

پیش‌نویس رؤس شرح خدمات مطالعات امکانسنجی اتوماسیون شبکه توزیع اولیه (فشار متوسط)

هدف، نیازمندیها و محدوده پروژه

هدف این پروژه تهیه طرح جامع هوشمند سازی شبکه توزیع است که در مرحله اول، اتوماسیون توزیع در سطح شبکه توزیع اولیه (فیدرها و پستهای فشار متوسط) مد نظر می‌باشد. ارائه مدارک طراحی مفهومی (conceptual design) و پایه (basic design) در محدوده این پروژه بوده و مشاور موظف به رعایت موارد زیر است. همچنین تهیه طرح توسعه و تعویض تجهیزات قابل کنترل در سطح قدرت نیز در محدوده این پروژه قرار گرفته است.

۱- مشاور بایستی در مطالعات خود، افق نهایی یک شبکه هوشمند با کلیه امکانات و توابع اتوماسیون (functions and applications) را در سطح عملکردی و تجاری مد نظر قرار دهد و با توجه به مطالعات فنی-اقتصادی، فازبندی اجرای اتوماسیون و هوشمندسازی را در سطوح مختلف ارائه دهد.

۲- مشاور بایستی با توجه به اولویتهای شرکت توزیع اسناد بالادستی، مطالعات فنی-اقتصادی و محدودیتهای منابع، فازبندی جغرافیایی پیاده سازی اتوماسیون را در سطح شبکه توزیع ارائه دهد.

۳- طراحی انجام شده بایستی در بخشهای مختلف از جمله تجهیزات قدرت، تجهیزات مونیتورینگ و کنترل و توابع، منعطف و قابل توسعه بوده و امکان استفاده از فناوریهای نوین یا پشتیبانی از نیازهای آتی شبکه توزیع یا تغییرات ساختاری در شرکتهای توزیع و حضور بازیگران جدید (بهره برداران، خرده فروشان و ...) و تکنولوژیهای نوین همچون مولدهای پراکنده و ذخیره سازها را در آینده فراهم سازد.

۴- مشاور موظف است که در طراحی سیستم اتوماسیون، امکان توسعه آن به سطح فشار ضعیف و هماهنگی با طرح فہام را مد نظر قرار دهد.

۵- مشاور بایستی در مطالعات فنی-اقتصادی، کلیه منافع حاصل از اجرای طرح شامل کاهش هزینه‌های بهره برداری، تعمیر و نگهداری، هزینه‌های خاموشی، فرصتهای جدید درآمدزایی و غیره و استفاده حداکثری از بسترها و ظرفیتهای قانونی کشور در خصوص افزایش کارایی شبکه‌های قدرت را مد نظر قرار دهد.

۶- طراحی سیستم اتوماسیون و مخابراتی بایستی مطابق استانداردهای بین المللی و با توجه به شاخص Interoperability انجام شده به نحوی که استفاده از تجهیزات استاندارد سازنده‌های مختلف در بخشهای مختلف (تجهیزات قدرت، سنسورها و کنترلرها، پایانه‌ها و تجهیزات مخابراتی و نرم افزارها) امکانپذیر باشد.

۷- در خصوص تأمین زیرساخت مخابراتی و IT، مشاور موظف است که با توجه به نیازهای توابع مختلف اتوماسیون از منظر پهنای باند، تاخیرات مجاز، قابلیت اطمینان، آمادگی، قابلیت اتکا، تاب آوری (resiliency)، پدافند غیر عامل و تحلیل هزینه فایده؛ هر دو گزینه ایجاد بستر مخابراتی مستقل (dedicated) و یا استفاده از بسترهای مخابراتی اپراتورهای حقیقی و مجازی فعلی را تحلیل کرده و گزینه مناسب را که می‌تواند ترکیبی از این دو گزینه نیز باشد پیشنهاد نماید.

۸- با توجه به تفاوت‌های عمده شبکه های هوایی و زمینی، طرحها بایستی به تفکیک فیدر و پستهای هوایی و زمینی ارائه شوند.

۹- مشاور موظف است که طرح نهایی خود را بصورت فازبندی شده برای اجرا ارائه دهد به نحوی که در فاز اول حداقل ۱۰٪ از شبکه تحت پوشش اتوماسیون گردد. تقسیم بندی این فازها بسته به اولویتهای استخراج شده از مطالعات، اولویتهای کارفرما و امکانات و محدودیتهای منابع و مسائل اجرایی خواهد بود.

۱۰- در تمامی مطالعات و طراحی‌ها بایستی استانداردهای ملی، اسناد بالادستی و استانداردهای بین المللی معتبر در داخل کشور مد نظر قرار گیرد.

شرح خدمات

الف- مرحله اول: مطالعات شبکه موجود و امکانسنجی (در سطح تجهیزات قدرت)

۱- دریافت و تحلیل اطلاعات شبکه موجود، طرحهای جامع مصوب شبکه، مانورها، استانداردها، رویه ها و دستورالعملهای طراحی، بهره برداری، تعمیر و نگهداری و سیستمهای موجود همچون سیستم GIS و اتفاقات و طرحهای جامع مصوب

۲- تحلیل شبکه برای تعیین نقاط ضعف و تعیین نقاط اتوماسیون

۲-۱- مدلسازی شبکه در یک نرم افزار معتبر شامل فیدرها و پستهای ۲۰ کیلوولت

۲-۲- انجام مطالعات سیستمی در شرایط مختلف بهره برداری با هدف ارزیابی شرایط ولتاژ، تلفات، قابلیت اطمینان، سطوح اتصال کوتاه، کارایی مانورها و سایر شاخصهای فنی و ارائه راهکارهای اصلاحی

۲-۳- تحلیل رویه‌ها و دستورالعملهای تعمیر و نگهداری و و سابقه بهره برداری و ارائه نقاط ضعف و اصلاحات مورد نیاز

۲-۴- بررسی فنی-اقتصادی راهکارهای پیشنهادی و اولویت بندی آنها (راهکارهای این بخش شامل جایابی تجهیزات جدید و تعویض تجهیزات موجود با تجهیزات قابل کنترل در سطح سیستم قدرت می‌باشد همچون کلیدهای قابل کنترل، سکیونرهای قابل کنترل از راه دور، سکشنلایزرها و سایر موارد است).

ب- مرحله دوم: تهیه طرح مفهومی (conceptual design) و امکانسنجی اتوماسیون در سطح فیدر و پست

- ۱- بررسی طرحها و پروژه‌های اجرا شده در زمینه اتوماسیون و امکانات موجود
- ۲- تدوین طرح مفهومی جامع اتوماسیون در افق نهایی در سطح شبکه توزیع اولیه، مرکز کنترل و سطح تجاری و سطوح مدیریتی و تعریف نحوه ارتباطها با سایر سیستمها و استانداردهای ارتباطی در هر بخش
- ۳- تدوین معیارها و رویه‌های اولویت بندی توابع اتوماسیون و اولویت بندی جغرافیایی پیاده سازی اتوماسیون در سطح شبکه توزیع اولیه
- ۴- تعریف و تعیین سطوح اتوماسیون و توابع اتوماسیون با هماهنگی کارفرما و مطابق اولویتهای طرح (توابع اتوماسیون شامل و نه محدود به این موارد است: مونیتورینگ و تحلیل شبکه، تخمین حالت، مدیریت خروج، کنترل ولتاژ و توان راکتیو، مدیریت بهره برداری و بارگذاری، مکانیابی خطا، رفع خطا و بازیابی، تجدید آرایش (بازآرایی)، مدیریت منابع تولید پراکنده و مدیریت دارایی‌ها)
- ۵- بررسی فنی-اقتصادی سطوح و توابع اتوماسیون با توجه به معیارها، اولویتهای و هزینه‌ها
- ۶- تهیه گزارش نهایی فازبندی و زمانبندی سطوح اتوماسیون و فازبندی جغرافیایی با هماهنگی کارفرما
- ۷- تدوین گزارش جامع طراحی مفهومی سیستم اتوماسیون (طرح مفهومی)

ج- مرحله سوم: طراحی پایه سیستم اتوماسیون

- ۱- طراحی مراکز کنترل و نیازمندیهای آن
 - ۱-۱- تعیین ساختار و معماری سیستم و نحوه ارتباط با مراکز موجود همچون دیسپاچینگ، مرکز اتفاقات، سیستم GIS و مراکز خارج از سازمان همچون دیسپاچینگ فوق توزیع
 - ۲-۱- تهیه ساختار سلسله مراتبی و سطوح دسترسی کنترل و مونیتورینگ و پیشبینی مراکز منطقه‌ای مورد نیاز
 - ۳-۱- تعیین الزامات قابلیت اطمینان، آمادگی، سطح افزونگی، تاخیرهای مجاز، نحوه پشتیبانی و backup اطلاعات و نیازمندیهای پدافند غیرعامل
 - ۴-۱- انتخاب پروتکل‌های ارتباطی در کلیه بخشها از جمله سطح تجهیزات، ارتباط با اتاق کنترل، ارتباطات اجزا اتاق کنترل، مراکز کنترل منطقه‌ای (در صورت وجود) و ارتباط با سایر سیستمها با تأکید بر استفاده از پروتکل‌های استاندارد و امکان ارتباط با پروتکل‌های موجود

۱-۵- تدوین ساختار سیستم مونیتورینگ داده و نیازمندیهای محلی و سراسری و نیازمندیهای قابلیت اطمینان

۱-۶- مکانیابی مراکز کنترل منطقه‌ای (در صورت وجود) و مرکزی در سطح شبکه توزیع

۱-۷- تهیه طرح ساختمانی و سازه ای سیستم کنترل و طرح جانمایی

۱-۸- طراحی سیستمهای تاسیساتی الکتریکی و مکانیکی مرکز کنترل و برق پشتیبان

۲- تدوین مشخصات فنی نرم افزارهای مراکز کنترل

۲-۱- انتخاب سیستم عامل و معماری نرم افزاری

۲-۲- تدوین مشخصات فنی نرم افزار SCADA/DMS با توجه به مسائل قابلیت اطمینان، امنیت، حفاظت، پشتیبانی، شبیه سازی و غیره

۲-۳- تدوین فرمت مناسب برای ارتباط با نرم افزار (ورود اطلاعات و نقشه ها، واسط کاربری، آرشیو سازی اطلاعات و گزارش گیری و ارسال و نمایش آلامها)

۲-۴- تدوین الگوریتمهای محاسباتی مورد نیاز بر مبنای توابع تعریف شده اتوماسیون در مرحله قبل

۲-۵- تدوین سطوح دسترسی و مشخصات فنی سیستم گزارش گیری و طراحی داشبوردهای مورد نیاز در سطوح مختلف مرکز کنترل و سایر سطوح مدیریتی و کنترلی و در صورت نیاز تفکیک کامل مونیتورینگ و کنترل برای پاسخگویی به نیازمندیهای پدافند غیر عامل

۲-۶- طراحی واسطها و اینترفیسهای پایگاه داده با سایر سیستمها از جمله سیستم GIS و آرشیو اطلاعات و تدوین مشخصات فنی واسطها و اینترفیسها و نیازمندیهای مدیریت اطلاعات حجیم

۳- تدوین مشخصات فنی سخت افزارها

۳-۱- تدوین مشخصات فنی سخت افزارهای مراکز کنترل

۳-۲- تدوین مشخصات فنی اینترفیس ها و Gateway ها

۳-۳- تدوین مشخصات فنی (FEP) Redundant Front End Processors، واسط کاربری HMI و work station ها و سرورها

۳-۴- تدوین مشخصات فنی سیستم پایگاه داده و مدیریت اطلاعات

۴- تدوین مشخصات فنی تجهیزات قدرت و سخت افزارهای اتوماسیون در سطح فیدر و پست

۴-۱- طراحی و تدوین مشخصات فنی تجهیزات قدرت شامل کلیدها، تابلوها و غیره برای فیدرها و پستهای زمینی و هوایی

۴-۲- طراحی و تدوین مشخصات فنی تجهیزات حفاظتی، نشانگرهای خطا، کنترلی، سنسورها، سخت افزارهای مخابراتی، RTUها و نیازمندیهای ایمنی الکترومغناطیسی آنها

۴-۳- تهیه لیست سیگنالهای ورودی و خروجی هر پست یا هر تجهیز نصب شده در طول فیدر با توجه به سطوح اتوماسیون شامل لیست سیگنال، نوع آن، مبدا و مقصد، عملکرد سیگنال و اولویت آن

۵- تهیه طرح جامع سیستم مخابراتی

۵-۱- تخمین دقیق نیازمندیهای سیستم مخابراتی مورد نیاز با توجه به طرح مفهومی جامع و افق اتوماسیون و هوشمندسازی شبکه توزیع

۵-۲- ارائه معماری جامع سیستم مخابراتی WAN و مشخصات فنی آن

۵-۳- بررسی و تدوین نیازمندیهای امنیتی سیستم در لایه های مختلف از جمله لایه فیزیکی، دیتا، کابری و غیره

۵-۴- بررسی طرحها و شبکه های مختلف مخابراتی مستقل قابل استفاده و امکانسنجی استفاده از این شبکه ها (فنی-اقتصادی)

۵-۵- بررسی شبکه های مخابراتی فعلی کشور و اپراتورهای حقیقی و مجازی و امکانسنجی استفاده از این شبکه ها و سرویسها

۵-۶- ارائه پروتکل های مخابراتی مورد نیاز در بخشهای مختلف (سطح تجهیزات، شبکه، مرکز کنترل و غیره) بر مبنای استانداردهای بین المللی معتبر با تاکید بر استانداردهای IEC و موضوع Interoperability

۵-۷- تدوین Quality of Service و Service Level Agreement، تاخیرات مجاز و غیره

۵-۸- برآورد هزینه های سرمایه گذاری و بهره برداری سیستم مخابراتی مستقل و تحلیل SWOT

۵-۹- مذاکره با اپراتورها برآورد هزینه های برون سپاری خدمات مخابراتی و تحلیل SWOT

۵-۱۰- ارائه طرح جامع زیرساخت مخابراتی مورد نیاز

۵-۱۱- تدوین الزامات سیستم مونیتورینگ و مدیریت سیستم مخابراتی

۵-۱۲- تدوین پیوست امنیتی سیستم مخابراتی و تحلیل ریسک و نیازمندیهای حفاظتی

۵- مرحله چهارم: تدوین اسناد مناقصه و برگزاری تشریفات مناقصه

- ۱- تدوین متن مشخصات فنی تجهیزات و الزامات خرید
- ۲- تهیه اسناد مناقصه اجرایی سیستم اتوماسیون بصورت EPC یا EPCF
- ۳- تهیه فرمت قرارداد مخابراتی جهت برون سپاری خدمات مخابراتی با توجه به طرحهای آتی، پشتیبانی سیستم، توسعه پذیری آن و به روزرسانی سیستم مخابراتی (در صورت استفاده از گزینه سیستمهای مخابراتی موجود)
- ۴- تهیه برآورد هزینهها و زمانبندی اجرای پروژه
- ۵- ارائه لیست آزمایشات FAT و SAT برای تجهیزات و سیستم و شبیه سازی آن
- ۶- تهیه دستورالعمل تحویل موقت و دائم پروژه
- ۷- تدوین الزامات پشتیبانی نرم افزاری و سخت افزاری سیستم اتوماسیون
- ۸- تهیه چارت سازمانی بخش اتوماسیون و تعیین نیازمندیهای تخصصی پرسنل و آموزشهای مورد نیاز
- ۹- تهیه دستورالعمل ارزیابی کیفی و فنی پیمانکاران
- ۱۰- برگزاری مناقصه و همکاری با کارفرما
- ۱۱- انجام تشریفات و ارائه گزارش ارزیابی فنی-مالی پیمانکاران
- ۱۲- تدوین قرارداد اجرایی با پیمانکار منتخب با هماهنگی کارفرما