یادداشتهای عمومی و دستورالعملهای اجرائی تاسیسات برقی:

۱-کلیه کارهای تاسیسات برقی‌می بایستی براساس موارد مندرج در نشریه ۱۱۰ سازمان مدیریت و برنامه ریزی‌کشور و همچنین آخرین چاپ مبحث۱۳ دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان اجراگردد.

۲- پیمانکار یا مجری تاسیسات برق به منظور ایجاد هماهنگی و احتراز از دوباره کاری باید قبلا نقشه های معماری ، سازه و تاسیسات مکانیکی را مورد بررسی و مطالعه دقیق قرار داده و ترتیب انجام عملیات‌مربوط به لوله کشی و نصب تاسیسات برقی را به نحوی فراهم نماید که با سایر فعالیتهای ساختمانی هم آهنگ بوده‌وموجب تداخل و تاخیر آن نشودبدیهی است در صورتی که عملیات مذکور تغییراتی در نقشه ها ایجاد کند ، مراتب باید به واحد دستگاه نظارت گزارش و پس از تایید اجرا شود .

۳ـ مصالح و تجهیزات مورد استفاده در این پروژه قبل از خرید باید به تایید واحد دستگاه نظارت برسد. پیمانکار یا مجری تاسیسات برق موظف است نمونه های‌مصالح مورد نیاز پروژه را بر اساس مشخصات کامل مصالح و تجهیزات مندرج در نقشه تهیه شده به واحد دستگاه نظارت پیشنهاد دهد . واحد دستگاه نظارت حق خواهدداشت مصالحی را که دارای کیفیت مناسب نیستند مردود اعلام کند .

۴- موضوع این‌نقشه ها فقطدرخصوص‌سیستمی است که طراحی‌و کشیده‌شده‌وارتباطی باسایرسیستمها ونقشه‌های دیگر ندارد.

۵ـ سیستمهای زیر باید توسط لوله های جداگانه و یا تقسیم بندیهای متفاوت در کانال انجام پذیرد:

- سیستم برق رسانی به پریزهای عمومی
- سیستم برق رسانی به پریزهای اضطراری
- سیستم برق رسانی به فن کویل ها
- سیستم تلفن و فکس
- سیستم تصویری
- سیستم اعلام حریق
- سیستم صوتی
- سیستم در بازکن
- سیستم کنترل تاسیسات مکانیکی از قبیل تهویه مطبوع ، آسانسور و غیره .

۶ـ اصول و روشهای نصب در سیم کشی :

۶ ـ ۱ ـ سیمهای مدارهای مختلف الکتریکی حامل ولتاژهای متفاوت باید از لوله های جداگانه عبور کند .

۶ ـ ۲ ـ هادیهای مربوط به یک مدار (فاز یا فازها ، هادی خنثی و هادی حفاظتی) باید کلا در داخل یک لوله یا یا کانال سیمکشی (TRUNKING) کشیده شود .

۶ـ ۳ ـ سیستم نول هر مدار فیوز باید به طور مجزا تعبیه شود و استفاده از یک نول مشترک برای مدارهای مختلف مجاز نخواهد بود .

۶ -۴- به کار بردن سیم اتصال زمین (هادی حفاظتی) به جای سیم نول مجاز نمی باشد، سیم نول (خنثی) باید به طور جداگانه کشیده شود .

۶ -۵- تمامی سیمهای درون لوله ها اعم از سیم خنثی (سیم صفر)و یا سیم محافظ(مخصوص اتصال بدنه به زمین) باید دارای پوشش باشد .

۶ -۶- لوله های فلزی و پوششهای فلزی سیمهای عایقدار نباید به عنوان سیم‌نول یاسیم حفاظت مورد استفاده قرار گیرد.

۶-۷- تمامی مدارها باید در داخل مجاری ساختمانی (کانالها ، رایزرهاوغیره)کانالهای ویژه سیمکشی (ماندکانال و نظایر آن) یا لوله ها یا نگهدارهای مخصوص مانند سینی کابل یا نردبان کابل و غیره به گونه ای نصب یا هدایت شود که بازدید ، خارج کردن و نصب مجددآن‌درداخل مجاری ،لوله‌هاودیگر محلهای ذکرشده‌بدون‌ایجادخرابی و کندوکاو ، امکان پذیر باشد .

۶ -۸- استفاده از مسیر چاه آسانسور و اطاقک‌آن‌به عنوان کانال بالارو برای هرنوع مداری‌جز مدارهای مجاز مربوط به خود آسانسور ممنوع است ، مگر این که کانال عبور این گونه مدارهابا دیواری‌که حداقل‌ضخامت آن برابر با عرض یک‌آجر ده سانتیمتری یا معادل آن ازبتن باشد، از چاه آسانسور مجزا شده باشد.در هر حال استفاده از این دیوار به‌عنوان دیوار حامل کابلها ممنوع است .

۶ -۹- در اطراف هود آشپزخانه و محیطهایی که درجه حرارت محیطاز۵۵درجه سانتیگراد تجاوزمی‌کندازسیمهای نسوز در برابر حرارت که در داخل لوله های فولادی معمولی یا نرم قرار خواهد گرفت استفاده شود .

۶ -۱۰- سیمها و کابلها نباید از ابتدا در داخل لوله های‌برق‌قرارداده‌شود بلکه‌بایدپس از نصب‌لوله هاواتمام نازک‌کاری، در موقع مناسب نسبت به قرار دادن آن در داخل لوله ها اقدام گردد .

۶ -۱۱- تمامی سیمهایی که در داخل لوله های برق قرار می گیرد باید یک تکه و بدون زدگی باشد .

۶ -۱۲- سر سیمهای افشان باید قبل از قرار گرفتن درترمینال بالحیمکاری‌یکپارچه‌شود.در صورتی که‌عمل‌لحیمکاری‌مشکل باشد باید از کابلشوهای لوله ای پرسی مخصوص زیر ترمینال استفاده شود .

۶ -۱۳- در هر نقطه خروجی ودرهرقسمت‌کلیدی‌حداقل باید۱۵سانتیمتراز سیم‌برای‌ایجاداتصالات‌ووصل‌وسایل و دستگاه های مربوط در نظر گرفته شود مگر آن که سیم بدون اتصال از آن نقطه یا قسمت عبور داده شود .

۶ -۱۴- اتصال سیمها به شینه های تابلو ، ماشینها و مصرف کننده های دیگر فقط با پیچ و مهره مجاز است .

۶-۱۵-هر رشته سیم نول باید مستقلا به‌شینه‌نول تابلو متصل‌شودو اتصال‌دویا چدسیم‌نول‌به هم‌بسته‌به تابلومجازنخواهدبود.

۶ -۱۶- سیستمهای سیمکشی روکاریا توکارکه‌درمحیطهای ترومرطوب‌مورداستفاده‌قرارمیگیردبایدبااستفاده‌ازلوله‌های‌فولادی مقاوم در برابر زنگ زدگی و خوردگی ، یا پلاستیکی سخت و یا کابلهای‌غلاف‌سربی‌ویا عایق معدنی انجام شود .

۶ -۱۷حداقل سطح مقطع یا قطر هادیهای مسی برای مدارهای مختلف الکتریکی بشرح ذیل است :

- سیستم روشنائی	۵ ، ۱ میلیمتر مربع
- سیستم پریزها	۵ ، ۲ میلیمتر مربع
- سیستم تلفن یا فاکس	٦ ، ۰ میلیمتر مربع
- سیستم فراخوان و در بازکن :	
انشعاب اصلی	یک میلیمتر مربع
انشعاب فرعی	۵ ، ۰ میلیمتر مربع
- سیستم اعلام و اطفای حریق	۵ ، ۱ میلیمتر مربع
- سیستم صوتی	یک میلیمتر مربع
- سیستم ساعت مرکزی (در صورت وجود)	۵ ، ۱ میلیمتر مربع
- سیستم احضار با مستخدم	۰٫٦ میلیمترمربع

٦-۱۸- در اجرای تاسیسات الکتریکی استفاده از چسب برق مجاز نمی باشد و بایستی از کانکتور و ترمینالهای مخصوص استفاده گردد.

۷ - اصول و روشهای لوله کشی برق توکار :

۷-۱-در دیوارهای بتنی برای نصب و عبور لوله های برق باید همگام با قالب بندی محل لازم در نظر گرفته شود. کندن شیار روی این گونه دیوارها ، یا سقف و کف بتنی ، پس از اتمام بتن ریزی ، مجاز نخواهد بود .

۷ -۲- در دیوارهای آجری شیار کنی و یا جاسازی و ایجادسوراخ‌برای نصب‌لوله های برق ، باید پس از کاهگل کاری و یا گچ و خاک دیوارها و یا سقف انجام شود .

۷ -۳- تمامی جعبه های تقسیم کشش و کلید و پریز باید به گونه ای نصب شود که لبه‌خارجی آن باسطح تمام شده دیوار کاملا هم‌سطح و هم تراز باشد . در مواردی‌که این گونه جعبه‌هاپایین‌تراز سطح دیوارقرارگیردبایدبه‌وسیله حلقه های قابل تنظیم لبه های خارجی جعبه با سطح دیوار یکسان شود .

۷-۴- کاربردلوله برگمان و خرطومی پی -وی -سی در سیستم توکاربه سیستم توکار به هیچ وجه مجاز نمی باشد.

۷ -۵- لوله های توکار باید به طریقی نصب شود که از پیچ و خمهای اضافی امتناع شود وحتی المقدورازکوتاهترین فاصله استفاده شود .

۷ -٦- لوله های توکار باید حد اقل ۱۵ میلیمتر زیرسطح تمام شده دیوار یا سقف نصب شود .

۷ -۷- در مواردی که لوله ها در کف نصب می شود حداقل فاصله از روی‌لوله‌تا سطح تمام شده ، باید سه سانتیمتر

۷ -۸- جعبه های تقسیم و کشش و امثال آن ، باید به گونه ای نصب شود که سیمهاوکابلهای محتوی آن بدون تخریب ساختمان و یا خاکبری قابل دسترسی باشد ضمن این که حتی المقدور دور ازانظار قرار گیرد .

۷ -۹- اتصالات بدون رزوه باید به طور محکم انجام گردد . در مکانهای مرطوب یا در جایی که لوله در بتن یا زیر خاک و امثال آن دفن می شود ، اتصال باید از نوعی باشد که از ورود آب به داخل لوله ها جلوگیری کند .

۷ -۱۰- کلیه لوله ها و لوازم مربوط به آن و سایر تاسیسات برقی که در زیر کار نصب می شود باید پس از بازرسی آزمایش و تصویب واحد دستگاه نظارت پوشیده‌شود . بدیهی است این امر باید به نحوی برنامه ریزی‌واجرا شود که موجبات تاخیر و یا اختلال در انجام سایر فعالیتهای ساختمانی را فراهم نکند .

۷ -۱۱- جعبه های اتصال و جعبه تقسیم های فلزی مخصوص کشش باید با مهره قفلی یا بوشن متناسب با نوع لوله کشی به لوله متصل شود و دقت کافی به عمل آیدکه رزوه های‌سرلوله به‌قدر کافی به داخل‌جعبه وارد شود و در نتیجه محل لازم برای نصب بوشن یا مهره قفلی و تامین اتصال الکتریکی محکم با جعبه مربوط به وجود آید .

۷ -۱۲- مجاری فلزی ، جعبه های تقسیم و کشش ، تابلوها ، کابلهای زره دار و لوازم لوله کشی مربوط باید به سیستم زمین اتصال داده شود .

۷ -۱۳- در مواردی که لوله های برق از زیر دیوار یا کف بتنی و یا از زیر پارتیشن عبور می کند ، باید قبل از دیوار کشی یا بتن ریزی بر حسب محل عبور لوله اصلی ، لوله های محافظاز نوع چدنی،فولادی،یاسیمانی‌پیش‌بینی و نصب شود .ورودی لوله هائی که از زیر دیوار خارجی عبورمی کندباید به نحومقتضی،در برابرنفوذنفت وگاز و مانند آن مسدود شود . در صورتی که لوله برق با جاده یا لوله های‌آب‌وگاز و امثال‌آن‌تقاطع‌داشته‌باشدبایداز غلاف مسدود شود . در صورتی که لوله برق با جاده یا لوله های آب‌وگازوامثال آن تقاطع‌داشته‌باشدبایدازغلاف محافظ فلزی مناسب استفاده شود .

۷ -۱۴- تمامی لوله کشیهای برق باید از تابلوهای برق مربوط شروع و جعبه تقسیم یا جعبه کلید و پریز ختم شود، بدین معنی که باقی گذاردن سر لوله بطور آزاد و یا استفاده از سر قیچی برای ختم لوله مجاز نیست.

۷ -۱۵- در مواردی که لوله کشیهای برق باید از درز انبساط ساختمان عبور می کند باید از بوش منبسط شونده استفاده شود و یا ممکن است لوله اصلی‌رادرداخل‌لوله‌بزرگتر نیز به‌وسیله‌یک‌تبدیل‌به‌دنبال لوله‌کشی‌وصل‌گرددو یک سیم رابط نیز به منظور حفظ مداومت اتصال زمین بین دو لوله کشیده شود .

۷ -۱۶- تمام لوله های‌PVC در داخل سقف کاذب بایستی به وسیله بست لوله روی ستونهای بتنی یا سقف یا دیوار محکم شوند و برای هر چراغ سقفی باید یک جعبه تقسیم‌درنظرگرفته‌شود.اتصالات‌الکتریکی‌درداخل این جعبه تقسیمها که ارتباط بین جعبه تقسیم و چراغ است به‌وسیله‌ترمینال انجام خواهدشدوبنابراین‌استفاده‌ازهر گونه نوار چسب قابل قبول نخواهد بود و حتی الامکان باید از مصرف جعبه تقسیم های غیرضروری خودداری شود .

۷ -۱۷- لوله های له شده و زده دار نباید در لوله کشی مصرف شود ،ودر هنگام نصب نیز باید دقت و مواظبت به عمل آید که لوله ها زخمی و معیوب نشود .

۷ -۱۸- تمامی مجاری و لوله ها باید از یک نفطه اتصال تا نقطه اتصال دیگر (جعبه تقسیم یا پریز به پریز و مانند آن) به صورت پیوسته امتداد یابد .

۷ -۱۹- دهانه ورودی لوله هایی که از ساختمان خارج و یا به ساختمان وارد می شود باید به طریق مصوب‌دربرابر آب و گازمسدود شود .

۷ -۲۰- کلیه لوله ها و مجاری و جعبه ها و مانند آن باید در جریان نصب به طریق مناسب‌و به طور موقت مسدود شود تا از ورود گچ و شن و مواد خارجی مشابه به داخل آن جلوگیری شود .

۷ -۲۱- لوله ها باید در هنگام نصب خالی باشد و سیمها یا کابلها پس از پایان لوله کشی به داخل آن هدایت شود .

۷ -۲۲- حداقل فاصله بین لوله های برق و تاسیسات از قبیل آب ، بخار ، گاز ، و امثال آن باید ۱۵ سانتیمتر باشد .

۷ -۲۳- در داخل کابین آسانسور سیستم صوتی- زنگ هشدار واینترکام و اعلام حریق پیش بینی گردد.

۸ ـ اصول و روشهای لوله کشی برق روکار :

۸ -۱- در سیستم لوله کشی روکارتمامی اتصالات باید از نوع پیچی باشد و به وسیله پیچ و مهره و بوشن وزانووسه‌راه به یکدیگر متصل شود . محکم کردن لوله ها باید به وسیله لوازمی‌انجام‌گیردکه‌سبب‌زدگی ویافرورفتگی‌آن‌نشود.

۸ -۲- محل و فاصله بستهای لوله های روکار به وسیله واحددستگاه نظارت در کارگاه تعیین می شود لیکن در هر حال فاصله بستها نباید از ۴۰ سانتیمتر کمترواز۱۰۰سانتیمتربیشتر باشد.بستها به‌وسیله‌رولپلاگ‌وپیچ‌به‌دیواریاسقف محکم شود . در مواردی که لوله بر روی‌سطح فلزی نصب‌می شودبایدازپیچهای‌فولادی‌مخصوص‌فلزاستفاده‌شودودر صورتی که لوله در برروی سطح چوبی نصب‌می‌شودپیچهای‌مخصوص‌چوب‌بایدبه‌کاررود.استفاده ازمیخ‌به‌م ظورمحکم کردن لوله ها ، جعبه های تقسیم ، چراغها ، و غیره مجاز نمی باشد .

۸ -۳- لوله های برق ، در سقف کاذب نباید روی رابیتس نصب شودبلکه این گونه لوله ها رابایدازسقف اصلی‌عبورداد. در صورتی که لوله های برق حتی المقدور از کف اطاقهاعبورداده‌شود از نظر آسیب‌دیدگی‌بیشترمصون‌خواهدبود.

۸ -۴- اتصال لوله کشی به دستگاههای دارای لرزش (مانند موتور) باید به کمک لوله های فولادی‌قابل انعطاف با برشهای مناسب ، که حداقل طول آن ۲۰ سانتیمتر باشد ، انجام شود .

۸ -۵- در لوله کشی روکار در صورتی که‌ازلوله‌های فولادی سیاه استفاده‌شود،کلیه لوله ها ، جعبه‌هاوسایروسایل مربوط باید با یک دست رنگ ضد زنگ و یا رنگ ثانویه‌پوشانده شود.نصب‌لوله‌های‌فولادی‌درمکانهای‌تر،یادرخارج‌ساختمانها (فضای آزاد) مجاز نخواهد بود .

۸ -٦- در سیستم لوله کشی روکار در مکانهای تر در داخل ساختمانها ، لوله کشی روکار باید بایدبه نحوی انجام‌شودکه بین تمامی لوله ها ، جعبه ها و سایرلوازم‌مربوط‌به‌آن‌ودیواریاسطح اتکایی‌حداقل‌شش میلیمترفاصله‌وجودداشته‌باشد.

۹ - اصول و روشهای سایر لوازم و تجهیزات‌دیگر :

۹ -۱- کلیدها اصولا باید سیم فاز مدار را قطع و وصل کند مگر در مواردی که از کلید دو پل برای‌قطع‌ووصل فازونول مدار استفاده شود و شامل کلیدهای سه فازوختی که سیم نول نیز به‌کلیدآورده‌می‌شود.دراین‌گونه‌مواردساختمان کلید باید به گونه ای باشد که هادی خنثی (نول) قبل از هادیهای فازقطع نشودودرهنگام‌وصل‌نیزهادی‌خثی‌بایدقبل از وصل شدن هادیهای فاز یا همزمان با آن وصل شود .

۹ -۲- محل دقیق نصب کلیدها باید بر اساس نقشه های معماری‌وبا توجه‌به استقرارتجهیزات‌ومبلمان ، بر روی نقشه های اجرایی تفصیلی کارگاهی مشخص شود و پس از تصویب واحد دستگاه نظارت به مرحله اجرا در آید .

۹ -۳- کلیدهایی که محل نصب آن جنب در ورودی واقع می‌شود بایددرطرف قفل در قرار گیرد . فاصله نزدیکترین لبه درپوش این‌گونه‌کلیدها از چار چوب باید از۱۰سانتیمتربیشتر نباشدوضمنافاصله مذکور باید به صورت‌یکسان‌درتمامی پروژه رعایت شود .

۹ -۴- کلیدها باید به طوری تعبیه شود که رو به پایین روشن و رو به بالا خاموش باشد .

۹ -۵- ارتفاع نصب وسایل مختلف برقی از زیر وسایل تا کف تمام شده به شرح ذیل می باشد مگر در صورتیکه ارتفاع نصب دیگری در روی نقشه یا مشخصات حاضر تعیین گردیده باشد :

- چراغهای بالای دستشویی و آئینه ۲۰۰ سانتیمتر .
- تابلوهای برق دیواری ۲۱۰ سانتیمتر از بالای تابلو تا کف تمام شده.
- چراغهای دیواری اطاقها ، راهروها و راه پله ها ۱۸۰ سانتیمتر از کف تمام شده .
- کلید های فرمان روشنایی و دیمرهای بطور عموم ۱۱۰ سانتیمتر .
- ترموستاتها ، هیمیدستات ها و دیگر المانهای حسی ۱٦۰ سانتیمتر از کف تمام شده .

۱۰- کلیه چراغهای استفاده شده در این پروژه از نوع فلورسنت کامپکت(کم مصرف انتخاب می شوند) که بایستی ترجیحا مجهز به بالاست الکترونیکی باشند. در صورت استفاده از فلور سنت معمولی خازن‌اصلاح‌ضریب قدرت به شرح ذیل استفاده گردد:

خازن	چراغ	خازن	چراغ	خازن	چراغ
18 uf	4x40w	9 uf	2x40w	2.5 uf	1x20w
		13.5uf	3x40w	4.5 uf	2x20w

مهندسین مشاور بهین طراح

Behin Tarrah
Consulting Architects
Planners & Engineers

لیست نقشه های برقی

شماره‌نقشه	شرح نقشه
E-01	فهرست نقشه ها
E-02	دستور العمل های اجرایی
E-03	پلان رو شنایی طبقه همکف
E-04	پلان روشنایی طبقه اول
E-05	پلان پیشنهادی روشنایی سالن با چراغ LED
E-06	پلان روشنایی محوطه
E-07	پلان پریز برق طبقه همکف
E-08	پلان پریز برق طبقه اول
E-09	پلان سیستم اعلام حریق طبقه همکف
E-10	پلان سیستم اعلام حریق طبقه اول
E-11	پلان شبکه تلفن و کامپیوتر و UPS طبقه همکف
E-12	پلان سیستم صوت و دوربین طبقه همکف
E-13	پلان سینی گذاری طبقه همکف
E-14	پلان جانمایی اتاق سرور طبقه اول
E-15	نقشه جزییات اجرایی تاسیسات الکتریکی
E-16	تابلوی برق
E-17	تابلوی برق
E-18	تابلوی برق
E-19	تابلوی برق
E-20	تابلوی برق
E-21	
E-22	
E-23	
E-24	
E-25	
E-26	
E-27	
E-28	

REV.	شرح : DESCRIPTION	تاریخ : DATE.	امضاء: SIGN.	تاریخ : DATE.	امضاء: SIGN.
		کنترل: CHECKED BY		تصویب : APPROVED BY	

☐ برای‌اظهارنظر FOR COMMENTS
برای‌تصویب FOR AOOROVAL
☑ برای‌اجراء FOR CONSTRUCTION

کارفرما : ORDER BY. اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان زنجان
کدپروژه : PROJ. NO.
ELECTRICAL

عنوان پروژه : PROJECT. سالن آزمون چند منظوره مرکز آموزش فنی و حرفه ای خواهران الزهرا (س)

عنوان نقشه : SUBJECT. دستور العمل های اجرایی
طراح : م . حسنلو
نقشه بردار: ——
ترسیم : DRAW. گروه برق
کنترل: CHEC. گروه برق
تائید: APPROV.
رشته : FIELD تاسیسات برقی
تاریخ : DATE. بهار ۹۴
مقیاس SCALE.
UNIT.
شماره نقشه : DESIG. NO. E-02