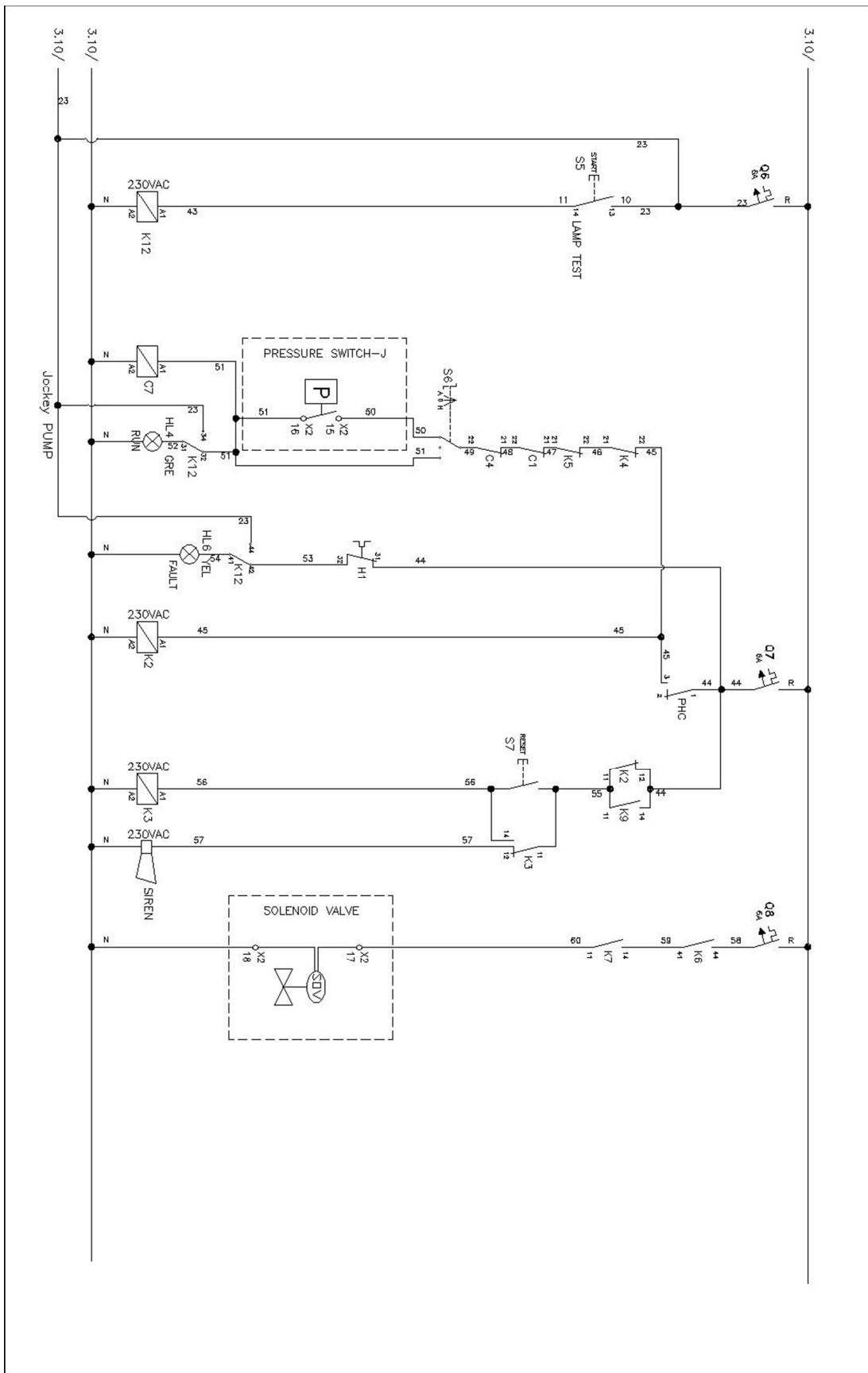




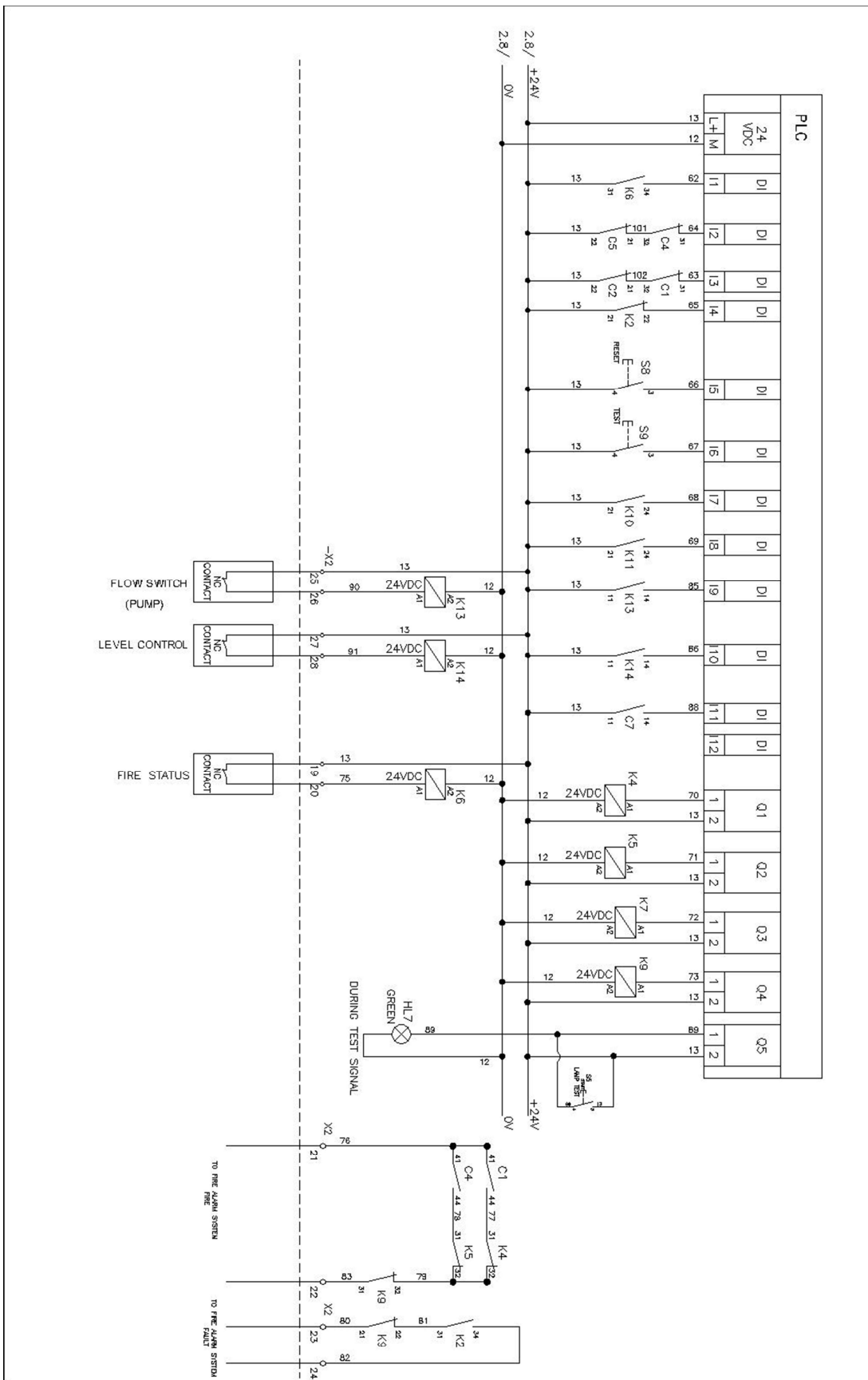
شکل ۱۱-۲- مدار کنترل فاز و تغذیه PLC (S1)



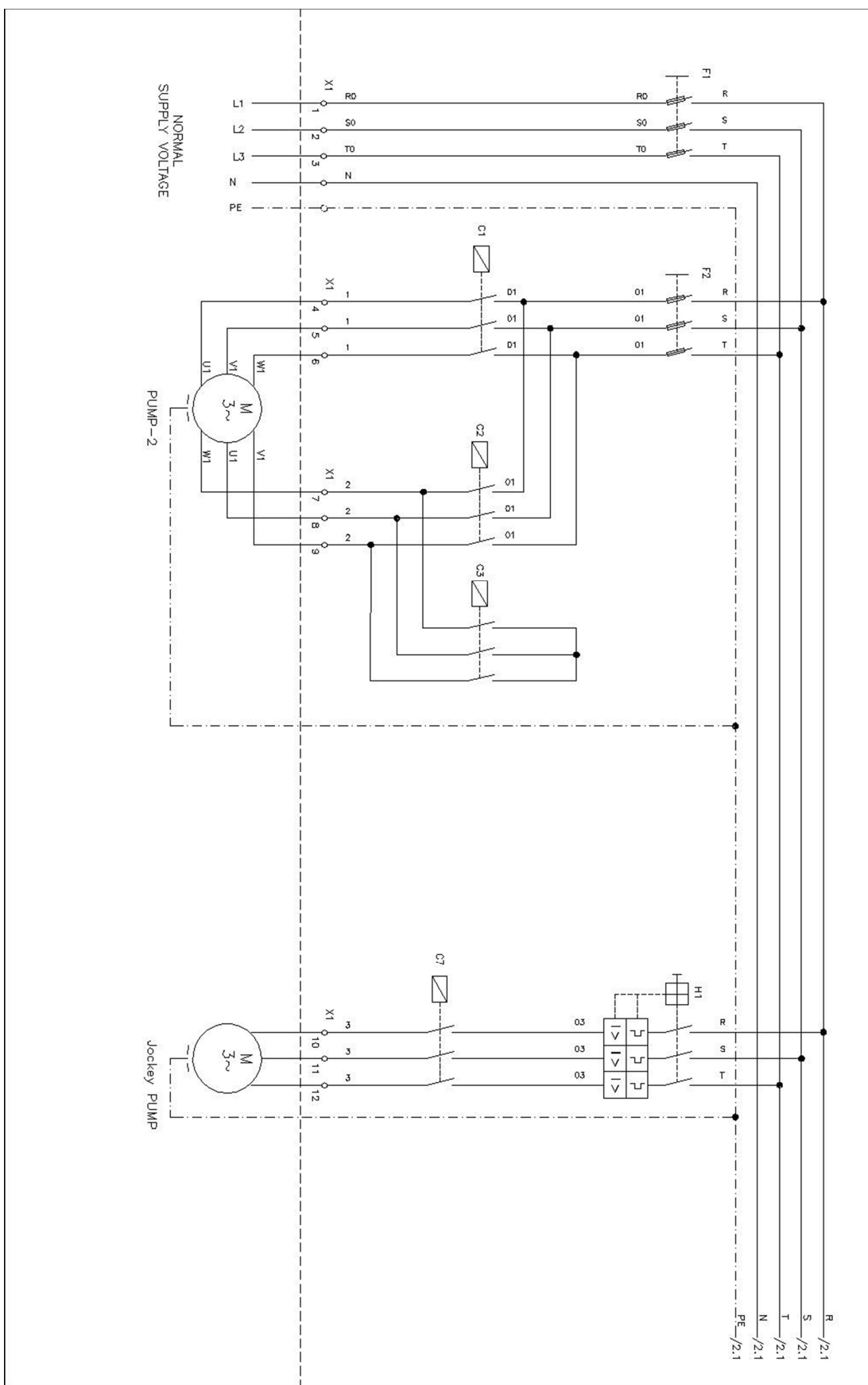
شکل ۱۱-۳- مدار فرمان بخش ۱ (S1)



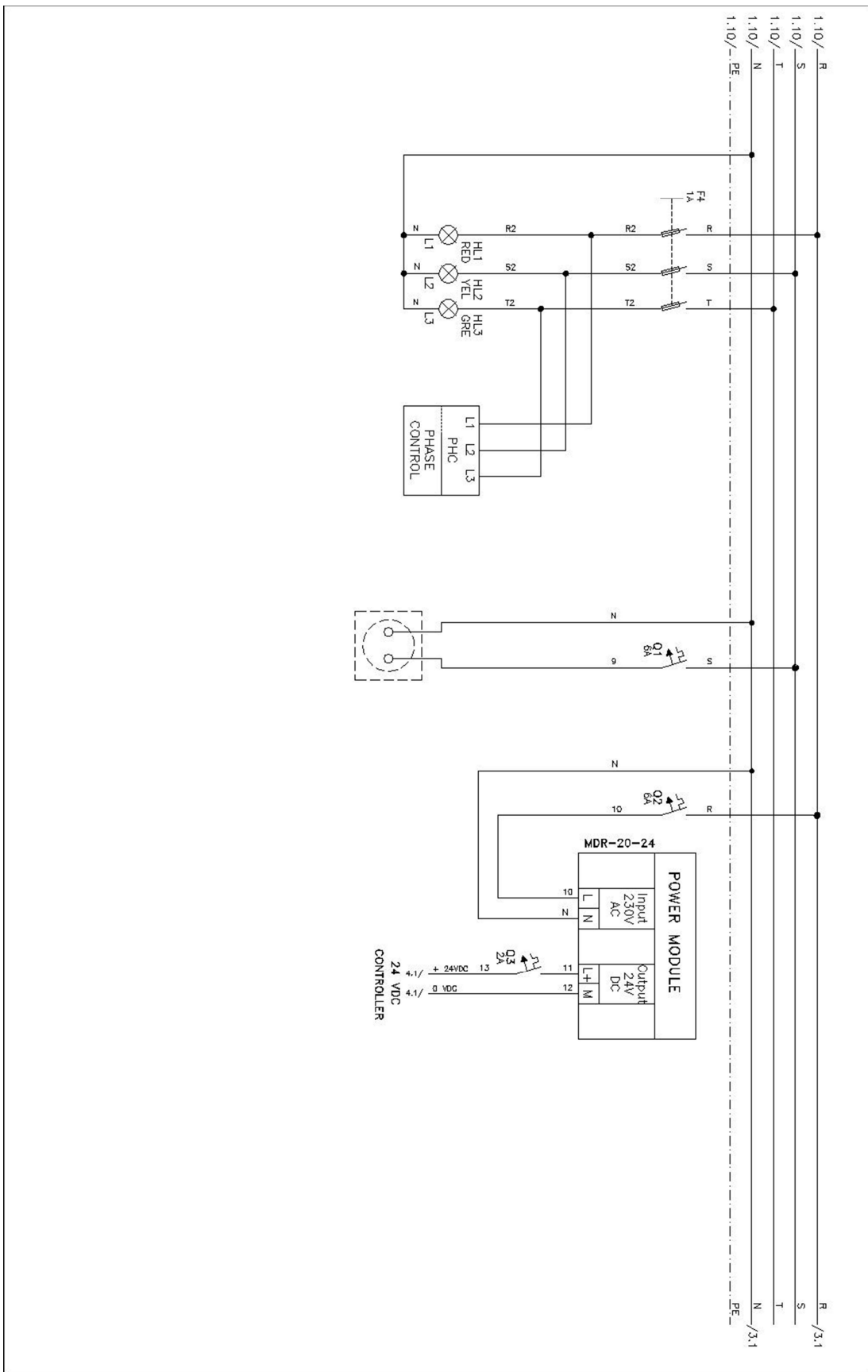
شکل ۱۱-۴- مدار فرمان بخش ۲ (S1)



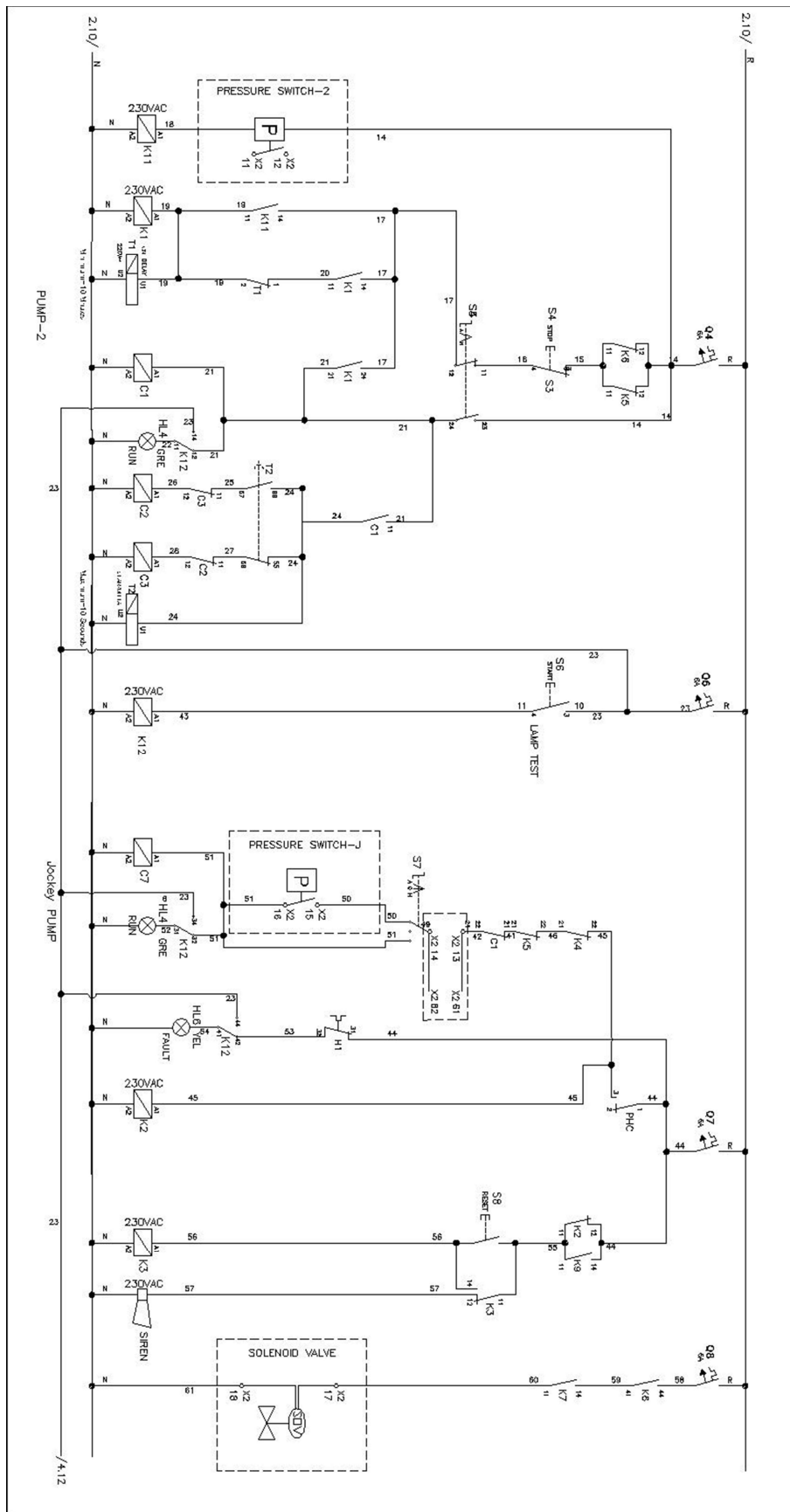
شکل ۱۱-۵- مدار تک خطی PLC و ارتباط تابلو با سیستم اعلان حریق (S1)



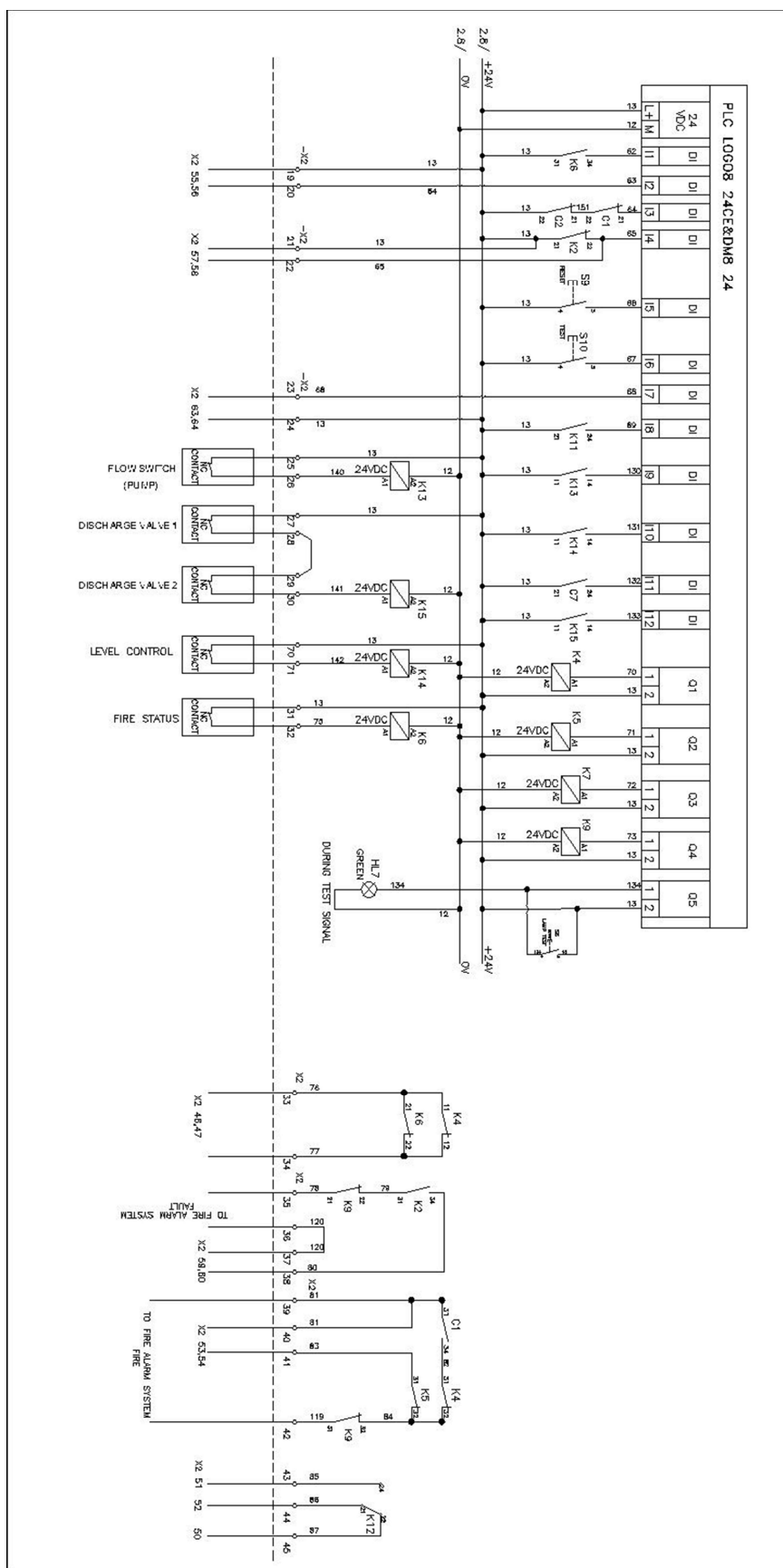
شکل ۱۱-۶- مدار قدرت تابلو شماره یک (S2,S3)



شکل ۱۱-۷- مدار کنترل فاز و تغذیه PLC تابلو شماره یک (S2,S3)

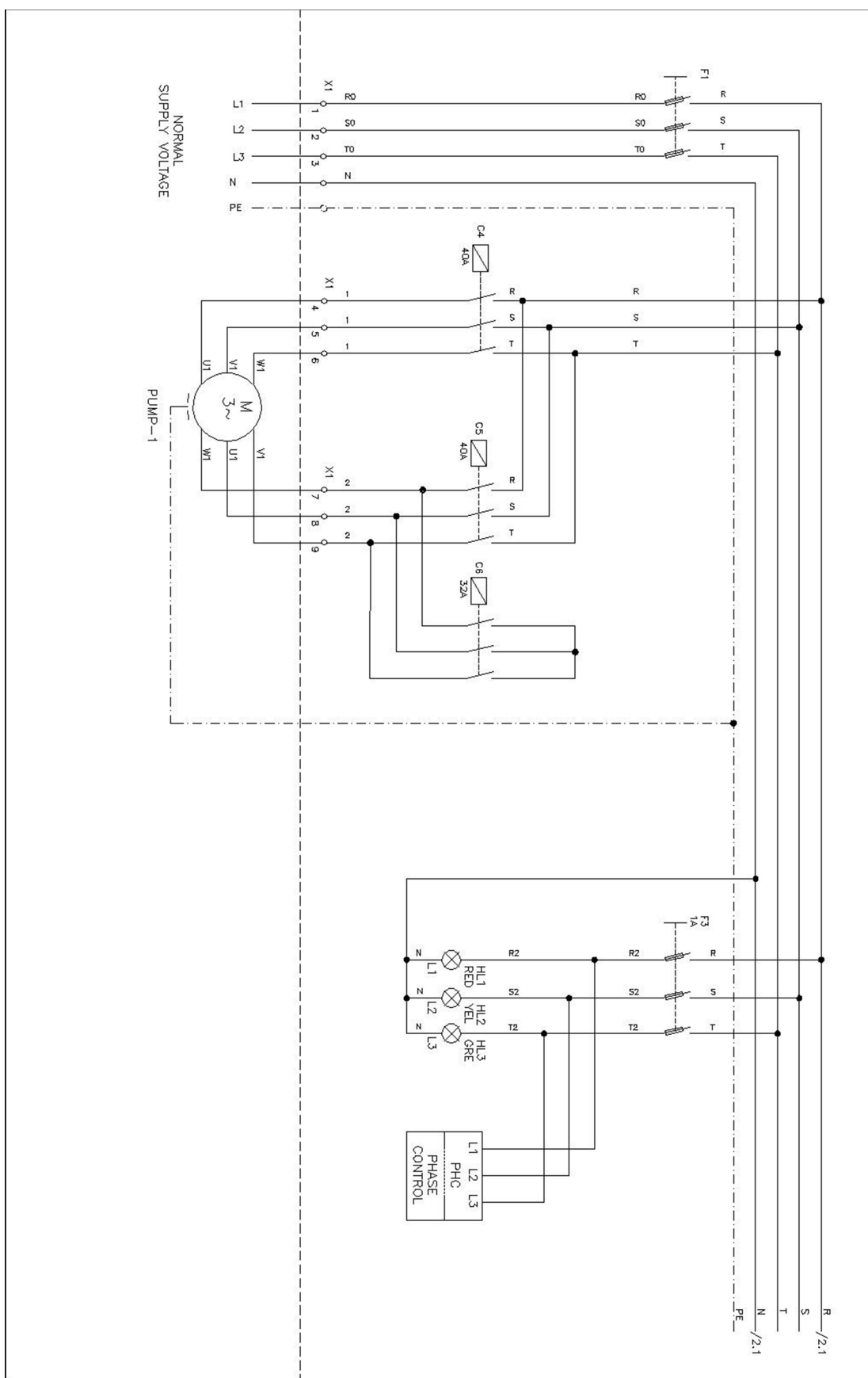


شکل ۱۱-۸- مدار فرمان تابلو شماره یک (S2,S3)

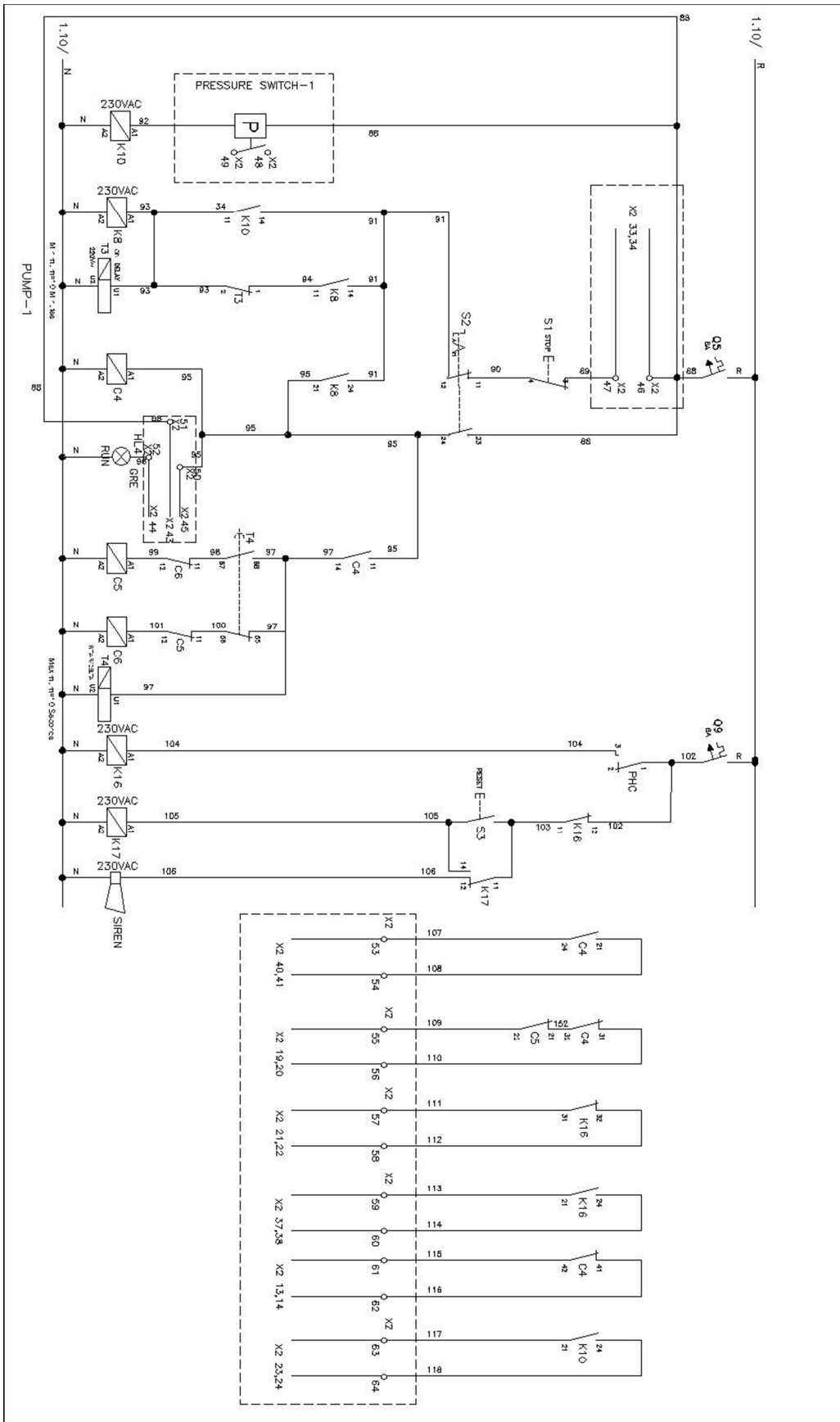


شکل ۹-۱۱ مدار تک خطی PLC و ارتباط تابلو شماره یک با سیستم اعلام حریق (S2,S3)





شکل ۱۱-۱۰- مدار قدرت تابلو شماره دو (S2,S3)



شکل ۱۱-۱۱- مدار فرمان تابلو شماره دو (S2,S3)



## پیوست ۱۲- فهرست پمپ های قابل استفاده

در ویرایش های آتی این ضوابط، فهرست پمپ های قابل استفاده در مجموعه پمپ های آتش نشانی مورد پذیرش این سازمان، منتشر شده و از تاریخ انتشار، تنها پمپ های مندرج در فهرست باید توسط تولیدکنندگان مورد استفاده قرار گیرد. تا زمان تهیه و انتشار فهرست، تنها الکتروپمپ های گریز از مرکز افقی سری اتابلوک، مطابق جدول پیشنهادی این پیوست، مورد پذیرش قرار خواهند گرفت.

معیار این سازمان جهت پذیرش محصول پمپ آتش نشانی و درج در فهرست آتی، مطابق ذیل است:

- محصول باید دارای گواهینامه فنی از مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی برای دسته خاص خود باشد.
- سازنده باید نمودارها و منحنی های مدل هایی که به عنوان پمپ آتش نشانی به فروش می رساند را تهیه کرده و در سایت رسمی خود منتشر نماید. این منحنی ها باید توسط یک آزمایشگاه مورد تایید سازمان ملی استاندارد تهیه و صحه گذاری شده باشد.
- سازنده باید متعهد شود تمامی محصولاتی که به عنوان پمپ آتش نشانی فروخته می شود را به رنگ قرمز رنگ آمیزی کرده و جنس شفت و پروانه آنها را مطابق الزامات این آیین نامه انتخاب نماید.
- محصولات تولیدکننده باید دارای حداقل دو سال ضمانت و خدمات پس از فروش باشد.
- سازنده باید دارای نماینده رسمی و فعال در شهر تهران باشد.

**نکته مهم:** هنگام انتخاب پمپ از نمودار، حتما باید NPSH مورد نیاز پمپ مدنظر قرار گرفته شود. در اکثر پروژه ها میزان ارتفاع میانگین ستون آب مخزن آتش نشانی از ۱ الی ۲ متر تجاوز نمی نماید.



جدول ۱-۱۲- مدل پمپ و الکتروموتورهای پیشنهادی (این قسمت نیاز به اصلاح و تکمیل دارد)

ظرفیت آبدهی	ارتفاع آبدهی (متر)	مدل پمپ (سانتریفیوژ)	الکتروموتور (کیلووات)	قطر پروانه (میلیمتر)
۳۵ m <sup>3</sup> /hr ۱۵۰ gpm	۳۵	۳۲-۲۰۰	۴	۱۸۰
		۵۰-۲۰۰	۷.۵	۱۷۰
	۵۵	۳۲-۲۵۰	۷.۵	۲۳۰
		۵۰-۲۰۰	۱۱	۱۹۵
	۷۰	۵۰-۲۵۰	۱۵	۲۳۵
	۸۰	۵۰-۲۵۰	۱۸.۵	۲۴۵
۴۵ m <sup>3</sup> /hr ۲۰۰ gpm	۹۰	۵۰-۲۵۰	۲۲	۲۵۹
	۳۵	۶۵-۲۰۰	۱۱	۱۷۵
	۵۵	۶۵-۲۰۰	۱۵	۲۰۵
	۷۰	۶۵-۲۰۰	۲۲	۲۳۰
	۸۰	۶۵-۲۰۰	۳۰	۲۴۵
۵۵ m <sup>3</sup> /hr ۲۵۰ gpm	۹۰	۶۵-۲۰۰	۳۰	۲۵۹
	۶۰	۶۵-۲۰۰	۲۲	۲۲۰
	۷۰	۶۵-۲۰۰	۳۰	۲۳۰
	۸۰	۶۵-۲۰۰	۳۰	۲۴۵
	۱۰۰	۶۵-۳۱۵	۳۷	۲۷۰
	۱۱۰	۶۵-۳۱۵	۴۵	۲۸۵
	۶۰	۸۰-۲۵۰	۳۰	۲۱۵
۹۰ m <sup>3</sup> /hr ۳۰۰ gpm	۷۰	۸۰-۲۵۰	۳۰	۲۳۰
	۸۰	۸۰-۲۵۰	۳۷	۲۵۵
	۹۰	۸۰-۳۱۵	۴۵	۲۶۵
	۱۰۰	۸۰-۳۱۵	۵۵	۲۸۰
	۱۱۰	۸۰-۳۱۵	۵۵	۲۹۰
	۶۰	۸۰-۲۵۰	۳۷	۲۳۰
۹۰ m <sup>3</sup> /hr ۴۰۰ gpm	۷۰	۸۰-۲۵۰	۴۵	۲۴۰
	۸۰	۸۰-۲۵۰	۴۵	۲۵۵
	۹۰	۸۰-۳۱۵	۵۵	۲۶۵
	۱۰۰	۸۰-۳۱۵	۷۵	۲۸۰
	۱۱۰	۸۰-۳۱۵	۷۵	۲۹۰