



HOUPER

info@houper.com
www.houper.com

HOUPER

TOTAL SYSTEM SOLUTION

PROPOSAL

PROPOSAL FOR:

MONENCO

Houper Group info@houper.com 2017/11/11



PREPARE

HOUPEL GROUP

HOUPEL Group offers innovative solution and plan in various fields without any dependence to specific brands. Our excellent background in industrial operations and dominance overall needs are aimed to integrate and develop system synergy. HOUPEL activities in Middle East's biggest projects and its cooperation with international general contractor companies and positive results obtained throughout all, put a seal of approval on our achievements in testing all HOUPEL's capabilities.

فهرست

۱-۲ سیستم آبرسانی ۸

۲-۲ سیستم آبرسانی آتش‌نشانی ۸

۳-۲ سیستم جمع‌آوری آب باران ۸

۴-۲ سیستم جمع‌آوری فاضلاب ۸

۵-۲ سیستم توزیع آب گرم و سرد ۸

۶-۲ سیستم تهویه هوا ۸

۷-۲ سیستم جمع‌آوری فاضلاب شیمیایی ۹

۸-۲ سیستم تنظیم رطوبت ۹

۹-۲ سیستم سردخانه ۹

۱۰-۲ سیستم گرم‌خانه ۹

۱۱-۲ سیستم تصفیه آب ۹

۱۲-۲ سیستم تصفیه آب صنعتی ۹

۱۳-۲ سیستم توزیع و تولید بخار ۱۰

۱۴-۲ سیستم تولید آب مقطر ۱۰

۱۵-۲ سیستم توزیع الکل ۱۰

۱۶-۲ سیستم ضد عفونی هوا ۱۰

۱۷-۲ سیستم زباله‌سوز ۱۰

۱۸-۲ اقدامات طراحی ۱۱

۱۹-۲ استانداردها ۱۲

۲۰-۲ لیست مدارک مکانیکال ۱۲

۳ سیستم‌های جریان ضعیف ۱۴

۱-۳ سیستم نظارت تصویری ۱۴

۱-۱-۳ اقدامات طراحی سیستم نظارت
تصویری ۱۴

۱ سیستم الکتریکال ۱

۱-۱ روشنایی نرمال ۱

۲-۱ پریرز نیرورسانی ۱

۳-۱ روشنایی اضطراری ۱

۴-۱ انتقال و توزیع نیرو ۱

۱-۵ مسیر کابل کشی ۱

۶-۱ سینی کابل ۲

۷-۱ پست فشار متوسط ۲

۸-۱ پست فشارقوی ۲

۹-۱ ترانس‌های مبدل ۲

۱۰-۱ تابلوهای برق ۲

۱۱-۱ برق‌رسانی به تجهیزات مکانیکال ۲

۱۲-۱ بانک خازنی ۳

۱۳-۱ منبع تغذیه بدون وقفه ۳

۱۴-۱ ژنراتور اضطراری ۳

۱۵-۱ سیستم ارت ۳

۱۶-۱ سیستم صاعقه گیر ۴

۱۷-۱ تابلوهای توزیع ۴

۱-۱۸ محاسبات اتصال کوتاه ۴

۱۹-۱ پارامترهای طراحی ۴

۲۰-۱ استانداردها ۵

۲۱-۱ لیست مدارک الکتریکال ۶

۲ سیستم مکانیکال ۸

۱-۷-۳ اقدامات طراحی سیستم شبکه تلویزیون ۲۴	۲-۱-۳ استانداردهای سیستم نظارت تصویری ۱۵
۲-۷-۳ استانداردهای سیستم شبکه تلویزیون ۲۵	۲-۳ طراحی سیستم کنترل تردد و دسترسی ۱۶
۸-۳ سیستم موقعیت و مسیریابی ۲۵	۱-۲-۳ اقدامات طراحی سیستم کنترل تردد و دسترسی ۱۶
۱-۸-۳ اقدامات طراحی سیستم موقعیت و مسیریابی ۲۶	۲-۲-۳ استانداردهای سیستم کنترل تردد و دسترسی ۱۷
۲-۸-۳ استانداردهای سیستم موقعیت و مسیریابی ۲۶	۳-۳ سیستم صوت و پیچ ۱۸
۹-۳ سیستم پوشش موبایل ۲۷	۱-۳-۳ اقدامات طراحی سیستم صوت و پیچ ۱۸
۱-۹-۳ اقدامات طراحی سیستم پوشش موبایل ۲۷	۲-۳-۳ استانداردهای سیستم صوت و پیچ ۱۹
۲-۹-۳ استانداردهای سیستم پوشش موبایل ۲۸	۴-۳ سیستم وایرلس ۱۹
۱۰-۳ سیستم مدیریت لاگ و چاپ ۲۹	۱-۴-۳ اقدامات طراحی سیستم وایرلس ۱۹
۱۱-۳ اتاق مانیتورینگ ۳۰	۳-۴-۲ استانداردهای سیستم وایرلس ۲۰
۱-۱۱-۳ اقدامات طراحی سیستم اتاق مانیتورینگ ۳۰	۳-۵ سیستم تلفن بر پایه شبکه ۲۱
۲-۱۱-۳ استانداردهای سیستم اتاق مانیتورینگ ۳۱	۱-۵-۳ اقدامات طراحی سیستم تلفن بر پایه شبکه ۲۱
۱۲-۳ زیرساخت شبکه پسیو و اکتیو ۳۱	۳-۵-۲ استانداردهای سیستم تلفن بر پایه شبکه ۲۲
۱-۱۲-۳ اقدامات طراحی زیرساخت شبکه پسیو و اکتیو ۳۱	۶-۳ سیستم ساعت مرکزی ۲۲
۲-۱۲-۳ استانداردهای زیرساخت شبکه پسیو و اکتیو ۳۲	۱-۶-۳ اقدامات طراحی سیستم ساعت مرکزی ۲۲
۱۳-۳ سیستم اعلام حریق ۳۲	۲-۶-۳ استانداردهای سیستم ساعت مرکزی ۲۳
	۷-۳ سیستم شبکه تلویزیون ۲۳

۲-۱۸-۳ استانداردهای سیستم قطع اضطراری	۴۰
۳-۱۹ سیستم FTTH	۴۰
۱-۱۹-۳ اقدامات طراحی سیستم قطع اضطراری	۴۰
۲-۱۹-۳ استانداردهای سیستم FTTH	۴۱
۲۰-۳ لیست مدارک سیستم‌های جریان ضعیف	۴۱
خدمات یکپارچه‌سازی	۴۴
۱-۴ سیستم BMS	۴۴
۲-۴ سیستم اعلام حریق	۴۵
۴-۳ سیستم کنترل تردد و دسترسی	۴۵
۴-۴ سیستم‌های آسانسور، اسکلیتور و تراولیتور	۴۵
۴-۵ سیستم JetFan و Smoke Control	۴۵
۴-۶ سیستم نظارت تصویری	۴۶
۴-۷ اتاق کنترل مرکزی	۴۶
۴-۸ موقعیت و مسیر سابی	۴۶
۵ خدمات مهندسی و مدیریت فنی و اجرایی	۴۷
۱-۵ خدمات برنامه‌ریزی و تعیین روش اجرای کار	۴۷
۲-۵ خدمات ارجاع کار (غیر از خریدهای کارفرمایی و قراردادهای بخش طراحی)	۴۷
۳-۵ خدمات مدیریت تدارک مصالح و تجهیزات	۴۷

۱-۱۳-۳ اقدامات طراحی سیستم اعلام حریق	۳۲
۲-۱۳-۳ استانداردهای سیستم اعلام حریق	۳۳
۱۴-۳ سیستم مدیریت هوشمند ساختمان	۳۳
۱-۱۴-۳ اقدامات طراحی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان	۳۴
۲-۱۴-۳ استانداردهای سیستم مدیریت هوشمند ساختمان	۳۴
۱۵-۳ سیستم مدیریت روشنایی	۳۵
۱-۱۵-۳ اقدامات طراحی سیستم مدیریت روشنایی	۳۵
۲-۱۵-۳ استانداردهای سیستم مدیریت روشنایی	۳۶
۱۶-۳ مرکز داده	۳۶
۳-۱۶-۱ اقدامات طراحی مرکز داده	۳۶
۲-۱۶-۳ استانداردهای مرکز داده	۳۷
۱۷-۳ سیستم اطفاء حریق	۳۷
۱-۱۷-۳ اقدامات طراحی سیستم اطفاء حریق	۳۷
۲-۱۷-۳ استانداردهای سیستم اطفاء حریق	۳۸
۱۸-۳ سیستم قطع اضطراری	۳۹
۱-۱۸-۳ اقدامات طراحی سیستم قطع اضطراری	۳۹

۴-۵ خدمات مدیریت هماهنگی، فنی و اجرایی	۴۸
۵-۵ خدمات مدیریت کیفیت	۴۹
۶-۵ مدیریت زمان	۵۰
۷-۵ مدیریت هزینه	۵۰
۸-۵ مدیریت ایمنی	۵۱
۹-۵ مدیریت امور قراردادی	۵۱
۱۰-۵ مدیریت بر تحویل و خدمات راه اندازی	۵۲
۱۱-۵ مستندسازی	۵۳
۱۲-۵ مهندسی	۵۳
۱-۱۲-۵ مرحله اول (مطالعات و طراحی	
مقدماتی)	۵۴
۲-۱۲-۵ مرحله دوم- تهیه طرح اجرایی	۵۷

شرح خدمات مهندسی

سند تولیدشده به منظور تشریح خدمات شرکت توسعه کنترل پردیسان (HUPER) در رویه طراحی سیستم‌های موردنیاز (الکتريکال، مکانیکال و جریان ضعیف) پروژه است. هدف اصلی، تولید اسناد و مدارک جهت تمامی سیستم‌های الکتريکال (جریان متوسط و جریان ضعیف) و سیستم‌های مکانیکال مجموعه است.

۱ سیستم الکتريکال

۱-۱ روشنایی نرمال

طراحی سیستم روشنایی با استانداردهای جهانی و بهره‌وری هرچه بیشتر از فضا، امری مهم بشمار می‌آید. این طراحی با در نظر گرفتن کاربری مجتمع تغییر خواهد نمود و بدین ترتیب در جهت بهبود کارایی مجتمع آزمایشگاهی از آخرین استانداردهای جهانی بهره‌گیری خواهد شد.

۲-۱ پریز نیرورسانی

پریزهای تغذیه برق به دو قسمت نیرورسانی نرمال و اضطراری تقسیم خواهد شد. نیرورسانی در راستای نیرورسانی به تجهیزات با در نظرگیری کاربرد هر فضا و نیز اهمیت تجهیزات متصل به آن بررسی شده و طراحی می‌شود.

۳-۱ روشنایی اضطراری

با در نظر گرفتن فضاهای مختلف مجتمع و مشخص نمودن مسیرهای خروج و همچنین کاربری فضاها از نظر کار با درجه اهمیت بالا، سیستم روشنایی اضطراری طراحی می‌شود. این سیستم می‌تواند توسط روشنایی با باتری و یا تغذیه از طریق ژنراتور باشد.

۴-۱ انتقال و توزیع نیرو

با توجه به میزان برق موردنیاز در قسمت‌های مختلف مجموعه و همچنین ولتاژ برق موردنیاز تجهیزات موجود، طراحی انتقال و توزیع با در نظر گرفتن ب‌اس داکت و یا کابل برای مسیرهای توزیع نیرو طراحی می‌شود.

۵-۱ مسیر کابل کشی

مشخص نمودن بهترین مسیرهای کابل از نظر ارتباطی و همچنین برق‌رسانی با در نظر گرفتن کمترین افت ولتاژ و

دقت در ارسال اطلاعات بسیار مهم است. از این رو این شرکت با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای پر قدرت این صنعت و بهینه‌ترین مسیر و سائز کابل را مشخص می‌نماید.

۶-۱ سینی کابل

سینی کابل بستر اصلی برق‌رسانی و همچنین ارتباط سیستم‌های مختلف مجموعه را تشکیل می‌دهد. با در نظر گرفتن فضاهای مختلف و همچنین مسیر کابل‌های سیستم‌های جریان ضعیف و همچنین فشار ضعیف ابعاد مختلف سینی کابل و همچنین نوع آن طراحی خواهد شد.

۷-۱ پست فشار متوسط

با در نظر گرفتن تمامی کاربری‌های فضاهای مختلف و همچنین تجهیزات کاربردی در آن فضا، این شرکت با دانش خود در طراحی و بهینه‌سازی مصرف برای تأمین برق بدون نوسان و با کمترین قطعی پست‌های فشار ضعیف را طراحی می‌نماید.

۸-۱ پست فشار قوی

با توجه به میزان مصرف مورد نیاز آن مجموعه و بهینه نمودن میزان مصرف انرژی پست‌های فشار قوی برای تأمین تمامی مصارف تجهیزات خاص طراحی خواهد شد.

۹-۱ ترانس‌های مبدل

با توجه به وجود پست‌های فشار ضعیف و فشار متوسط و تأمین تجهیزات خاص، باید میزان مصرف بارهای مختلف بررسی شده و نیاز به ترانس‌های مبدل محاسبه شود.

۱۰-۱ تابلوهای برق

با اتمام طراحی تمامی سرخط‌های روشنایی، پریز، سیستم ارت، سیستم صاعقه گیر و دیگر مصارف ممکن در مجتمع تابلوهای مورد نیاز مجموعه طراحی می‌شود.

۱۱-۱ برق‌رسانی به تجهیزات مکانیکال

تجهیزات مکانیکال مجموعه با توجه به میزان اهمیت آن‌ها در فضاهای آزمایشگاهی که باید با بهترین کیفیت عمل

نماید، محاسبات دقیق و خاصی را نیاز دارد. این شرکت با تجربیات خود در مجموعه‌های مختلف می‌تواند برق‌رسانی به این تجهیزات را با بالاترین استانداردها و کیفیت طراحی نماید.

۱۲-۱ بانک خازنی

تولید بارهای راکتیو بالأخص باوجود تجهیزات ابزار دقیق در مجتمع‌های مختلف امری اجتناب‌ناپذیر است. بدین منظور با در نظر گرفتن توان راکتیو موردنیاز در مجموعه بانک‌های خازنی در جهت بهبود کیفیت برق و همچنین کاهش مصرف، طراحی و راه‌اندازی می‌شود.

۱۳-۱ منبع تغذیه بدون وقفه

برخی از سیستم‌های حساس و مهم در آزمایشگاه و در ادارات باید هنگام قطع برق شهر به طریقی از یک منبع تغذیه دیگر استفاده کنند و به کار خود ادامه دهند. منابع تغذیه‌ای که وظیفه تأمین برق را در هنگام قطع برق شبکه به عهده‌دارند "منابع تغذیه بدون وقفه" نامیده می‌شوند. منابع تغذیه بدون وقفه بسته به نوع بار سیستم، خصوصیات متفاوتی دارند که از باطری برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می‌نمایند، این سیستم قادر است برای مدت محدودی (بسته به مقدار مصرف سیستم مورد تغذیه) برق تجهیزات را تأمین نماید.

۱۴-۱ ژنراتور اضطراری

با توجه به نیاز روزافزون به مصرف برق و نقش حیاتی آن در مصارف صنعتی و آزمایشگاهی، ژنراتورهای اضطراری مورد استفاده قرار می‌گیرند. این ژنراتورها بلافاصله پس از قطع برق به شبکه توزیع مجتمع وارد شده و برق موردنیاز شبکه ساختمان را تأمین می‌نمایند. از ژنراتورها می‌توان برای تأمین انرژی الکتریکی آسانسورها و سیستم‌های جابه‌جایی، تأمین انرژی الکتریکی پمپ‌های آتش‌نشانی، تأمین انرژی الکتریکی سیستم‌های ارتباط ایمنی عمومی و تأمین انرژی الکتریکی سیستم‌های که قطعی برق در آنها سبب به خطر افتادن جان انسان‌ها و خسارت به تجهیزات می‌شود استفاده نمود.

۱۵-۱ سیستم ارت

مجتمع‌هایی مانند آزمایشگاه‌های تخصصی که دارای تجهیزات حساس هستند و با کوچک‌ترین نوسانات برقی، در آنها اختلال به وجود می‌آید، باید برای جلوگیری هرچه بیشتر این اختلالات تمهیداتی پیاده‌سازی نمود. یکی از مهم‌ترین سیستم‌های جلوگیری این نوسانات، سیستم ارت است. این سیستم با به وجود آوردن یک مسیر خروجی برای جریان‌های ناخواسته، سیستم برق ساختمان را حفاظت می‌نماید.

۱۶-۱ سیستم صاعقه گیر

یکی دیگر از سیستم‌های موردنیاز برای حفاظت از ساختمان، سیستم صاعقه گیر است. در جهت حفاظت از سیستم برق ساختمان و همچنین حفاظت جان افراد سیستم صاعقه گیر طراحی می‌شود. این سیستم با در نظر گرفتن ارتفاع بنا و صاعقه خیز بودن منطقه، طراحی می‌شود.

۱۷-۱ تابلوهای توزیع

در راستای توزیع برق و تأمین تجهیزات مناسب برای طبقات و به دست آوردن بهینه‌ترین خروجی و همچنین رعایت تمامی استانداردهای لازم، تابلوهای توزیع فشار متوسط و شار قوی برای مصارف مختل طراحی می‌شود.

۱۸-۱ محاسبات اتصال کوتاه

بررسی سیستم طراحی شده و رعایت قوانین لازم، محاسبات اتصال کوتاه یکی از مهم‌ترین محاسبات موردنیاز طراحی سیستم برق‌رسانی است. این محاسبات با توجه به سیستم‌های موجود و خطوط انتقال با استفاده از نرم‌افزارهای موجود محاسبه و استخراج می‌شود.

۱۹-۱ پارامترهای طراحی

- ۱- رایزر دیاگرام‌ها
- ۲- تابلوهای برق
- ۳- کابل کشی و برق‌رسانی
- ۴- جریان ضعیف
- ۵- پریزهای مصارف عمومی و اختصاصی
- ۶- روشنایی
- ۷- تابلوهای برق
- ۸- حفاظت افراد
- ۹- عملکرد صحیح تأسیسات الکتریکی
- ۱۰- اطلاعات لازم جهت طراحی به شرح زیر است:
 - مشخصه‌های منبع یا منابع تغذیه
 - نوع درخواست برق (تعداد و نوع مدارهای لازم برای روشنایی، گرمایش، نیرو، فرمان، انتقال علائم و ارتباطات)
 - منبع یا منابع اضطراری

- شرایط محیطی
- سطح مقطع هادی‌ها
- انواع سیم‌کشی و روش‌های نصب
- تجهیزات حفاظتی
- فرمان اضطراری
- پیشگیری از اثرهای متقابل
- قابلیت دسترسی به تجهیزات الکتریکی
- محاسبات اتصال کوتاه
- محاسبات بار خطوط

- ۱۱- ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
- ۱۲- بر اساس نتایج بند یازدهم، استخراج هر سیستم الکتریکال انجام می‌شود
- ۱۳- جانمایی محل تجهیزات بر روی نقشه اتوکرد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
- ۱۴- دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
- ۱۵- سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
- ۱۶- ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
- ۱۷- استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
- ۱۸- استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
- ۱۹- ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
- ۲۰- ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
- ۲۱- تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم‌های الکتریکال
- ۲۲- ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲۰-۱ استانداردها

برخی از استانداردهای استفاده‌شده در طراحی سیستم الکتریکال به شرح ذیل است:

1. NEC: National Electrical Code

2. IEEE: The Institute of Electrical and Electronics Engineer
3. IEC: International Electro technical Commission
4. VDE: Verband der Elektrotechnik
5. ISIRI: Institute of Standards and Industrial Research of Iran
6. CSA: Canadian standard association
7. NFPA: National Fire Protection Association
8. DIN: Deutsche Institute Fur Normmung
9. BS: British Standard
10. IES: Illumination Engineering Society

۲۱-۱ لیست مدارک الکتریکال

Row	Document Description	Phase
1	Site Survey and Data Collection Report	Engineering
2	Solution Description	Engineering
3	Statement of Compliance (SOC)	Engineering
4	Applicable Standards	Engineering
5	Design Criteria (Short Circuit, Transmission Line, Cable Routing and Loss Calculations)	Engineering
6	Implementation Constraints	Engineering
7	High Level Network Diagram	Engineering
8	Vendor Print Index and Schedule	Engineering
9	Project Schedule	Engineering
10	Training Schedule & Document	Engineering
11	Maintenance and Fault Finding Procedure	Engineering
12	Electronic Equipments & Accessories LOM	Engineering
13	Cables LOM	Engineering
14	Bulk Material LOM	Engineering
15	Packing List	Procurement
16	Subvendor List	Procurement
17	List of Softwares & Application	Procurement
18	Equipment Handling & Transportation Procedure	Procurement
19	Interface Data Presentation with Other Subsystems	Engineering
20	Power Distribution Panel Arrangement and Wiring Diagram	Construction
21	Cabinet and Workstations Layout	Construction
22	Configuration Diagram	Construction
23	Layouts	Construction
24	Riser Diagram	Construction
25	Cable Schedule	Construction
26	Cable Connection Diagram	Construction
27	Panels Arrangement	Construction

28	Panels Wiring Diagram	Construction
29	Part List	Construction
30	Commissioning, Operational Spare Parts and Special Tools List	Construction
31	Installation Drawings	Construction
32	Power Consumption & Heat Dissipation Calculations	Engineering
33	Availability Calculations	Engineering
34	Monitoring Software Datasheets & Brochures	Construction
35	Technical Catalogue	Construction
36	Technical, Operation & Maintenance Manuals	Construction
37	Installation, Operation Manual	Construction
38	FAT Procedure	Construction
39	Pre-Commissioning Check Lists	Construction
40	Commissioning and Site Acceptance Test Procedure	Construction
41	As-Built Documents	Construction
42	System scenario	Construction
43	Integration software and calculation	Construction
44	Integration whit other systems	Construction
45	Monitoring and control Equipment's and scenario	Construction

۲ سیستم مکانیکال

۱-۲ سیستم آبرسانی

طراحی سیستم آبرسانی برای هر مجتمع الزامی است، بالأخص یک مجتمع آزمایشگاهی که الزامات مختلفی از نظر آبرسانی دارد. این شرکت با بررسی فضاهای مختلف و بهینه‌ترین مسیر، سیستم آبرسانی را محاسبه و طراحی می‌نماید.

۲-۲ سیستم آبرسانی آتش‌نشانی

مبارزه با آتش همان‌گونه که مطرح‌شده است بسیار حائز اهمیت است، حال برای تأمین آب مناسب جهت کارکرد آن، طراحی مناسب باید صورت گیرد. این طراحی با در نظر گرفتن ارتفاع ساختمان و میزان مصرف اسپرینکلرهای فضاهای مختلف صورت می‌گیرد.

۳-۲ سیستم جمع‌آوری آب باران

با بارش باران، آب در پشت‌بام و منافذ مختلف ساختمان جمع خواهد شد. با در نظر گرفتن شیب مناسب برای سقف و همچنین مسیرهای آب طراحی لازم صورت می‌پذیرد.

۴-۲ سیستم جمع‌آوری فاضلاب

امروزه با وجود کم‌آبی در ایران و همچنین ایجاد شبکه فاضلاب شهری، هر مجموعه نیاز به یک شبکه فاضلاب برای جمع‌آوری دارد. در این راستا با بررسی مجتمع و نیازمندی‌های مختلف آن این سیستم طراحی می‌شود.

۵-۲ سیستم توزیع آب گرم و سرد

به‌غیراز مباحث آبرسانی ساختمان به‌صورت کلی، توزیع آب گرم و سرد نیز باید برای هر مجتمع طراحی شود. مشخص نمودن مسیرهای مناسب لوله‌کشی و در نظر گرفتن فشار مناسب برای آب و همچنین قرارگیری سیستم‌های تهویه مطبوع در سرتاسر ساختمان این سیستم طراحی می‌شود.

۶-۲ سیستم تهویه هوا

سیستم تهویه هوا در ساختمان نقش اصلی بهبود کیفیت هوا و ایجاد یک محیط آرامش‌بخش را برای کارمندان ایفا

می‌نماید. همچنین در فضاهای خاص که فشار هوا باید تنظیم شود از سیستم‌های هواساز استفاده می‌شود. در فضاهای آزمایشگاهی ایجاد هوای تصفیه‌شده و همچنین رطوبت، فشار و دمای دقیق بسیار مهم است.

۷-۲ سیستم جمع آوری فاضلاب شیمیایی

با در نظر گرفتن کاربری آزمایشگاهی مجموعه، استفاده از مواد شیمیایی وجود دارد. بدین منظور جهت خارج شدن و شست‌وشوی این مواد، مجتمع باید دارای سیستم فاضلاب شیمیایی باشد. این مجموعه با طراحی‌های مجتمع‌های مختلف و Clean Room این سیستم را با آخرین استانداردهای روز دنیا طراحی می‌نماید.

۸-۲ سیستم تنظیم رطوبت

تنظیم رطوبت در فضاهای اداری و بخصوص ایجاد رطوبت خاص در فضاهای آزمایشگاهی و همچنین Clean Room بسیار مهم است. این شرکت با در نظر گرفتن نوع این گونه فضاها و همچنین نیازمندی‌های مختلف آن‌ها سیستم تولید و تنظیم رطوبت را طراحی می‌نماید.

۹-۲ سیستم سردخانه

ایجاد سردخانه در راستای نگهداری مواد خاص با در نظر گرفتن کاربری ساختمان نیاز به طراحی دارد. این سیستم با در نظر گرفتن میزان فضای موردنظر و همچنین مصارف مختلف طراحی می‌شود.

۱۰-۲ سیستم گرم‌خانه

با در نظر گرفتن میزان آب گرم موردنیاز مجموعه و میزان درجه حرارت‌های مختلف موردنیاز مجموعه، سیستم گرم‌خانه طراحی می‌شود.

۱۱-۲ سیستم تصفیه آب

جهت به دست آوردن آب خالص بدون وجود مواد مضر و هیچ‌گونه مواد افزودنی برای مصارف آزمایشگاهی مهم است. در این راستا این شرکت یک تصفیه آب جهت ایجاد آب خالص مجموعه طراحی می‌نماید.

۱۲-۲ سیستم تصفیه آب صنعتی

مصارف آب‌های مختلف صنعتی در آزمایشگاه وجود دارد، در نتیجه این مجموعه جهت تصفیه آب صنعتی نیازمند

تصفیه است. این شرکت با تجارب در این زمینه قادر است با استانداردهای جهانی این سیستم را طراحی نماید.

۱۳-۲ سیستم توزیع و تولید بخار

در راستای انجام آزمایش‌های مختلف و همچنین میکروزدایی تجهیزات مصرفی آزمایشگاه به یک سیستم توزیع بخار نیاز است. این سیستم باید به صورتی طراحی شود تا در تمامی آزمایشگاه‌ها قابل دسترسی باشد.

۱۴-۲ سیستم تولید آب مقطر

آب مقطر نیز مصارف زیادی در آزمایشگاه‌ها دارد. بدین منظور برای کاهش هزینه خرید آب مقطر می‌توان سیستم تولید آن را راه‌اندازی نمود. این شرکت می‌تواند طبق آخرین استانداردهای آزمایشگاهی سیستم تولید آب مقطر را طراحی و راه‌اندازی نماید.

۱۵-۲ سیستم توزیع الکل

جهت امکان ضدعفونی نمودن تجهیزات و همچنین امکان ضدعفونی دست پرسنل به یک سیستم توزیع الکل در مجتمع نیاز است. بدین منظور این شرکت می‌تواند با استفاده از آخرین استانداردهای موجود این سیستم را طراحی می‌نماید.

۱۶-۲ سیستم ضد عفونی هوا

در آزمایشگاه‌ها و Clean Room نیاز به ضد عفونی نمودن هوای خروجی الزامی است. با توجه به امکان به وجود آمدن بخار خطرناک، سیستم ضد عفونی هوا با در نظر گرفتن آخرین استانداردهای بین‌المللی طراحی می‌شود.

۱۷-۲ سیستم زباله‌سوز

در برخی از آزمایشگاه‌ها با توجه به مواد مورد استفاده در آن و خطر جابجایی زباله، نیازمند سیستم سوزاندن زباله است. در این راستا با طراحی سیستم زباله‌سوز مورد نیاز با در نظر گرفتن تمامی مواد مورد استفاده طراحی و اجرا می‌شود.

۱۸-۲ اقدامات طراحی

- ۱- مطالعات ابتدایی و تخمین اولیه
- ۲- تأسیسات مورد نیاز مجتمع
- ۳- تهیه نقشه‌های اجرایی
- ۴- اصلاح نقشه‌ها با توجه به شرایط کارگاهی
- ۵- تنظیم دفترچه محاسبات
- ۶- تأسیسات هوا رسانی، تعویض و تخلیه هوا
- ۷- دمپرهای ضد آتش
- ۸- دستگاه‌های گرم‌کننده و خنک‌کننده ویژه
- ۹- محاسبات میزان دودکش‌ها
- ۱۰- محاسبات میزان لوله‌کشی و فشار مورد نیاز
- ۱۱- محاسبات تأسیسات تبرید
- ۱۲- محاسبات تأسیسات موتورخانه
- ۱۳- محاسبات تأسیسات هواساز
- ۱۴- ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
- ۱۵- بر اساس نتایج بند چهاردهم، استخراج هر ناحیه و نوع پوشش وایرلس موردنظر
- ۱۶- جانمایی محل نصب تجهیزات بر روی نقشه اتوکلد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
- ۱۷- استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
- ۱۸- دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
- ۱۹- سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
- ۲۰- ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
- ۲۱- استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
- ۲۲- استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
- ۲۳- ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
- ۲۴- ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
- ۲۵- تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم‌های مکانیکال
- ۲۶- ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۱۹-۲ استانداردها

برخی از استانداردهای بکار بده شده در طراحی به شرح ذیل است:

1. ASME: American Society of Mechanical Engineers
2. BPVC: Boiler & Pressure Vessel Code
3. API: Industrial Standard
4. ASTM: American Society for Testing and Materials
5. ISIRI: Institute of Standards and Industrial Research of Iran
6. ISO 16813: is one of the ISO building environment standards
7. ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air conditioning Engineers
8. IAPMO: International Association of Plumbing and Mechanical Officials
9. IEEE
10. ANSI
11. NFPA 241

۲۰-۲ لیست مدارک مکانیکال

Row	Document Description	Phase
1	Site Survey and Data Collection Report	Engineering
2	Solution Description	Engineering
3	Statement of Compliance (SOC)	Engineering
4	Applicable Standards	Engineering
5	Design Criteria (Piping, Tanks and Pressure Calculations)	Engineering
6	Implementation Constraints	Engineering
7	High Level Network Diagram	Engineering
8	Vendor Print Index and Schedule	Engineering
9	Project Schedule	Engineering
10	Training Schedule & Document	Engineering
11	Maintenance and Fault Finding Procedure	Engineering
12	Electronic Equipments & Accessories LOM	Engineering
13	Cables LOM	Engineering
14	Bulk Material LOM	Engineering
15	Packing List	Procurement
16	Subvendor List	Procurement
17	List of Softwares & Application	Procurement
18	Equipment Handling & Transportation Procedure	Procurement
19	Interface Data Presentation with Other Subsystems	Engineering
20	Power Distribution Panel Arrangement and Wiring Diagram	Construction
21	Cabinet and Workstations Layout	Construction
22	Configuration Diagram	Construction
23	Layouts	Construction
24	Riser Diagram	Construction

25	Cable Schedule	Construction
26	Cable Connection Diagram	Construction
27	Panels Arrangement	Construction
28	Panels Wiring Diagram	Construction
29	Part List	Construction
30	Commissioning, Operational Spare Parts and Special Tools List	Construction
31	Installation Drawings	Construction
32	Power Consumption & Heat Dissipation Calculations	Engineering
33	Availability Calculations	Engineering
34	Monitoring Software Datasheets & Brochures	Construction
35	Technical Catalogue	Construction
36	Technical, Operation & Maintenance Manuals	Construction
37	Installation, Operation Manual	Construction
38	FAT Procedure	Construction
39	Pre-Commissioning Check Lists	Construction
40	Commissioning and Site Acceptance Test Procedure	Construction
41	As-Built Documents	Construction
42	System scenario	Construction
43	Integration software and calculation	Construction
44	Integration whit other systems	Construction
45	Monitoring and control Equipment's and scenario	Construction

۳ سیستم های جریان ضعیف

۱-۳ سیستم نظارت تصویری

مجتمع های بزرگ بخصوص مجتمع های آزمایشگاهی به سیستم ها و تجهیزات مختلف برای نگهداری و کنترل امنیت نقاط اصلی احتیاج دارند. سیستم نظارت تصویری یکی از روش های برقراری امنیت در مناطق مختلف است که در ذیل به برخی از آنان اشاره شده است:

- ورودی پارکینگ ها و پارکینگ ها، خصوصی و عمومی
- ورودی محل های بارگیری و محل های بارگیری
- آسانسور
- آسانسورهای خدمات دهی
- اتاق های IDF
- اتاق های الکتریکال
- اتاق های کنترل
- نمازخانه ها
- آزمایشگاه ها
- سالن های کنفرانس

۱-۱-۳ اقدامات طراحی سیستم نظارت تصویری

۱. استخراج کلیه اماکن و تقسیم بندی نوع کاربری هر یک
۲. استخراج ارتفاع سازه در نقاط مختلف گروه های فوق الذکر
۳. احتمال وقوع خطر در هر یک از زون های مذکور در بند یک
۴. تحلیل نوع خطر و استخراج سناریو مانیتورینگ و عملکرد مرتبط
۵. استخراج نحوه دید هر دوربین و مقدار کیفیت آن بر اساس تحلیل آیتم چهارم
۶. گروه بندی نقاط و رده امنیتی آن و استخراج نوع دوربین و کیفیت تصاویر
۷. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره بردار محترم
۸. بر اساس نتایج بند هفتم، استخراج هر ناحیه و نوع پوشش تصویری مورد نظر
۹. انتخاب و جایگذاری دوربین بر اساس شبیه سازی های نرم افزاری و موارد مذکور در بند هشتم
۱۰. جانمایی محل نصب دوربین ها بر روی نقشه اتوکید و آدرس دهی کابل ها با توجه به زیرساخت پروژه
۱۱. استخراج نوع لنز دوربین بر اساس شبیه سازی های نرم افزاری و موارد مذکور در بند هشتم و نهم
۱۲. محاسبات نرم افزاری پهنای باند هر دوربین با توجه به نیازمندی بند پنجم

۱۳. استخراج لایه‌های زیرساختی برای انتقال پهنای باند تصاویر و صوت دوربین‌ها
۱۴. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۵. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل و استخراج نوع و تعداد پنل‌های نمایشگر
۱۶. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی تصاویر دوربین‌ها و مدت آن
۱۷. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۸. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ دوربین‌ها
۱۹. استخراج میزان هوشمندی دوربین‌ها برای گروه‌های فضایی و ارائه طرح زیرساخت و سرورهای مرتبط
۲۰. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۲۱. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۲۲. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۲۳. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۴. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۵. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم نظارت تصویری
۲۶. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۱-۳ استانداردهای سیستم نظارت تصویری

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. IEC 348: Safety warnings-Appendix 13.
2. BS EN 50132-5-2:2011: Alarm systems. CCTV surveillance systems for use in security applications. IP Video Transmission Protocols
3. International Electrical Codes (IEC).
4. BS 8418: 2003 edition; Installation and remote monitoring of detector activated CCTV systems – code of practice.
5. BS 7958:2015: Closed circuit television (CCTV). Management and operation. Code of practice
6. BS EN 62676-1-1:2014: Video surveillance systems for use in security applications. System requirements
7. BS EN 60529:1992+A2:2013: Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
8. BS EN 62305-1:2011: Protection against lightning. General principles.
9. BS 8495:2007: Code of practice for digital CCTV recording systems for the purpose of

image export to be used as evidence

10. BS 8591:2014: Remote Centre's receiving signals from alarm systems. Code of practice
11. IEC 50132-1: 2007 edition; Alarm systems: CCTV surveillance systems for use in security applications - Part 1: system requirements.
12. BS 8418:2015: Installation and remote monitoring of detector-activated CCTV systems. Code of practice
13. IEC 50132-7: 1996 edition; Alarm systems - CCTV surveillance systems for use in security applications - Part 7: Application guidelines.
14. NFPA 72: 2002 edition; National Fire Alarm Code.
15. NACP 20: Code for planning, installation and maintenance of closed control circuit television systems.
16. EIA/TIA – 568: Commercial Building Telecommunications Wiring Standard.
17. EIA/TIA – 569: Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.
18. EIA/TIA – 606: Administrative Standards for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings.
19. IEEE, RS170: Variable Standard.
20. Premise cabling standard EIA/TIA 568 A.

۲-۳ طراحی سیستم کنترل تردد و دسترسی

این سیستم در جهت افزایش امنیت مجتمع و همچنین جلوگیری از دسترس همگان به فضاهای آزمایشگاهی خاص استفاده می‌شود. این سیستم با استفاده از کارت‌های مخصوص و یا اسکن مشخصات بیومتریک اشخاص اجازه ورود و خروج را به افراد می‌دهد.

۱-۲-۳ اقدامات طراحی سیستم کنترل تردد و دسترسی

۱. استخراج کلیه اماکن و تقسیم‌بندی نوع کاربری هر یک
۲. استخراج ارتفاع سازه در نقاط مختلف گروه‌های فوق‌الذکر
۳. احتمال وقوع خطر در هر یک از زون‌های مذکور در بند یک
۴. تحلیل نوع خطر و استخراج سناریو مانیتورینگ و عملکرد مرتبط

۵. استخراج نحوه عملکرد هر کنترل کننده درب
۶. گروه بندی نقاط و رده امنیتی آن برای انتخاب ریدر
۷. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره بردار محترم
۸. بر اساس نتایج بند هفتم، استخراج هر ناحیه و نوع پوشش امنیتی مورد نظر
۹. جانمایی محل نصب کنترل کننده ها بر روی نقشه اتوکد و آدرس دهی کابل ها با توجه به زیرساخت پروژه
۱۰. استخراج نوع ریدر بر اساس زون و سطوح امنیتی و موارد مذکور دربند هشتم و نهم
۱۱. محاسبات نرم افزاری پهنای باند هر کنترل کننده
۱۲. استخراج لایه های زیرساختی برای انتقال پهنای باند مناسب در شبکه
۱۳. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم های مرتبط
۱۴. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل و استخراج نوع و تعداد پنل های نمایشگر
۱۵. محاسبات نرم افزاری میزان فضای ذخیره سازی تصاویر دوربین ها و مدت آن
۱۶. دیتیل های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۷. سرورها و اطلاعات پردازشی مورد نیاز مانیتورینگ سیستم
۱۸. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۹. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۲۰. استخراج لیست سرویس ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۲۱. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۲. ارائه نوع و نحوه تست های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن ها است
۲۳. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات مورد نیاز کلی و جزئی سیستم کنترل تردد و دسترسی
۲۴. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۲-۳ استانداردهای سیستم کنترل تردد و دسترسی

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. عملکرد ایمنی برق / برنامه ریزی الکترونیکی ایمنی مربوط به سیستم: IEC 61508
2. اصول فعال سازی رابط های انسان با ماشین: EN 60447
3. استاندارد برای انتشار و مصونیت سیگنال ارتباط از راه دور دستگاه: EN 50121-4
4. استاندارد انتشار عمومی EMC: EN 50081-2
5. استاندارد ایمنی عمومی: EN 50082-2
6. استاندارد آلمان برای سیستم زنگ خطر: VDS (GERMANY) G103013 (CLASS C)
7. استاندارد مهندسی و نصب برای کنترل مرکز: IPS-G-1N-220

8. ISA-RP60.8: راهنمای الکتریکی برای کنترل مرکز
9. ISA-RP60.6: صفحات نام برچسب و برچسب‌ها برای کنترل مرکز
10. IEC-60529: درجه حفاظت ارائه شده توسط آی پی کد
11. NFPA 101: قوانین تطابق سیستم کنترل تردد و اعلان حریق

۳-۳ سیستم صوت و پیچ

سیستم صوت و پیچ یکی از سیستم‌های کارآمد برای یک مجتمع بشمار می‌آید. این سیستم به‌غیر از پیچ برای پخش پیام‌های تبلیغاتی در محیط‌های مختلف و همچنین پخش صوت مناسب برای آن فضا مورد استفاده قرار می‌گیرد. تعداد زون بندی، انتخاب آمپلی‌فایر و بلندگوی مناسب برای هر فضا باید بررسی و محاسبه شود.

۱-۳-۳ اقدامات طراحی سیستم صوت و پیچ

۱. استخراج کلیه اماکن و تقسیم‌بندی نوع کاربری هر یک
۲. استخراج ارتفاع سازه در نقاط مختلف گروه‌های فوق‌الذکر
۳. دسته‌بندی اهمیت هر فضا به‌عنوان پخش صوت
۴. استخراج نحوه عملکرد آمپلی‌فایرها
۵. استخراج بلندگو مناسب برای هر فضا
۶. محاسبات نرم‌افزاری جهت بررسی میزان STI هر فضا
۷. محاسبات نرم‌افزاری جهت بررسی میزان SPL هر فضا
۸. محاسبات نرم‌افزاری جهت بررسی میزان LOSS هر فضا
۹. استخراج میکروفن‌های موردنیاز برای مجتمع
۱۰. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۱۱. بر اساس نتایج بند هفتم، استخراج هر ناحیه و نوع پوشش صوتی موردنظر
۱۲. جانمایی محل نصب پخش‌کننده و نمایشگر بر روی نقشه اتوکرد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۱۳. استخراج نوع پخش‌کننده و نمایشگر بر اساس موارد مذکور در بند هشتم و نهم
۱۴. محاسبات نرم‌افزاری پهنای باند هر نمایشگر
۱۵. استخراج لایه‌های زیرساختی برای انتقال پهنای باند مناسب در شبکه
۱۶. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۷. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۸. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی تصاویر دوربین‌ها و مدت آن
۱۹. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد

۲۰. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۲۱. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۲۲. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۲۳. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۲۴. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۵. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۶. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم صوت و پیچ
۲۷. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۳-۳ استانداردهای سیستم صوت و پیچ

برخی از استانداردهای مورد استفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. AES3: also commonly known as AES/EBU for digital audio interconnection
2. AES10: also commonly known as MAD1 for multichannel digital audio interconnection
3. AES11: digital audio synchronization
4. AES31: file exchange format
5. AES47: Digitally interfaced microphones
6. AES67: Audio over IP interoperability

۴-۳ سیستم وایرلس

شبکه محلی بی‌سیم (WLAN)، پلت فرم اصلی ارتباطات است. برای قادر ساختن اپراتورها و کارمندان به یک طیف وسیعی از خدمات و دسترسی به اینترنت پرسرعت در سرتاسر مجتمع این سیستم موردنیاز است.

سیستم وایرلس باید مراکز اصلی زیر را با نصب WAP ها پوشش دهد:

- مناطق خصوصی (دفاتر و راهروهای خدماتی)
- سالن کنفرانس
- دفاتر مدیریت

۱-۴-۳ اقدامات طراحی سیستم وایرلس

۱. استخراج کلیه اماکن و تقسیم‌بندی نوع کاربری هر یک
۲. استخراج ارتفاع سازه در نقاط مختلف گروه‌های فوق‌الذکر
۳. بررسی جنس سقف و دیوار زون‌های مختلف

۴. دسته‌بندی اهمیت هر فضا به‌عنوان پوشش وایرلس مناسب
۵. استخراج به تعداد WAP در هر فضا
۶. محاسبات نرم‌افزاری جهت بررسی پوشش Heat Map
۷. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۸. بر اساس نتایج بند هفتم، استخراج هر ناحیه و نوع پوشش وایرلس موردنظر
۹. جانمایی محل نصب پخش‌کننده و نمایشگر بر روی نقشه اتوکرد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۱۰. استخراج نوع آنتن‌های مناسب برای هر WAP
۱۱. محاسبات نرم‌افزاری پهنای باند
۱۲. استخراج لایه‌های زیرساختی برای انتقال پهنای باند مناسب در شبکه
۱۳. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۴. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۵. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۶. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۷. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۸. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۹. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۰. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۱. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم وایرلس
۲۲. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۳-۴-۲ استانداردهای سیستم وایرلس

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. IEEE: Institute of Electrical & Electronics Engineers.
2. ISO: International Organization for Standardization.
3. ANSI: American National Standards Institute.
4. TIA: Telecommunications Industries Association.
5. EIA: Electronics Industries Association.
6. BICSI: Building Industry Consulting Service International.
7. TDMM: Telecommunications Design Methods Manual.
8. IEC: International Electro technical Commission
9. IEEE 802.11: network PHY standards

۵-۳ سیستم تلفن بر پایه شبکه

سیستم تلفنی بر پایه شبکه، پلت فرم اصلی ارتباط صوتی برای مجتمع است. این سیستم جهت برقراری ارتباط پرسنل، ارتباط‌های کنفرانسی و همچنین ارتباط تصویری از طریق گوشی‌های تلفن همراه، ایستگاه‌های کاری و گوشی‌های بی‌سیم استفاده می‌شود.

۱-۵-۳ اقدامات طراحی سیستم تلفن بر پایه شبکه

۱. استخراج کلیه اماکن و تقسیم‌بندی نوع کاربری هر یک
۲. مشخص نمودن تعداد واحدها
۳. مشخص نمودن تعداد خطوط ورودی موردنیاز
۴. محاسبه تعداد سیستم‌های موردنیاز
۵. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۶. بر اساس نتایج بند هفتم، استخراج تجهیزات موردنیاز
۷. جانمایی محل نصب پخش‌کننده و نمایشگر بر روی نقشه اتوکرد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۸. محاسبات نرم‌افزاری پهنای باند تجهیزات
۹. استخراج لایه‌های زیرساختی برای انتقال پهنای باند مناسب در شبکه
۱۰. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۱. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۲. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۳. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۴. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۵. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۶. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۷. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۸. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۹. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۰. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۱. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم تلفن بر پایه شبکه
۲۲. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۵-۳ استانداردهای سیستم تلفن بر پایه شبکه

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. SIP(RFC2543, RFC3261, RFC3262, RFC2976, RFC3264, RFC3311, RFC3515, RFC3666, RFC3420): VoIP protocols, and includes by and multi conference protocols
2. IEEE 802.3 / 802.3 u 10BaseT / 100BaseTX: Local Area Network Protocols
3. Support for Layer3 QOS (Diff-Serv) and Layer2 QOS(802.1P/Q): It is related to inner network connections
4. TCP/IP: TCP/IP consists of two main protocols TCP and IP. The two protocols determine how systems connect together in the network
5. ARP: Extracting IP addresses from network
6. ICMP: Fault processing between network and Device
7. RTP: A network protocol for delivering audio and video over IP networks
8. RTCP: The basic functionality of RTCP is to monitor and transfer information
9. DHCP: Communication protocol between network devices and their IP configurations
10. DNS: This is an automatic network protocol for each IP for WEB page and its domain
11. TFTP: Protocol for small data exchange
12. SNTP: Simple protocol for sending and receiving network time
13. AES: Professional coding Standard from Symmetric coding

14. RSA: A method for creating keys, coding of information, revealing information, creating digital signature and etc.
15. Pin Pad: A Pin Pad is an electronic device used in banks and directly connected to bank network and used in debit, credit or smart card based transactions
16. SSL: A standard and security protocol based of coding, that transmitted data between server and client with a special key is coded and on the side it is decoded

۶-۳ سیستم ساعت مرکزی

سیستم ساعت مرکزی جهت یکسان سازی زمان برای تمامی سیستم‌های هوشمند و متمرکز در مجموعه است. همچنین با جانمایی ساعت‌های آنالوگ و دیجیتال در فضاهای مختلف می‌توان با طراحی جالب و جانمایی صحیح بازدیدکنندگان را از ساعت مطلع سازد.

۱-۶-۳ اقدامات طراحی سیستم ساعت مرکزی

۱. استخراج کلیه اماکن و تقسیم‌بندی نوع کاربری هر یک
۲. مشخص نمودن تعداد لابی آسانسور

۳. مشخص نمودن تعداد اتاق‌های تأسیساتی
۴. محاسبه تعداد آنتن‌های موردنیاز و جانمایی آن
۵. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۶. بر اساس نتایج بند هفتم، استخراج تجهیزات موردنیاز
۷. جانمایی محل نصب آنتن و ساعت بر روی نقشه اتوكد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۸. محاسبات نرم‌افزاری پهنای باند تجهیزات
۹. استخراج لایه‌های زیرساختی برای انتقال پهنای باند مناسب در شبکه
۱۰. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۱. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۲. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۳. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۴. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۵. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۶. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۷. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۸. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۹. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۰. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۱. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم ساعت مرکزی
۲۲. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۳-۶-۲ استانداردهای سیستم ساعت مرکزی

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. UL 863: تایمرها و تجهیزات نمایش و تایمرها
2. IED 61588 & IEEE 1588: سیستم‌های هم‌زمانی شبکه طبق ضوابط
3. SNTP
4. NTP

۳-۷ سیستم شبکه تلویزیون

سیستم شبکه تلویزیون یکی از سیستم‌های کارآمد مجتمع بشمار می‌آید. امکان پخش تصاویر تلویزیونی و همچنین ارائه فیلم و صوت درخواستی و همچنین پخش کنفرانس‌های ارائه‌شده و یا فیلم‌های آموزشی یکی از مزایای این سیستم

است. همچنین می‌توان با استفاده از این سیستم آزمایش‌های موردنظر را بر روی هر نمایشگر دلخواه در سرتاسر پروژه نمایش داده شود.

۳-۷-۱ اقدامات طراحی سیستم شبکه تلویزیون

۱. استخراج کلیه اماکن و تقسیم‌بندی نوع کاربری هر یک
۲. مشخص نمودن تعداد ماهواره‌های موردنیاز
۳. مشخص نمودن تعداد کانال‌های موردنیاز
۴. مشخص نمودن میزان فیلم‌های درخواستی
۵. مشخص نمودن میزان صوت‌های درخواستی
۶. مشخص نمودن میزان ضبط تصاویر ماهواره‌ای
۷. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۸. جانمایی محل نصب آنتن بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۹. بر اساس نتایج بند هفتم، استخراج تجهیزات موردنیاز
۱۰. محاسبات نرم‌افزاری پهنای باند تجهیزات
۱۱. استخراج لایه‌های زیرساختی برای انتقال پهنای باند مناسب در شبکه
۱۲. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۳. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۴. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۵. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۶. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۷. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۸. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۹. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۲۰. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۲۱. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۲. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۳. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم شبکه تلویزیون
۲۴. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۷-۳ استانداردهای سیستم شبکه تلویزیون

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. CENELEC: Cable network standard for television signals, sound and interactive services must be based on CENELEC standards.
2. EN 50083-2: For compliance with electromagnetic law and prevent distortion in cable television network and radio services, all components such as cable connectors must be shielded according to EN 50083-2 standard. All components must have a class labels.
3. ETSI: Europe Telecommunications Standards Institute
4. ETS 300 421: Channel coding and modulation frame structure describes the digital TV broadcasting by satellite.
5. ETS 300 429: Framing structure, channel coding and modulation describes the distribution of television programs by cable.
6. ETS 300 473: Describes digital video broadcasting system in SMATV and creates compatibility for channel modulation and coding system used by cable and satellite transmissions.
7. ETS 300 159: It includes the information about the installation and implementation of antennas, amplifier and LNB and small terminals.
8. ETS 300 160: This standard defines the requirements for controlling and monitoring the performance of small terminals.
9. ETS 300 161: Includes the requirements for centralized control and performance monitoring.
10. ETS 300 744: Describes the baseline transmission system for digital terrestrial television broadcasting.
11. ETS 302 304: Describes the transmission system for ETIS digital video broadcasting standards.
12. IEEE 802.3: Describes the protocols related to LAN.
13. EN50083-2: This standard describes the physical interface standard for connecting signal processing CATV / SMATV devices or UPLINK stations.
14. RTP / UDP protocol
15. End - to – end video broadcasting based on IP
16. MPEG-2 and MPEG-4 standards such as ISO / IEC 14496
17. AAC and AC-3

۸-۳ سیستم موقعیت و مسیریابی

کنترل مسیر رفت و آمد افراد و پرسنل و مشخص نمودن موقعیت آنان در راستای مدیریت بهتر پرسنل استفاده

می‌شود. همچنین می‌توان از این سیستم برای موقعیت‌یابی تجهیزات مهم در مجموعه نیز استفاده نمود.

۳-۸-۱ اقدامات طراحی سیستم موقعیت و مسیریابی

۱. استخراج کلیه اماکن و تقسیم‌بندی نوع کاربری هر یک
۲. مشخص نمودن تکنولوژی موردنیاز
۳. مشخص نمودن تعداد آنتن‌های موردنیاز
۴. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۵. جانمایی محل نصب آنتن بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۶. بر اساس نتایج بند هفتم، استخراج تجهیزات موردنیاز
۷. محاسبات نرم‌افزاری پهنای باند تجهیزات
۸. استخراج لایه‌های زیرساختی برای انتقال پهنای باند مناسب در شبکه
۹. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۰. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۱. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۲. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۳. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۴. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۵. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۶. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۷. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۸. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۱۹. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۰. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم موقعیت و مسیریابی
۲۱. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۳-۸-۲ استانداردهای سیستم موقعیت و مسیریابی

برخی از استانداردهای مورد استفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. ISO 18000: Technology
2. ISO 15418: Data Content
3. ISO 18046: Compatibility

4. ISO 10374: Usage
5. CEPT T/R 60-01: Movement detection
6. ISO 15963: Tags
7. VDE 0750: Security
8. ANSI 256: RFID equipment
9. ASTM D7434: Standard Tests

۹-۳ سیستم پوششی موبایل

پوشش تلفن همراه در یک مجتمع به وسیله ایستگاه‌های اپراتورهای موبایل واقع در اتاق مخابرات ارائه می‌شود. سیگنال‌های رادیویی از این ایستگاه‌ها با استفاده از یک شبکه مشترک که شامل توزیع از هاب اصلی متصل شده در اتاق مخابرات به واحدهای فیبر فرعی واقع در مکان‌های مختلف منتقل خواهند شد. سیگنال‌های رادیویی داخلی از یک DAS (سیستم آنتن توزیع شده) کواکسیال/فیبر استفاده می‌نمایند، که این تجهیز سیگنال‌های رادیویی را به مشترکین انتقال می‌دهد. برخی از استانداردهای مورد استفاده در طراحی به شرح ذیل است:

۱-۹-۳ اقدامات طراحی سیستم پوششی موبایل

۱. استخراج کلیه اماکن و تقسیم‌بندی نوع کاربری هر یک
۲. مشخص نمودن تکنولوژی مورد نیاز
۳. مشخص نمودن تعداد آنتن‌های مورد نیاز
۴. محاسبات Heatmap برای مشخص نمودن جانمایی آنتن
۵. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۶. جانمایی محل نصب آنتن بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۷. بر اساس نتایج بند هفتم، استخراج تجهیزات مورد نیاز
۸. محاسبات نرم‌افزاری پهنای باند تجهیزات
۹. استخراج لایه‌های زیرساختی برای انتقال پهنای باند مناسب در شبکه
۱۰. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۱. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۲. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۳. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۴. سرورها و اطلاعات پردازشی مورد نیاز مانیتورینگ سیستم
۱۵. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۶. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر

۱۷. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۸. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۹. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۰. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۱. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم پوشش موبایل
۲۲. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۳-۹-۲ استانداردهای سیستم پوشش موبایل

استانداردهای سیستم پوشش موبایل به صورت ذیل است:

1. TS 101 220: Smart Cards; ETSI numbering system for telecommunication application providers (Release 10)
2. TS 101 220: Smart Cards; ETSI numbering system for telecommunication application providers (Release 11)
3. TS 102 576: Radio access network equipment specification; Mobile Communication On Board Aircraft (MCOBA) systems; Operational requirements and methodology for showing conformance
4. TS 123 003: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Numbering, addressing and identification (3GPP TS 23.003 version 14.5.0 Release 14)
5. TS 123 008: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Organization of subscriber data (3GPP TS 23.008 version 14.3.0 Release 14)
6. TS 122 368: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Service requirements for Machine-Type Communications (MTC); Stage 1 (3GPP TS 22.368 version 14.0.1 Release 14)
7. TR 123 975: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; IPv6 migration guidelines (3GPP TR 23.975 version 14.1.0 Release 14)
8. TS 123 060: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); General Packet Radio Service (GPRS); Service description; Stage 2 (3GPP TS 23.060 version 14.5.0 Release 14)
9. TS 123 203: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Policy and charging control architecture (3GPP TS 23.203 version 14.5.0 Release 14)
10. TS 123 228: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2 (3GPP TS 23.228 version 14.5.0 Release 14)

11. TS 123 272: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Circuit Switched (CS) fallback in Evolved Packet System (EPS); Stage 2 (3GPP TS 23.272 version 13.5.0 Release 13)
12. TS 123 272: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Circuit Switched (CS) fallback in Evolved Packet System (EPS); Stage 2 (3GPP TS 23.272 version 14.1.0 Release 14)
13. TS 123 682: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; Architecture enhancements to facilitate communications with packet data networks and applications (3GPP TS 23.682 version 14.5.0 Release 14)
14. TS 123 034: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); High Speed Circuit Switched Data (HSCSD); Stage 2 (3GPP TS 23.034 version 12.1.0 Release 12)
15. TS 123 034: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); High Speed Circuit Switched Data (HSCSD); Stage 2 (3GPP TS 23.034 version 13.1.0 Release 13)
16. TS 123 034: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); High Speed Circuit Switched Data (HSCSD); Stage 2 (3GPP TS 23.034 version 14.1.0 Release 14)
17. TS 123 003: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Numbering, addressing and identification (3GPP TS 23.003 version 13.10.0 Release 13)
18. TS 137 104: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; E-UTRA, UTRA and GSM/EDGE; Multi-Standard Radio (MSR) Base Station (BS) radio transmission and reception (3GPP TS 37.104 version 13.7.0 Release 13)
19. TS 137 104: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; E-UTRA, UTRA and GSM/EDGE; Multi-Standard Radio (MSR) Base Station (BS) radio transmission and reception (3GPP TS 37.104 version 14.5.0 Release 14)
20. TS 137 141: Digital cellular telecommunications system (Phase 2+) (GSM); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); LTE; E-UTRA, UTRA and GSM/EDGE; Multi-Standard Radio (MSR) Base Station (BS) conformance testing (3GPP TS 37.141 version 13.8.0 Release 13)

۱۰-۳ سیستم مدیریت لاگ و چاپ

سیستم مدیریت لاگ و چاپ، وظیفه ذخیره اطلاعات کاربران و همچنین ارسال گزارش هفتگی و یا ماهانه را دارد. با استفاده از این سیستم می‌توان مانع از هزینه‌های اضافی چاپ و تکثیرشده و همچنین کارکردهای مختلف سیستم‌ها را ثبت نمود.

۱۱-۳ اتاق مانیتورینگ

جهت کنترل و نظارت بر تمامی سیستم‌های جریان ضعیف و همچنین برقراری امنیت در مجموعه نیاز به نظارت دائم بر روی سیستم‌های امنیتی و همچنین کنترل سیستم‌های دیگر وجود دارد. بر این اساس طراحی اتاق مانیتورینگ برای سهولت عملکرد اپراتور و بالا بردن بهره‌وری پرسنل به صورت نرم‌افزاری محاسبه و طراحی می‌شود.

۱-۱۱-۳ اقدامات طراحی سیستم اتاق مانیتورینگ

۱. استخراج معماری مناسب برای اتاق کنترل مرکزی
۲. مشخص نمودن تکنولوژی موردنیاز
۳. مشخص نمودن تعداد پرسنل
۴. بررسی میزان بار حرارتی
۵. بررسی تأسیسات موردنیاز
۶. شبیه‌سازی نرم‌افزاری برای معماری اتاق
۷. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۸. جانمایی محل نصب تجهیزات بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۹. بر اساس نتایج بند هفتم، استخراج تجهیزات موردنیاز
۱۰. محاسبات نرم‌افزاری پهنای باند تجهیزات
۱۱. استخراج لایه‌های زیرساختی برای انتقال پهنای باند مناسب در شبکه
۱۲. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۳. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۴. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۵. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۶. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۷. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۸. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۹. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۲۰. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۲۱. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۲. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۳. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم اتاق کنترل مرکزی

۲۴. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۱۱-۳ استانداردهای سیستم اتاق مانیتورینگ

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. BS EN ISO 11064-3: Ergonomic design of control centers Control room layout
2. ISO 11064-4:2004 Part 4: Layout and dimensions of workstations
3. ISO 11064-5:2008 Part 5: Displays and controls
4. ISO 11064-6:2005 Part 6: Environmental requirements for control centers

۱۲-۳ زیرساخت شبکه پسیو و اکتیو

جهت بهره‌برداری از هر مجموعه، نیاز به یک زیرساخت شبکه برای تجهیزات اکتیو و همچنین ارائه خدمات به واحدهای تجاری و اداری است. بنابراین با توجه به نیازمندی‌های پروژه، محدودیت‌های معماری و پهنای باند موردنیاز برای هر واحد محاسبات لازم انجام‌شده و زیرساخت مناسب آن طراحی می‌شود. پس از طراحی زیرساخت مناسب، شبکه اکتیو برای ارائه تمامی خدمات نام‌برده طراحی خواهد شد.

۱-۱۲-۳ اقدامات طراحی زیرساخت شبکه پسیو و اکتیو

۱. بررسی تعداد واحدهای پروژه
۲. مشخص نمودن تعداد سیستم‌های قابل‌ارائه
۳. بررسی تجهیزات موردنیاز برای شبکه اکتیو
۴. بررسی زیرساخت پسیو موردنیاز
۵. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۶. جانمایی محل نصب تجهیزات بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی تجهیزات و کابل‌ها
۷. بر اساس نتایج بند ششم، استخراج تجهیزات موردنیاز
۸. محاسبات نرم‌افزاری پهنای باند تجهیزات
۹. استخراج لایه‌های زیرساختی برای انتقال پهنای باند مناسب در شبکه
۱۰. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۱. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۲. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۳. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم

۱۴. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۵. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۶. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۷. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۸. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۱۹. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۰. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم زیرساخت شبکه
۲۱. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۱۲-۳ استانداردهای زیرساخت شبکه پسیو و اکتیو

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. ANSI/TIA-568-C.0: Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises
2. ANSI/TIA-568-C.3: Optical Fiber Cabling Components Standard
3. ANSI/TIA-569-C: Telecommunications Pathways and Spaces
4. ANSI/TIA-606-B: Administration Standard for Telecommunications Infrastructure
5. ANSI-J-STD-607-B: Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises
6. ANSI/TIA-758-B: Customer Owned Outside Plant Telecommunications Infrastructure Standard

۱۳-۳ سیستم اعلام حریق

اولین لایه حفاظتی برای مقابله با آتش و همچنین نجات جان افراد سیستم اعلام حریق است. این سیستم با جانمایی سنسورها در مکان‌های مناسب و یکپارچه‌سازی با سیستم‌های جریان ضعیف طبق سناریو آتش عمل می‌نماید.

۱-۱۳-۳ اقدامات طراحی سیستم اعلام حریق

۱. بررسی فضاهای موجود در مجتمع
۲. بررسی ورودی و خروجی
۳. بررسی نوع سنسورهای موردنیاز
۴. مشخص نمودن تکنولوژی موردنیاز
۵. بررسی تجهیزات دیگر موردنیاز جهت سهولت در عملکرد سیستم و یکپارچه‌سازی
۶. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۷. جانمایی محل نصب تجهیزات بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه

۸. بر اساس نتایج بند هفت، استخراج تجهیزات موردنیاز
۹. استخراج زیرساخت مناسب برای بهره‌برداری از سیستم
۱۰. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۱. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۲. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۳. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۴. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۵. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۶. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۷. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۸. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۹. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۰. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۱. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم اعلام حریق
۲۲. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۳-۱۳-۲ استانداردهای سیستم اعلام حریق

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. NFPA 72
2. NFPA 101
3. EN 54
4. UFC 4-021-01 Design and O&M Mass Notification Systems
5. ICC: International Code Council

۳-۱۴ سیستم مدیریت هوشمند ساختمان

سیستم مدیریت ساختمان در جهت ایجاد آرامش برای افراد و کنترل تمامی سیستم‌های تأسیساتی پروژه استفاده می‌شود. این سیستم با ماژول‌های I/O خود می‌تواند دما، رطوبت، فشار و پارامترهای سایکرومتریک را در محیط کنترل و همچنین کیفیت هوای داخل مجموعه را تصحیح نماید. با استفاده از این سیستم می‌توان میزان انرژی مصرف‌شده را اندازه‌گیری کرده و طبق سناریوهای مربوطه کنترل نمود.

۱-۱۴-۳ اقدامات طراحی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان

۱. بررسی فضاهای موجود در مجتمع
۲. بررسی نوع سنسورهای موردنیاز
۳. مشخص نمودن تکنولوژی موردنیاز
۴. بررسی تجهیزات دیگر موردنیاز جهت سهولت در عملکرد سیستم و یکپارچه‌سازی
۵. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۶. جانمایی محل نصب تجهیزات بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۷. بر اساس نتایج بند شش، استخراج تجهیزات موردنیاز
۸. استخراج زیرساخت مناسب برای بهره‌برداری از سیستم
۹. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۰. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۱. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۲. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۳. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۴. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۵. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۶. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۷. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۸. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۱۹. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۰. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم مدیریت هوشمند ساختمان
۲۱. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۱۴-۳ استانداردهای سیستم مدیریت هوشمند ساختمان

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. EN 15232: Energy Saving Standards
2. EPBD: Energy Performance of Buildings Directive
3. ISO 150001: Energy Management
4. ANSI
5. ASHRAE
6. ASTM
7. ANSI/ASHRAE Standard 135-2012
8. ANSI/ASHRAE Standard 135-2001 "BACnet" and Division 27 Section 27 05 08 – 1.4.8.

9. EIA 485 standard

۱۵-۳ سیستم مدیریت روشنایی

در یک مجموعه ساختمانی، باوجود فضاهای مختلف و طرح‌های روشنایی نوین در جهت کنترل روشنایی فضاها امری مهم و دقیق است. بنابراین این مجموعه در جهت کنترل هرچه آسان روشنایی و همچنین ایجاد سناریوهای روشنایی بر اساس هر فضا به یک سیستم مدیریت روشنایی نیازمند است.

۱-۱۵-۳ اقدامات طراحی سیستم مدیریت روشنایی

۱. بررسی فضاهای موجود در مجتمع
۲. بررسی روشنایی نما
۳. بررسی نوع سنسورهای موردنیاز
۴. مشخص نمودن تکنولوژی موردنیاز
۵. بررسی تجهیزات دیگر موردنیاز جهت سهولت در عملکرد سیستم و یکپارچه‌سازی
۶. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۷. جانمایی محل نصب تجهیزات بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۸. بر اساس نتایج بند هفت، استخراج تجهیزات موردنیاز
۹. استخراج زیرساخت مناسب برای بهره‌برداری از سیستم
۱۰. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۱. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۲. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۳. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۴. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۵. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۶. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۷. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۸. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۹. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۰. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۱. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم مدیریت روشنایی
۲۲. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۱۵-۳ استانداردهای سیستم مدیریت روشنایی

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1: Energy Standard for Building
2. IES Lighting Handbook
3. IES RP-1: American National Standard Practice for Office Lighting (ANSI Approved)
4. IES RP-16: Nomenclature and Definitions for Illuminating Engineering (ANSI Approved)

۱۶-۳ مرکز داده

باوجود سیستم‌های جریان ضعیف متعدد در مجموعه و نیاز به کنترل یکپارچه آن و تعداد سرورها، یک مرکز داده باقابلیت نگهداری اطلاعات و همچنین نصب سرورهای سیستم‌های مختلف در آن نیاز است. این شرکت با توجه به استانداردهای مرکز داده و همچنین نیازمندی‌های پروژه این مرکز را طراحی می‌نماید.

۱-۱۶-۳ اقدامات طراحی مرکز داده

۱. بررسی فضاهای موجود در مجتمع
۲. لایه زیرساخت فیزیکی و کلیه المان‌ها و زیرساخت‌های موردنیاز
۳. لایه سرویس و کلیه المان‌ها و زیرساخت‌های موردنیاز
۴. لایه سیستم‌عامل و کلیه المان‌ها و زیرساخت‌های موردنیاز
۵. لایه منابع ذخیره‌سازی و کلیه المان‌ها و زیرساخت‌های موردنیاز
۶. لایه منابع پردازشی و کلیه المان‌ها و زیرساخت‌های موردنیاز
۷. لایه زیرساخت و کلیه المان‌ها و زیرساخت‌های موردنیاز
۸. لایه مدیریت و کلیه المان‌ها و زیرساخت‌های موردنیاز
۹. لایه امنیت و کلیه المان‌ها و زیرساخت‌های موردنیاز
۱۰. کلیه زیرساخت‌ها و المان‌های موردنیاز در خصوص شبکه، زیرساخت مرکز داده و بخش فعال مرکز داده
۱۱. طراحی معماری مرکز داده
۱۲. طراحی شبکه و ارتباطات
۱۳. طراحی بخش امنیت
۱۴. مشخص نمودن تکنولوژی موردنیاز
۱۵. بررسی تجهیزات دیگر موردنیاز جهت سهولت در عملکرد سیستم و یکپارچه‌سازی
۱۶. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۱۷. جانمایی محل نصب تجهیزات بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۱۸. بر اساس نتایج بند هفده، استخراج تجهیزات موردنیاز

۱۹. استخراج زیرساخت مناسب برای بهره‌برداری از سیستم
۲۰. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۲۱. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۲۲. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۲۳. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۲۴. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۲۵. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۲۶. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۲۷. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۲۸. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۲۹. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۳۰. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۳۱. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی مرکز داده
۳۲. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۱۶-۳ استانداردهای مرکز داده

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. ANSI/TIA-942-A Infrastructure Standard for Data Centers
2. TIER
3. BICSI
4. CENELEC EN 50173-5 Information Technology - Generic Cabling Systems Part 5: Data Centers
5. ISO/IEC 24764 Information technology - Generic Cabling Systems for Data Centers
6. ANSI/BICSI 002-2014 Data Center Design and Implementation Best Practices
7. ASHRAE 90.4-2016

۱۷-۳ سیستم اطفاء حریق

اولین دیوار دفاعی ساختمان در برابر حریق سیستم اطفاء حریق است. بنابراین این سیستم به صورتی انتخاب خواهد شد تا بتواند بهترین کاربری را ارائه دهد. طراحی این سیستم با توجه به کاربری فضا و مکان قرارگیری متفاوت است.

۱-۱۷-۳ اقدامات طراحی سیستم اطفاء حریق

۱. بررسی فضاهای موجود در مجتمع

۲. بررسی ورودی و خروجی
۳. بررسی نوع اطفاء موردنیاز
۴. مشخص نمودن تکنولوژی موردنیاز
۵. بررسی تجهیزات دیگر موردنیاز جهت سهولت در عملکرد سیستم و یکپارچه‌سازی
۶. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۷. جانمایی محل نصب تجهیزات بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۸. بر اساس نتایج بند هفت، استخراج تجهیزات موردنیاز
۹. استخراج زیرساخت مناسب برای بهره‌برداری از سیستم
۱۰. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۱. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۲. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۳. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۴. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۵. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۶. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۷. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۸. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۹. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۰. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۱. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم اطفاء حریق
۲۲. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۳-۱۷-۲ استانداردهای سیستم اطفاء حریق

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. BS EN 15004-1:2008
2. BSEN 15004-2:2008
3. BS EN 15004-3:2008
4. NFPA 75

۱۸-۳ سیستم قطع اضطراری

یک لایه حفاظتی حیاتی برای هر مجتمع‌های آزمایشگاهی، سیستم قطع اضطراری است. این سیستم برای به حداقل رساندن خسارت‌های ناشی از شرایط اضطراری مانند حوادث اتفاق افتاده در آزمایشگاه، پخش گاز خطرناک در محیط، سیلاب‌های کنترل نشده و... می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

۱-۱۸-۳ اقدامات طراحی سیستم قطع اضطراری

۱. بررسی فضاهای موجود در مجتمع
۲. بررسی سیستم‌های موجود در هر فضا
۳. بررسی نوع شستی‌های قطع
۴. مشخص نمودن تکنولوژی مورد نیاز
۵. بررسی تجهیزات دیگر مورد نیاز جهت سهولت در عملکرد سیستم و یکپارچه‌سازی
۶. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۷. جانمایی محل نصب تجهیزات بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۸. بر اساس نتایج بند هفت، استخراج تجهیزات مورد نیاز
۹. استخراج زیرساخت مناسب برای بهره‌برداری از سیستم
۱۰. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۱. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۲. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۳. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۴. سرورها و اطلاعات پردازشی مورد نیاز مانیتورینگ سیستم
۱۵. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۶. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۷. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM
۱۸. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۹. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۰. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۱. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات مورد نیاز کلی و جزئی سیستم قطع اضطراری
۲۲. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۱۸-۳ استانداردهای سیستم قطع اضطراری

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. ANSI/ISA S84.01
2. IEC 61508

۱۹-۳ سیستم FTTH

بستر شبکه اینترنت یکی از مهم‌ترین ساختارهای دنیای امروز است. ارائه اینترنت پرسرعت و ایمن به شبکه مجتمع ساختمان امری واجب است. با استفاده از بستر شبکه FTTH می‌توان این سرویس را ارائه نمود. تجهیزات ONT در داخل هر فضا، خدماتی همچون تلویزیون تحت شبکه، تلفن PBX و همچنین (Wi-Fi) را به کاربران هر واحد ارائه می‌دهد. همچنین می‌توان با استفاده از این تجهیز در داخل هر فضا یک سرور مرکزی نیز ارائه نمود. قدرت شبکه بی‌سیم 300 Mb/S است.

۱-۱۹-۳ اقدامات طراحی سیستم قطع اضطراری

۱. بررسی فضاهای موجود در مجتمع
۲. بررسی پهنای باند موردنیاز
۳. بررسی فضای رایزرهای موردنیاز
۴. مشخص نمودن تعداد رک‌های موردنیاز
۵. بررسی تجهیزات دیگر موردنیاز جهت سهولت در عملکرد سیستم و یکپارچه‌سازی
۶. ارائه طرح اولیه مرجع طراحی به کارفرما جهت بررسی و بازخورد نقطه نظرات کارفرما و بهره‌بردار محترم
۷. جانمایی محل نصب تجهیزات بر روی نقشه اتوکد و آدرس‌دهی کابل‌ها با توجه به زیرساخت پروژه
۸. بر اساس نتایج بند هفت، استخراج تجهیزات موردنیاز
۹. استخراج زیرساخت مناسب برای بهره‌برداری از سیستم
۱۰. استخراج توان مصرفی و زیرساخت الکتریکال برای سیستم‌های مرتبط
۱۱. سناریو مانیتورینگ در اتاق کنترل
۱۲. محاسبات نرم‌افزاری میزان فضای ذخیره‌سازی اطلاعات
۱۳. دیتیل‌های نصب که با توجه به مشخصات و نوع برند قابلیت درصدی تغییر در زیرساخت بدون هیچ‌گونه هزینه و تخریب مهیا باشد
۱۴. سرورها و اطلاعات پردازشی موردنیاز مانیتورینگ سیستم
۱۵. ارائه لیست برندهای مناسب با تفکیک کیفیت و خدمات پشتیبانی
۱۶. ارائه سناریو کنترلی مناسب جهت یکپارچه‌سازی سیستم با سیستم‌های جریان ضعیف دیگر
۱۷. استخراج لیست تجهیزات به تفکیک، جهت امکان ارسال قیمت پیمانکاران LOM

۱۸. استخراج لیست سرویس‌ها برای الزامات اجرای صحیح پیمانکار LOS
۱۹. ارائه داکيومنت لیست که پیمانکار موظف به تولید و ارائه اسناد آن است
۲۰. ارائه نوع و نحوه تست‌های لازم و FAT که پیمانکار موظف به ارائه آن‌ها است
۲۱. تدوین سند فنی مناقصه و الزامات موردنیاز کلی و جزئی سیستم FTTH
۲۲. ارسال کتابچه مرتبط جهت تأیید کارفرما

۲-۱۹-۳ استانداردهای سیستم FTTH

برخی از استانداردهای مورداستفاده در طراحی به شرح ذیل است:

1. IEC 61300-3-35: Fiber optic connector end-face visual inspection
2. IEC 60793-1 IEC 60793-2: Optical fibers
3. IEC 60794-1 IEC 60794-2 IEC 60794-3: Fiber optic cables
4. ITU-T G.651: Multimode fiber standard
5. ITU-T G.652: Standard Single mode fiber. 4 different categories (A, B, C, D) differ in the water peak attenuation around the 1383nm window
6. ITU-T G.653: Zero Dispersion Shifted Fiber (ZDSF), having zero dispersion around the 1550nm window
7. ITU-T G.654: Cutoff shifted and low attenuation fiber, designed mainly for submarine applications
8. ITU-T G.655: Non-zero Dispersion Shifted Fiber (NZDSF), having low dispersion in the 1550nm and 1625nm windows, the DWDM region. Suited for longhaul and backbone applications. Categories A, B, C, D, E differ in PMD and dispersion values
9. ITU-T G.656: Medium Dispersion Fiber (MDF), designed for local access and longhaul fiber
10. ITU-T G.657: For FTTH (Fiber to the Home) application. Designed to bend at small radius of down to 10mm radius and 7.5mm radius

۲۰-۳ لیست مدارک سیستم‌های جریان ضعیف

Row	Document Description	Phase
1	Site Survey and Data Collection Report	Engineering
2	Solution Description	Engineering
3	Statement of Compliance (SOC)	Engineering
4	Applicable Standards	Engineering
5	Design Criteria	Engineering
6	Implementation Constraints	Engineering
7	High Level Network Diagram	Engineering
8	Vendor Print Index and Schedule	Engineering
9	Project Schedule	Engineering

10	Training Schedule & Document	Engineering
11	Maintenance and Fault Finding Procedure	Engineering
12	Electronic Equipments & Accessories LOM	Engineering
13	Cables LOM	Engineering
14	Bulk Material LOM	Engineering
15	Packing List	Purchase
16	Subvendor List	Purchase
17	List of Softwares & Application	Purchase
18	Equipment Handling & Transportation Procedure	Purchase
19	Interface Data Presentation with Other Subsystems	Engineering
20	Power Distribution Panel Arrangement and Wiring Diagram	Construcion
21	Cabinet and Workstations Layout	Construcion
22	Configuration Diagram	Construcion
23	Layouts	Construcion
24	Riser Diagram	Construcion
25	Cable Schedule	Construcion
26	Cable Connection Diagram	Construcion
27	Panels Arrangement	Construcion
28	Panels Wiring Diagram	Construcion
29	Part List	Construcion
30	Commissioning, Operational Spare Parts and Special Tools List	Construcion
31	Installation Drawings	Construcion
32	Power Consumption & Heat Dissipation Calculations	Engineering
33	Availability Calculations	Engineering
34	Monitoring Software Datasheets & Brochures	Construcion
35	Technical Catalogue	Construcion
36	Technical, Operation & Maintenance Manuals	Construcion
37	Installation, Operation Manual	Construcion
38	FAT Procedure	Construcion
39	Pre-Commissioning Check Lists	Construcion
40	Commissioning and Site Acceptance Test Procedure	Construcion
41	As-Built Documents	Construcion
42	System scenario	Construcion
43	Integration software and calculation	Construcion
44	Integration whit other systems	Construcion
45	Monitoring and control Equipment's and scenario	Construcion



۴ خدمات یکپارچه سازی

یکپارچه سازی یکی از مهم ترین ارکان پروژه های بزرگ در جهان است. وصول به هم افزایی سیستمی در ارائه خدمات هوشمند فقط توسط راه کارهای همبندی و یکپارچه سازی قابل دستیابی است. جهت مدیریت و نظارت بر حسن اجرای کلیه فرایندها الزام و استانداردهایی حاکم است که رعایت آنها، نیل به اهداف را میسر می سازد.

۱-۴ سیستم BMS

- ارتباط نرم افزاری BMS با FAS از طریق پنل نرم افزاری سیستم BMS
- ارتباط مبدل BacNet سیستم FAS به BMS
- کدینگ و نحوه اختصاص بلوکها و زون بندی مورد نیاز در BacNet
- صحت دریافت و نظارت سناریوی مورد نیاز در BMS
- صحت ارتباط سخت افزاری سیستم BMS با FAS در نقاط مشخص شده
- صحت عملکرد دریافت پاسخ از کنتاکت های FAS در BMS و اجرای سناریو
- صحت اعلام نقاط یکپارچه سازی در نرم افزار مرکزی BMS و اجرای کلیه دستورات به توالی سناریو
- ارتباط نرم افزاری سیستم BMS و ACS
- پیاده سازی SDK در نرم افزار BMS و ACS
- صحت ارتباط و پروتکل فی مابین BMS با Elevator، Esclaor و Travelator
- بلوک های برنامه نویسی شده در ارتباط پروتکل BMS با Elevator، Esclaor و Travelator
- صحت ارتباط BMS با Jet fan, smoke control
- مانیتورینگ سیستم Jet fan, smoke control در BMS و سناریو در لحظات خاص
- بلوک های برنامه نویسی شده در ارتباط پروتکل BMS با Smoke Control و JetFan
- نظارت خاص طبق سناریو در لحظات مشخص بر تصاویر در نرم افزار BMS توسط OPC و SDK
- صحت پیاده سازی سیستم نظارت و کنترل BMS در اتاق های کنترل مرکزی و محلی
- صحت عملکرد صحیح نظارت بر شاخص های دیتاسنتر در BMS طبق سناریو
- صحت اعلام ساعت مرکزی سرورها و تجهیزات، جهت عملکرد صحیح BMS
- صحت ارتباط BMS با Guest room و ERP, CMS

۲-۴ سیستم اعلام حریق

- صحت ارتباط سخت‌افزاری سیستم FAS و ACS طبق سناریو
- صحت عملکرد سناریو سیستم ACS در زمان حریق
- مانیتورینگ وضعیت کنتاکت‌ها و درب‌ها بر روی نرم‌افزار دو سیستم
- صحت ارتباط سخت‌افزاری سیستم FAS و Esclaor، Elevator و Travelator طبق سناریو
- صحت ارتباط سخت‌افزاری سیستم FAS و Smoke Control و JetFan طبق سناریو
- صحت ارتباط سیستم FAS و CCTV به‌صورت کنتاکت سخت‌افزاری و ارتباط نرم‌افزاری SDK
- کنترل و نظارت کلیه زون‌ها و تجهیزات سیستم FAS در اتاق‌های کنترل اصلی و فرعی طبق سناریو
- نظارت بر عوامل حریق در سیستم FAS در اتاق‌های کنترل اصلی و فرعی طبق سناریو
- نظارت بر عوامل حریق در سیستم FAS در دیتاسنتر طبق سناریو
- صحت یکسان‌سازی ساعت مرکزی کلیه تجهیزات حریق FAS
- صحت ارتباط سیستم FAS با city network telephone

۳-۴ سیستم کنترل تردد و دسترسی

- صحت ارتباط سیستم ACS با CTV از طریق کنتاکت‌های سخت‌افزاری
- صحت ارتباط سیستم ACS با CTV از طریق پیچ‌های نرم‌افزاری و استاندارد پروتکل Onvif
- نظارت کلیه تجهیزات و عوامل کنترل تردد در اتاق کنترل مرکزی و فرعی
- صحت ارتباط سیستم کنترل تردد و تجهیز کلیه رک‌ها و مراکز در دیتاسنتر
- صحت یکسان‌سازی ساعت مرکزی کلیه تجهیزات کنترل تردد
- ارتباط و پیاده‌سازی سناریو ارتباط ACS با CMS و ERP

۴-۴ سیستم‌های آسانسور، اسکلیتور و تراولیتور

- صحت کلیه عوامل Esclaor، Elevator و Travelator در اتاق کنترل مرکزی و محلی
- صحت یکسان‌سازی ساعت مرکزی کلیه تجهیزات Esclaor، Elevator و Travelator

۵-۴ سیستم JetFan و Smoke Control

- صحت انتقال اطلاعات و نظارت بر کلیه عوامل JetFan و Smoke Control در اتاق کنترل مرکزی و محلی

- صحت یکسان سازی ساعت مرکزی کلیه تجهیزات JetFan و Smoke Control

۶-۴ سیستم نظارت تصویری

- صحت امکان نظارت و مانیتورینگ طبق سناریو بر عوامل و تصاویر نظارت تصویری در اتاق های کنترل اصلی و فرعی
- صحت عملکرد صحیح کلیه تجهیزات در دیتاسنتر
- صحت یکسان سازی ساعت مرکزی کلیه تجهیزات DataCenter

۷-۴ اتاق کنترل مرکزی

- صحت نظارت و کنترل بر سیستم های CTV، Smoke Control، JetFan، ACS، BMS، FAS، Navigation and racking، SMATV، Wireless و Master CLock

۸-۴ موقعیت و مسیر سابی

- صحت ارتباط Navigation and tracking با سیستم نظارت تصویری

۵ خدمات مهندسی و مدیریت فنی و اجرایی

۱-۵ خدمات برنامه‌ریزی و تعیین روش اجرای کار

۱. تفکیک طرح به پروژه‌ها و فعالیت‌های مختلف از نظر واگذاری به پیمانکاران و فروشندگان تجهیزات
۲. تعیین فصل مشترک بین خدمات تفکیک‌شده قابل‌واگذاری به پیمانکاران و فروشندگان تجهیزات و تعیین مسئولیت هر یک
۳. تهیه برنامه زمانی کلی، تفصیلی و تجمیعی اجرای طرح (مهندسی، تدارکات، اجرا و ...) به‌گونه‌ای که تأثیر عملکرد هر یک از پیمانکاران بر روی عملکرد پیمانکاران دیگر قابل‌ردیابی باشد
۴. انتخاب روش اجرا و کسب تأییدیه از مشاور
۵. شناسایی ریسک‌های پروژه و آنالیز ریسک
۶. تهیه برنامه سطح‌بندی کنترل پروژه و نظارت بر ایجاد سیستم‌های آن

۲-۵ خدمات ارجاع کار (غیر از خریدهای کارفرمایی و قراردادهای بخش طراحی)

- ارجاع خدمات موردنیاز طرح شامل تعیین فرآیند انتخاب واحدهای پیمانکاری، سازندگان و فروشندگان به شرح زیر:
۱. تعیین موضوع و محدوده خدمات و تهیه شرح خدمات و شرایط خصوصی
 ۲. انتخاب پیمانکاران، سازندگان و فروشندگان ذیصلاح بر اساس رويه مصوب مشاور و کارفرما
 ۳. تنظیم اسناد و مدارک قرارداد و هماهنگی بین کارفرما و طرف قرارداد جهت امضای قرارداد. (بدیهی است مفاد قرارداد باید به تأیید مشاور رسانیده شود).

۳-۵ خدمات مدیریت تدارک مصالح و تجهیزات

۱. تهیه فهرست مصالح و تجهیزات طرح و بسته‌های خرید به‌گونه‌ای که انجام پروژه وفق قرارداد فی‌مابین امکان‌پذیر باشد (یک هفته بعد از قرارداد)
۲. تهیه لیست تأمین‌کنندگان و فروشندگان مصالح و تجهیزات بر اساس وندور لیست مصوب کارفرما
۳. تهیه و ارائه برنامه زمان‌بندی تأمین بسته‌های خرید پروژه مطابق برنامه زمان‌بندی کلی و تفصیلی پروژه.
۴. بررسی و تأیید مشخصات کلی مصالح و تجهیزاتی که باید در کار مصرف شود از نظر انطباق با مشخصات فنی و نقشه‌های اجرایی، زمان سفارش جهت انطباق با برنامه زمانی تفصیلی و کسب تأییدیه از مشاور قبل از سفارش خرید.

۵. خرید مصالح و تجهیزات به شرح زیر:

برآورد اقلام جزئی و اقدام برای خرید این اقلام مطابق با مشخصات فنی مورد تأیید مشاور توسط مدیر اجرا انجام می‌شود و کلیه فاکتورهای خرید می‌بایست به نام کارفرما صادر شوند.

تبصره ۱: در صورت درخواست مشاور، نمونه اقلام جهت اخذ تأییدیه از سوی مدیر پیمان به مشاور تحویل می‌گردد. اقلام عمده (اقلام خرید کارفرمایی): عقد قرارداد با فروشندگان توسط کارفرما انجام می‌شود ولی خدمات مهندسی خرید، نظارت بر تحویل اقلام، انبارداری، جابجایی در کارگاه و هماهنگی‌های لازم تا زمان بهره‌برداری به عهده مدیر پیمان است. لازم به ذکر است لیست اقلام مذکور در حین اجرای کار به مدیر پیمان ابلاغ می‌گردد.

۶. نظارت بر فرایند ساخت کالا و تجهیزات، انجام کنترل‌های کیفی، بازرسی‌های فنی و آزمایش‌های کارخانه‌ای به‌منظور اطمینان از رعایت استانداردهای فنی.

۷. بررسی کیفیت لیست لوازم‌یدکی ارائه‌شده توسط سازندگان بر اساس دوره بهره‌برداری اعلامی از سوی کارفرما.

۴-۵ خدمات مدیریت هماهنگی، فنی و اجرایی

۱. تحویل کارگاه به پیمانکاران منتخب
۲. بررسی و تأیید طرح جانمایی تجهیز کارگاه پیمانکاران با توجه به طرح کلی تجهیز کارگاه
۳. بررسی و تأیید روش‌های اجرایی پیشنهادی پیمانکاران
۴. بررسی و تأیید سازمان اجرایی پیمانکاران در انطباق با سازمان پیشنهادشده در قراردادهای مربوط
۵. بررسی و تأیید برنامه تأمین نیروی انسانی و ماشین‌آلات پیمانکاران
۶. برنامه‌ریزی جلسات هماهنگی با کارفرما، مشاوران، پیمانکاران و سایر عوامل درگیر در طرح و تشکیل این جلسات به‌صورت منظم، رسیدگی به مسائل و موانع اجرای کار، ثبت و صورت‌جلسه تصمیمات و پیگیری انجام آن‌ها
۷. بررسی و یافتن موانع اجرای کار، ارائه راه‌حل و پیگیری برای رفع آن‌ها
۸. ارزیابی فنی و تأیید صلاحیت عوامل پیمانکاران و فروشندگان تجهیزات
۹. ارزیابی فنی و تأیید صلاحیت عوامل کلیدی پیمانکاران مانند رئیس کارگاه و سرپرستان عملیات اجرایی
۱۰. ابلاغ دستورالعمل‌های ایمنی و بازدیدهای دوره‌ای در مورد رعایت دستورالعمل‌های حفاظت فنی و ایمنی و بهداشتی از سوی پیمانکاران
۱۱. کنترل ورود و خروج مواد، مصالح، تجهیزات و ماشین‌آلات و تنظیم صورت‌جلسه مربوطه
۱۲. تهیه دستورالعمل‌های نگهداری مصالح و تجهیزات در انبار کارگاه و جابجایی آن‌ها در محل کارگاه و نظارت دوره‌ای بر نحوه نگهداری و جابجایی

۱۳. تهیه فهرست قطعات یدکی و مواد موردنیاز در دوره بهره‌برداری با تعیین دوره زمانی مربوط
۱۴. پیگیری تهیه دستورالعمل‌های نگهداری و راهبری تجهیزات از سوی تأمین‌کنندگان، تنظیم و تأیید کفایت این مدارک
۱۵. ایجاد هماهنگی بین عملیات طرح با طرح‌های دیگر که دارای ارتباط و تأثیر متقابل با طرح هستند
۱۶. کنترل صلاحیت و مهارت فنی شاغلین کارهای حساس مانند جوشکاری
۱۷. کنترل ورود و خروج مواد، مصالح، تجهیزات و ماشین‌آلات و تنظیم صورت‌جلسه‌های مربوطه

۵-۵ خدمات مدیریت کیفیت

۱. تهیه رویه و گردش کار کنترل‌های کیفی و نظارت بر اجرای آن
۲. کنترل کالیبره بودن ابزار و تجهیزات مورد استفاده در اجرا
۳. کسب اطمینان از استقرار سیستم‌های کنترل‌کننده کیفیت
۴. انجام بازرسی‌های لازم با استفاده از شرکت‌های تخصصی مربوطه، به منظور ممیزی کیفیت فعالیت‌های طراحی، نظارت، تدارکات، ساخت و نصب
۵. جهت هماهنگی و تسریع امور، متناظر با عوامل گروه کنترل کیفیت مدیر پیمان، عوامل مشاور (نماینده فنی کارفرما) نیز همراه با اقدامات اجرایی پیمانکاران پروژه در تمام مراحل از صدور مجوز، دستور کار و ... حضور خواهند داشت.
۶. انجام بازرسی‌های دوره‌ای و تطبیق کارهای اجرایی با نقشه‌ها و مشخصات فنی و استانداردها و دستور کارها و تأیید صحت اجرای آن‌ها قبل از پوشیده شدن یا اجرای مراحل بعدی ضمن هماهنگی کامل با مشاور و کارفرما و ارائه راهکارهای مناسب و اصلاحی برای مشکلات احتمالی
۷. اندازه‌گیری تغییر شکل‌ها و جابه‌جایی‌ها و کنترل رواداری‌های مجاز
۸. کنترل مصالح و تجهیزات هنگام ورود به کارگاه جهت حصول اطمینان از تطبیق کمی و کیفی آن‌ها با مشخصات فنی و استانداردها و تنظیم صورت‌جلسه ورود مصالح و تجهیزات فنی
۹. دستور اصلاح کارهای معیوب و پیگیری رفع آن‌ها
۱۰. بررسی مشخصات مصالح و تجهیزاتی که باید در کار مصرف شود از نظر انطباق با مشخصات فنی و نقشه‌های اجرایی قبل از سفارش خرید و پیش از مصرف
۱۱. تهیه برنامه و دستور انجام آزمایش‌ها و کنترل و تأیید تنوع آزمایش‌های مصالح و تجهیزات و کارهای انجام‌شده با تعیین نوع آزمایش و محل آن‌ها
۱۲. کنترل و تأیید فرایند انجام آزمایش‌ها، نتایج آن‌ها و ابلاغ دستور کار به پیمانکار برای اصلاح مصالح و تجهیزات و کارهای معیوب

۱۳. نظارت بر تحویل مصالح و تجهیزات تحویلی کارفرما به پیمانکاران و بررسی و اعلام نظر انطباق با مشخصات فنی و نقشه‌های اجرایی قبل از سفارش خرید و پیش از مصرف

۵-۶ مدیریت زمان

۱. بررسی برنامه‌های تفصیلی پیشنهادی توسط عوامل اجرایی (پیمانکاران و ...) در انجام هر مرحله از پروژه به‌منظور هماهنگ‌سازی با برنامه زمانی تفصیلی کلی پروژه
۲. کنترل پروژه در بخش‌های مختلف (اعم از مهندسی، تدارکات، ساخت، نصب و اجرا) بر اساس برنامه تفصیلی مصوب و با استفاده از نرم‌افزارهای معتبر و به‌صورت به‌هنگام
۳. مدیریت رفع عدم انطباق‌های به وجود آمده در فعالیت‌های اجرایی کارگاه و انجام اقدامات جبرانی
۴. تجدیدنظر و به‌هنگام کردن هفتگی برنامه زمانی تفصیلی با توجه به پیشرفت کار و بر اساس گزارش‌ها و تحلیل‌های دریافتی
۵. بررسی گزارش پیشرفت کار روزانه، هفتگی و ماهانه با جمع‌بندی گزارش پیمانکاران و فروشندگان تجهیزات، مقایسه عملیات انجام‌شده با برنامه زمانی، تحلیل علل انحراف از برنامه زمانی، ارائه راه‌حل برای جبران آن‌ها و ارائه گزارش نهایی به مشاور و کارفرما
۶. استقرار شبکه ارتباطی بین تیم کنترل پروژه مدیر پیمان با تیم کنترل پروژه مشاور

۵-۷ مدیریت هزینه

۱. تهیه و ارائه دفترچه متره و برآورد هر قسمت از کار در زمان مناسب به‌نحوی که خلاقی در اجرای کار مطابق برنامه زمان‌بندی تفصیلی مصوب ایجاد نشود.
۲. بررسی و تأیید اقساط پیش‌پرداخت به پیمانکاران، سازندگان و فروشندگان
۳. بررسی و اعلام نظر در خصوص صورتحساب‌ها و صورت‌وضعیت‌های پیمانکاران، سازندگان و فروشندگان
۴. صدور گواهی آزادسازی تضامین پیمانکاران، سازندگان و فروشندگان پس از اطمینان از تحویل شدن کامل خدمات یا کالای موضوع قرارداد برای ابلاغ توسط کارفرما
۵. کنترل تغییر مقادیر کارها و مبالغ اضافی یا نقایص قراردادهای
۶. تعیین مبلغ باقیمانده کارها در مواقعی که موردنیاز کارفرما باشد.
۷. انجام اقدامات لازم برای تسویه حساب با پیمانکاران، سازندگان و فروشندگان.
۸. تهیه گزارش نهایی از هزینه‌های مختلف انجام‌گرفته برای پروژه به تفکیک و هزینه‌های نهایی ساخت، نصب و اجرا و سایر گزارش‌های هزینه‌ای حسب نظر مشاور و کارفرما

۸-۵ مدیریت ایمنی

۱. تدوین دستورالعمل‌های اختصاصی حوزه بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست متناسب با موضوع و موقعیت پروژه و کسب تأییدیه از مشاور و کارفرما
۲. کسب اطمینان از استقرار سیستم‌های کنترل‌کننده بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست و رعایت کلیه موارد قانونی و قراردادی.
۳. اجرای دقیق دستورالعمل‌های عمومی و اختصاصی حوزه بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست.
۴. دیده‌بانی عملکرد عوامل مسئول در فعالیت‌های اجرایی برای به صفر رساندن حوادث و آسیب‌های ناشی از کار از طریق کنترل یا حذف شرایط ناایمن و همچنین صیانت از محیط‌زیست.
۵. بررسی و کنترل دستورالعمل‌های حوزه بهداشت، ایمنی و محیط‌زیست پیمانکار و اطمینان از رعایت آن‌ها.
۶. ارائه گزارش‌های دوره‌ای مطابق فرمت و زمان‌بندی مورد تأیید مشاور و کارفرما.

۹-۵ مدیریت امور قراردادی

۱. تهیه و ارائه برنامه زمانی برون‌سپاری بسته‌های کاری و قراردادی مطابق برنامه زمان‌بندی تفصیلی مصوب.
۲. تهیه اسناد و مدارک لازم برای انعقاد قرارداد با پیمانکاران، سازندگان، فروشندگان و سایر عوامل شامل دفترچه متره و برآورد و مشخصات بسته در خرید مصالح مصرفی مربوطه و ... و تنظیم پیش‌نویس قرارداد مربوطه و ارائه به مشاور و کارفرما جهت تأیید و امضای قرارداد.
۳. بررسی و اعلام نظر در مورد نوع و مبلغ و نحوه استرداد تضامین قراردادهای عوامل، شامل پیمانکاران، سازندگان، فروشندگان و سایر عوامل.
۴. تهیه ابلاغیه‌های قراردادی (اخطار، جریمه، تعلیق و ...) جهت ابلاغ آن‌ها از سوی کارفرما.
۵. در خصوص اقلام کارفرمایی علاوه بر موارد گفته‌شده در بند قبلی این شرح خدمات، رویت قرارداد و تطبیق آن با موارد فنی و زمانی و روند اجرا از مسئولیت‌های مدیر پیمان است.
۶. تعیین نوع و مبلغ بیمه‌نامه‌های پیمانکاران، سازندگان، فروشندگان و سایر عوامل و پیگیری برقراری انواع پوشش‌های بیمه‌ای لازم و رسیدگی مسائل بیمه در صورت بروز خسارت.
۷. بررسی و اعلام نظر در مورد تغییرات قراردادی و پیامدهای آن و کسب تصویب مشاور و کارفرما در مورد تغییرات قراردادی.
۸. اعمال نتایج حقوقی، مالی و زمانی ناشی از تغییرات فنی و مهندسی مصوب در قراردادهای مربوط.
۹. تهیه و تدوین مدارک و مستندات ناشی از تغییرات قراردادی.
۱۰. بررسی و اظهارنظر در مورد ادعاهای پیمانکاران، سازندگان، فروشندگان و سایر عوامل.

۱۱. بررسی و اعلام نظر در خصوص گزارش تأخیرات در مراحل مختلف.
۱۲. بررسی و اعلام جرائم و پاداش‌ها طبق مفاد قرارداد.
۱۳. حصول اطمینان از انجام تمامی تعهدات و خدمات قراردادها.
۱۴. صدور گواهی‌های موردنیاز برای تسویه حساب نهایی با عوامل مبتنی بر گواهی بخش‌های تخصصی مرتبط.
۱۵. انجام فرایند تحویل موقت و قطعی.
۱۶. انجام وظایف نمایندگی کارفرما در دوره تضمین.
۱۷. تحلیل و بررسی مسائل قراردادی و اعلام نظر در مورد دعاوی پیمانکاران و فروشندگان تجهیزات و سایر عوامل و همکاری با مشاور و کارفرما در حل و فصل اختلاف‌ها.

۵-۱۰ مدیریت بر تحویل و خدمات راه‌اندازی

۱. بررسی و اعلام نظر در خصوص اعلام آمادگی پیمانکاران، سازندگان، فروشندگان و سایر عوامل برای تحویل موقت و بهره‌برداری موضوع قراردادها یا اعلام عدم آمادگی برای بهره‌برداری همراه با فهرست نواقصی که مانع بهره‌برداری شده است.
۲. تنظیم برنامه تحویل پروژه و تهیه فهرست آزمایش‌ها.
۳. تهیه و تنظیم صورت‌جلسه تحویل موقت و فهرست نواقص پیمانکاران، سازندگان، فروشندگان که توسط نمایندگان کارفرما، مشاور، مدیر پیمان و پیمانکاران به امضا می‌رسد.
۴. تهیه دستورات رفع نقص مطابق نظرات مشاور و کارفرما.
۵. پیگیری و انجام هماهنگی‌های لازم برای انجام تعهدات پیمانکاران، سازندگان، فروشندگان و سایر عوامل در دوره تضمین و رفع به موقع نواقص و عدم تطابق‌ها.
۶. اعلام نظر در خصوص رفع نواقص اعلام‌شده قبل از ورود به مرحله تحویل قطعی و کسب تأیید از مشاور و کارفرما.
۷. بررسی و اعلام نظر درباره جمع‌آوری تأسیسات و ساختمان‌های موقت و خارج نمودن مصالح و تجهیزات اضافی و پاک‌سازی کارگاه یا ابقای آن.
۸. جمع‌آوری، بررسی، تأیید و ارائه مدارک و مستندات پروژه از جمله نقشه‌های چون ساخت، مشخصات فنی، دستورالعمل‌ها، کتابچه‌های راهنمای استفاده از تأسیسات و تجهیزات و ... به مشاور و کارفرما و کسب تأییدیه لازم.
۹. ارائه تدابیر مهندسی برای انجام دقیق فرایند راه‌اندازی و اخذ تأییدیه لازم از مشاور و کارفرما.
۱۰. ارائه final book پس از اتمام کل پروژه در زمان تحویل موقت به کارفرما و مشاور.

۱۱. هماهنگی لازم مشاور جهت تهیه تدریجی مدارک لازم جهت تحویل کار به بهره‌بردار.
۱۲. پیاده‌سازی سیستم دقیق سرشماری پیمانکاران
۱۳. تهیه انواع روبه‌ها و فرم‌های موردنیاز برای انجام فعالیت‌های مهندسی و اجرایی برای روند تصویب و اقدام.
۱۴. بازرسی و نظارت دوره‌ای بر عملکرد طرح در دوره بهره‌برداری آزمایشی (دوره تضمین)
۱۵. کنترل و نظارت بر انجام وظایف پیمانکاران و سایر عوامل درگیر در طرح در دوره تضمین.
۱۶. رسیدگی به نقایص و معایب در دوره تضمین، تهیه فهرست آن‌ها و پیگیری و نظارت بر رفع آن‌ها به وسیله عوامل مربوط.
۱۷. همکاری با کارفرما و بهره‌بردار برای اجرای صحیح روش‌ها و دستورالعمل‌های بهره‌برداری.
۱۸. حصول اطمینان از رفع معایب و تأیید آمادگی کار برای تحویل قطعی در پایان دوره تضمین.
۱۹. تهیه و تنظیم صورت‌جلسه تحویل قطعی پیمانکاران، سازندگان، فروشندگان که توسط نمایندگان کارفرما، مشاور، مدیر پیمان و پیمانکاران به امضا می‌رسد.

۱۱-۵ مستندسازی

۱. بررسی، طبقه‌بندی و نگهداری مدارک، صورت‌جلسات و سایر اسناد تولیدشده در طول اجرای پروژه.
۲. مستندسازی اقدام‌های مدیر پیمان در طول اجرای پروژه.
۳. اعلام کفایت نقشه‌های چون ساخت، اسناد و مدارک تولیدشده توسط پیمانکاران، سازندگان، فروشندگان و سایر عوامل برای ارائه به مشاور و کارفرما.
۴. تهیه پرونده‌های مستندسازی تلفیقی.
۵. مستندسازی موارد ناشی از فرایند بهره‌برداری موقت.
۶. ایجاد امکانات دسترسی آسان مشاور و کارفرما به مستندات.

۱۲-۵ مهندسی

در بخش خدمات مهندسی، انجام کلیه خدمات مهندسی و طراحی موردنیاز پروژه برای تمامی فضاهای پیش‌بینی شده و مدنظر کارفرما بر عهده مدیر پیمان است. اهم شرح خدمات به شرح زیر است:

۱. خدمات مطالعه و طراحی از بابت
گروه اول: تغییرات موردنظر کارفرما در طرح اولیه به لحاظ کاربری (مانند تغییرات کاربری پارکینگ طبقه p1، اتاق تأسیسات R1، بخشی از پارکینگ غربی R2 و...))
گروه دوم: فضاهای اضافه‌شده (مانند پارکینگ زیر دریاچه)

گروه سوم: فضاهای موجود در طرح (مانند سینما، سوق، نمایشگاه و ...)

۵-۱۲-۱ مرحله اول (مطالعات و طراحی مقدماتی)

۱. گردآوری اطلاعات و انجام مطالعات پایه:
 - مذاکره و تبادل نظر با نماینده فنی کارفرما و کسب اطلاع از نیازمندی‌های فعلی و آینده وی در خصوص عملکردهای فضاهای مندرج در هر سه گروه
 - جمع‌آوری اطلاعات از محل احداث فضاهای مندرج در گروه اول و دوم و بررسی آثار تغییرات یا فضاهای اضافه‌شده بر عملکردهای فضاهای پیرامونی آن‌ها و کل مجموعه
 - جمع‌آوری اطلاعات مربوط به امکانات موجود در محل اجرای فضاهای هر سه گروه از قبیل راه‌های دسترسی به شبکه ارتباطی، آب، برق، گاز، مخابرات، فاضلاب، امکانات اطفای حریق و تخلیه اضطراری ساختمان و رعایت مقررات ایمنی در وضعیت موجود و همچنین امکان گسترش شبکه‌های یادشده متناسب با نیاز جدید.
- تبصره: در صورتی که نتایج مطالعات یادشده در خصوص فضاهای مندرج در گروه اول و دوم منجر به تشخیص نامناسب بودن اقدامات مدنظر کارفرما گردد، لازم است مدیر پیمان مراتب را به همراه پیشنهادهای جایگزین برای تصمیم‌گیری، به کارفرما اطلاع دهد.
۲. بررسی تأثیر عوامل اقلیمی و محیطی بر تغییرات احتمالی پوسته خارجی بنا و فضاهای مربوطه
 - بررسی و در صورت نیاز اعمال جهت قبله در فضاهای موجود، تغییر یافته و یا در دست احداث
 - ۲. بررسی و شناسایی‌های کلی کالبدی و ضوابط و مقررات:
 - جمع‌آوری اطلاعات و بررسی معماری متداول در کل مجموعه جهت ایجاد هماهنگی با معماری فضاهای مندرج در هر سه گروه
 - بررسی ضوابط و مقررات شهرسازی و طرح‌های مصوب شهری به منظور اعمال آن‌ها در خصوص فضاهای گروه اول و دوم احداث یا تغییرات فضاهای (کاربری‌ها) پروژه و تدوین اثر مقررات در مطالعات پروژه
 - مشخص کردن معیارها، آیین‌نامه‌ها و استانداردها که در طرح معماری، محاسبات سازه و تأسیسات، هر سه گروه مورد استفاده قرار خواهد گرفت.
۳. بررسی و مطالعه در مورد مصالح ساختمانی و روش‌های ساخت:
 - بررسی انواع مصالح ساختمانی و تأسیساتی و پیش‌بینی نحوه کاربرد آن‌ها در اجرای فضاهای هر سه گروه جهت ایجاد هماهنگی با دیگر فضاهای موجود و هم‌جوار
 - جمع‌آوری اطلاعات مربوط به روش‌های ساخت اجزاء موجود بنا
۴. بررسی سیستم تأسیساتی و تجهیزات مورد نیاز

- بررسی و مطالعه کلیات سیستم‌های تأسیساتی موردنیاز فضاهای هر سه گروه، با توجه به شرایط مجموعه و ضرورت‌های فنی و امکانات موجود در طرح اولیه مصوب.

۵. برنامه‌ریزی کالبدی، مطالعات و طراحی معماری

- انجام مطالعات لازم و ارائه برنامه فضایی و همچنین برنامه تفصیلی فیزیکی در خصوص فضاهای مندرج در هر سه گروه:

در این بخش از خدمات، فضاها و سطوح لازم زیربنا، نحوه توزیع آن‌ها در فضاهای مختلف، نحوه استفاده از این فضاها و روابط بین بخش‌های مختلف فضا، تعیین شده و با نمودارهای لازم ارائه می‌گردد.

- تهیه دیاگرام و روابط اجزای مختلف هر فضا به صورت جداگانه، به منظور مشخص کردن ارتباطات افقی و عمودی و عملکرد هر یک از قسمت‌ها.

- مطالعات نهایی ارتباط افقی و عمودی داخل فضای مندرج در هر سه گروه، با توجه به عملکرد هر یک از فضاهای داخلی و الزامات برای استقرار، نورگیری، تراکم طبقات، سیستم‌های تأسیساتی، تجهیزات، مقررات ایمنی، اطفای حریق و تخلیه اضطراری و غیره.

۶. تهیه طرح شماتیک و تهیه گزارش:

- طراحی سیمای کلی فضاهای مندرج در هر سه گروه نشان دادن تعداد طبقات احتمالی، طریق قرار گرفتن آن‌ها، راه‌های ارتباط عمودی و افقی و مانند آن

••• نتیجه‌گیری از مطالعات و بررسی‌های انجام شده، تدوین و تنظیم گزارش مطالعات مقدماتی در قطع استاندارد برای ارائه به مشاور و کارفرما جهت بررسی و تأیید ایشان

۷. مطالعات تکمیلی:

- تعیین تعداد و نوع آزمایش‌ها و نیز خدماتی که باید طبق برنامه زمان‌بندی توسط کارفرما انجام شود و پیشنهاد انجام آن‌ها

۸. مطالعات تأسیسات و تهیه مشخصات تجهیزات:

- تعیین مبانی طراحی تأسیساتی پروژه با توجه به عملکرد هر یک از ساختمان‌ها یا فضاها، محاسبات جمعیتی، بهره‌برداری و الزامات خاص طراحی

- مطالعه سیستم‌های مختلف تأسیساتی و برآورد کل نیازهای تأسیساتی به شرح زیر و بررسی فنی، اقتصادی هر یک و انتخاب گزینه برتر:
- تأسیسات بهداشتی، شامل آب سرد و گرم مصرفی، جمع‌آوری و دفع فاضلاب، جمع‌آوری و دفع آب باران، جمع‌آوری و دفع زباله، آتش‌نشانی، آبرسانی، آبیاری، گازرسانی، تأسیسات خاص موردنیاز، مانند آب، بخار و یا گازهایی که برای کاربردهای خاص پروژه، مورد استفاده دارند.
- تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع، شامل سیستم‌های گرمایی، تعویض هوا، تهویه مطبوع، تأمین و توزیع انرژی گرمایی و سرمایی، اطفاء حریق، جت فن‌ها، اتاق‌های تأسیساتی، ایستگاه‌های پمپاژ، تأسیسات پیست یخ، تأسیسات دریاچه، تصفیه‌خانه فاضلاب و ...
- تأسیسات برق‌رسانی، نورپردازی، روشنایی و ارتباطی، شامل شدت روشنایی، نوع چراغ‌ها و نحوه برق‌رسانی مناسب برای هر فضا، برآورد میزان برق عادی و اضطراری موردنیاز پروژه و چگونگی تأمین و توزیع آن‌ها. سیستم‌های ارتباطی و خبری، از قبیل تلفن و شبکه، دوربین مداربسته، اعلام حریق، صوتی و غیره. سیستم‌های ایمنی، شامل برق‌گیر و اتصال زمین و BMS، PMS

- تهیه طرح تأسیساتی

- تعیین مشخصات تجهیزات لازم و بررسی فنی - اقتصادی تجهیزات و ارائه پیشنهاد همراه با تعیین نیازهای ساختمانی و تأسیساتی مربوط به آن.

۹. تهیه نقشه‌های مقدماتی و گزارش مطالعات شامل:

- پلان جانمایی ساختمان و راه‌های دسترسی سواره و پیاده
- پلان بام کلیه ساختمان‌ها
- نمای کلیه جوانب ساختمان با نشان دادن مصالح کاربردی نماسازی
- مقاطع طولی و عرضی از قسمت‌های موردنیاز
- نقشه‌های تفصیلی معماری مربوط به قسمت‌های حائز اهمیت
- نقشه‌های مقدماتی شبکه‌های تأسیساتی شامل پلان جانمایی دستگاه‌ها در موتورخانه‌های فرعی اصلی، تعیین محل‌های عبور سیستم‌های توزیع انرژی و همچنین دیاگرام شماتیک شبکه‌های لوله‌کشی برای سیستم‌های توزیع انرژی و پیش‌بینی سایر نیازهای خاص تأسیساتی که در طرح معماری و سازه تأثیرگذار است.
- مشخصات کلی مصالح مصرفی در نازک‌کاری، نماسازی، محوطه‌سازی و همچنین مشخصات دستگاه‌های تأسیساتی و تجهیزاتی

- برآورد هزینه اجرای پروژه برای ساختمان‌ها و محوطه، با توجه به مشخصات فنی ساختمان‌ها، محوطه، تأسیسات و تجهیزات بر اساس آخرین فهرست‌بهای واحد پایه صادره از سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و به صورت مترمربع زیربنا و از طریق قیاس با هزینه ساختمان‌های مشابه به تفکیک و نیز برای کل پروژه.
- تهیه مدارک و ارائه گزارش مربوط به مطالعات تکمیلی انجام‌شده این قسمت، در قطع‌های استاندارد تهیه و جهت بررسی و تأیید مشاور و کارفرما ارائه می‌شود.

۵-۱۲-۲ مرحله دوم - تهیه طرح اجرایی

مطالعات این مرحله بر اساس مدارک و گزارش مصوب مرحله اول، به شرح زیر انجام خواهد شد. مدیر پیمان بر اساس مطالعات انجام‌شده، شامل مدارک و گزارش مرحله اول، هرگونه مطالعات تکمیلی و یا هماهنگی‌های لازم بین قسمت‌های مختلف طرح معماری، سازه (در خصوص فضاهایی شامل تمام نورگیرهای سقف بازار بزرگ، نما و دیوارهای شیشه‌ای ورودی)، تأسیسات مکانیکی، برقی و تجهیزات، خدمات این مرحله را انجام می‌دهد. در این مرحله چنانچه انجام مطالعات تکمیلی در مورد نقشه‌برداری و آزمایش‌ها ضرورت داشته باشد. با پیشنهاد مدیر پیمان و تأیید مشاور و کارفرما انجام خواهد شد.

۱. انجام محاسبات فنی و تهیه نقشه‌های اجرایی
- محاسبات فنی موردنیاز برای کارهای معماری، تأسیسات مکانیکی و برقی فضاها (عملکردهای جدید) و محوطه و تهیه نقشه‌های اجرایی به‌طور کامل، با انتخاب مقیاس مناسب، به صورتی که برای نشان دادن کلیه قسمت‌ها و اجزای طرح، هیچ‌گونه ابهامی وجود نداشته باشد و حاوی کلیه اطلاعات، محوربندی‌ها، اندازه و کدگذاری‌های لازم و مشخصات مربوطه از جمله موارد زیر باشد، انجام خواهد شد.
- ابعاد، محل و مختصات کلیه سوراخ‌های تأثیرگذار بر کارهای معماری و سازه، شفت‌ها، کانال‌ها، سقف‌ها و کف‌های کاذب و همچنین کلیه اجزای سازه‌ای و تأسیساتی، باید با مطالعه و هماهنگی کامل در نقشه‌ها، معماری، سازه و تأسیساتی و تجهیزاتی برحسب مورد ترسیم شود.
- جزئیات اجرایی کارهای معماری و تأسیسات
- جدول‌های نازک‌کاری برای کلیه قسمت‌های داخلی فضاها (عملکردهای جدید) و ارائه مشخصات کامل نازک‌کاری
- مشخصات دستگاه‌های برقی و مکانیکی و جزئیات مربوط به آن، همراه با دیاگرام‌ها و نمودارها و جدول‌های لازم، از قبیل فلودیاگرام، جدول لوازم کنترل، رایزر دیاگرام و یا نقشه ایزومتریک سیستم‌ها و غیره برحسب نیازهای پروژه

۲. تهیه مشخصات فنی

- مشخصات فنی عمومی که رعایت آن در اجرای پروژه ضروری است، به صورت موضوع، شماره و تاریخ صدور و مرجع صادرکننده آن تعیین می شود
- مشخصات فنی خصوصی که برای پروژه مورد نیاز باشد. در نقشه ها یا دفترچه مشخصات فنی درج می گردد.

۳. تهیه برآورد هزینه اجرای عملیات

- تهیه متره مقادیر کارهای اجرایی پروژه و تنظیم جدول برآورد هزینه اجرای کارهای مختلف، برحسب ابنیه، تأسیسات برقی، تأسیسات مکانیکی و تجهیزات، به تفکیک ساختمان های مختلف و محوطه، با استفاده از فهرست بهای واحد پایه صادره از سازمان مدیریت و برنامه ریزی، با رعایت کلیه ضوابط و دستورالعمل های مربوط.

۴. تهیه شناسنامه پروژه

- این شناسنامه دربرگیرنده شرح پروژه، خلاصه ای از اطلاعات و آمار گردآوری شده که در طرح ها مورد استفاده قرار گرفته است، مشخصات اصلی پروژه از جمله سطوح زیربنا و محوطه، هزینه اجرایی عملیات، برآورد قیمت واحد سطح ساختمان ها و محوطه، روش اجرا، تغییرات احتمالی نسبت به اطلاعات مرحله اول و همچنین توجیه تغییرات اعمال شده و غیره است.

۵. ارائه مدارک و گزارش مرحله دوم به شرح زیر:

- شناسنامه پروژه
- دفترچه محاسبات فنی (یک نسخه)
- دفترچه ریز متره مقادیر (یک نسخه)
- مشخصات فنی به شرح مندرج در شرح خدمات
- فهرست بها و مقادیر
- نقشه های اجرایی
- دستورالعمل های تست و راه اندازی
- دستورالعمل های تعمیر و نگهداری

۶. اخذ تأییدیه در خصوص کلیه بندهای این مرحله از نماینده فنی کارفرما.

۲. خدمات مهندسی تأمین کالا

- شناسایی و کدگذاری دستگاهها و تجهیزات و اقلام عمومی مورد استفاده در طرح
- تهیه و تکمیل برگه‌های اطلاعات فنی کالا منطبق با مشخصات فنی
- شناسایی و ارائه لیست فروشنده‌های ذیصلاح داخلی و خارجی جهت کسب تأیید کارفرما
- تهیه دستورالعمل‌های تست و راه‌اندازی
- تهیه لیست لوازم‌بدکی در صورت نیاز
- تهیه و تدوین اسناد فنی جهت خرید از سازندگان دستگاهها و تجهیزات و کالاهای ساخت داخل و خارج
- پاسخ به سؤالات فنی سازندگان
- بررسی و مذاکره فنی با سازندگان و فروشندگان و انتخاب سازندگان یا فروشندگان ذیصلاح مورد تأیید مشاور و کارفرما
- تهیه پیوست‌های فنی قرارداد با فروشندگان یا سازندگان
- بررسی نقشه‌های سازنده و تأیید برای ساخت
- مدیریت بازرسی فنی کالاهای ساخت داخل و خارج در معیت نمایندگان کنترل کیفیت (بازرس برای بازرسی فنی کالا، توسط کارفرما انتخاب می‌گردد)
- تعیین نوع بسته‌بندی کالای داخلی و خارجی
- تعیین تاریخ موردنیاز جهت تحویل کالا در کارگاه

۳. نقشه‌های چون ساخت و کارگاهی

تجمیع، کنترل و تأیید نقشه‌های چون ساخت و کارگاهی ارائه‌شده توسط پیمانکاران و ارائه آن‌ها در ۳ نسخه به مشاور و کارفرما. بدیهی است در صورت عدم ارائه صحیح نقشه‌های فوق توسط پیمانکاران، مدیر پیمان متعهد به تصحیح و ارائه آن بوده و از این بابت هیچ‌گونه هزینه‌ای به وی پرداخت نمی‌شود.

۴. تهیه BIM پروژه مطابق رده‌بندی و سطح موردنظر کارفرما

- تهیه BIM پروژه مطابق رده‌بندی و سطح موردنظر کارفرما
- مدل کامل سه‌بعدی پروژه بر اساس مدل‌سازی (BIM (Building Information Modeling جهت بهره‌برداری و نگهداری ساختمان در آینده مورد استفاده قرار گیرد
- استخراج تداخلات سازه و معماری و تأسیسات و کلیه بخش‌ها بر اساس مدل سه‌بعدی
- ایجاد پیمانکار مجازی پروژه به کمک مدل BIM

- تحویل کامل مدل یکپارچه به صورت مرحله‌ای به کارفرما که در آن تغییرات بر اساس نقشه‌های چون ساخت لحاظ شده باشد.

A photograph of a group of business professionals in a meeting. A man in a light blue shirt and a blue hard hat is leaning over a table, pointing at architectural blueprints. Other people in business attire are also looking at the documents. The scene is brightly lit, and the overall atmosphere is professional and collaborative.

**THANK
YOU!**

FOR YOUR BUSINESS