



اسناد فنی مناقصه
سامانه های حفاظت الکترونیک

دفترچه پیوست طراحی
(استانداردها و مشخصات فنی تجهیزات و زیر ساخت)

اداره کل توسعه سیستم های حفاظت الکترونیک سازمان حراست

ویرایش دوم سال ۱۳۹۶



وزارت نفت در راستای ایجاد بستری ایمن جهت نیل به اهداف استراتژیک تولید خود، طرح ایجاد سیستمهای حفاظت الکترونیکی را در دستور کار خود قرار داده است.

با توجه به حساسیت و پیچیدگی قابل توجه سیستم موردنظر، مطالعات وسیع و نسبتاً جامعی در ارتباط با تعیین طرح امنیتی، تجهیزات مربوط به آن و ارتباط آنها با سایر زیرسیستمها، توجه به مباحث استراتژیک شرکت، قابلیت اطمینان مورد نیاز، آموزش پرسنل بهره‌بردار، مدیریت سیستم، تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، مشخصات فنی مسیرهای عبور کابلها با توجه به ویژگیهای عملیاتی/فنی محل، کیفیت سرویس، قابلیت گسترش‌پذیری مورد نیاز، با رعایت اهداف بلند مدت شرکت، ضوابط اجرایی طرح، رویه‌های آزمون مرحله‌ای و نهایی، ایمنی ضمانت و خدمات پشتیبانی بخشهای مختلف و مستندات موردنیاز صورت پذیرفته که حاصل این مطالعات بصورت اسناد مناقصه موجود ارائه می‌گردد.

امید است به زودی شاهد اجرای موفقیت‌آمیز این پروژه حساس و پراهمیت باشیم.

انشاء الله

بخش سامانه نظارت تصویری (IP)

۶ سامانه نظارت تصویری تحت شبکه (IP)

۶,۱. مشخصات فنی سامانه نظارت تصویری تحت شبکه (IP)

۶,۱,۱. مشخصات عمومی دوربین ها

- دوربینها تماماً از نوع رنگی/سیاه و سفید (Dual) انتخاب شوند.
- کلیه دوربینها باید با قابلیت Auto day/night انتخاب شوند و به صورت اتوماتیک از حالت سیاه و سفید به حالت رنگی سوئیچ نمایند.
- تغذیه دوربینها باید بتواند به صورت POE نیز باشد.
- Frame rate دوربینها در حالت Full HD(1920×1080) باید قابل تنظیم و حداقل 25 fps باشد.
- دوربین ها باید قابلیت تعریف پنجره هایی جهت Motion detection روی تصاویر را داشته باشند.
- دوربین می بایست قابلیت تولید حداقل دو Stream با شرایط Full HD@25fps را دارا باشد.
- دوربین های قابل نصب در محدوده سایت صنعتی (منطقه نیمه خطر و تمام خطر) کاملاً EX باید باشند.
- در پیکربندی دوربین ها ، IP های پیش فرض ، نام کاربری و رمز پیش فرض می بایست تغییر یابد و سرویس ها و پروتکل هایی که امنیت شبکه را مختل می کند می بایست غیر فعال گردد.
- چنانچه منبع تغذیه دوربین ها از ولتاژ ۲۴ متناوب باشد می بایست منبع تغذیه ویا مبدل ولتاژ مربوطه ساخت همان شرکت تولید کننده دوربین باشد و دارای شماره قطعه (part numbr) باشد.
- دامنه دمای عملکرد دوربین ها و تجهیزاتی (Operating Temperature Range) که در فضای بیرونی نصب می گردند می بایست با داده های هواشناسی درج شده در جدول شرایط اقلیمی (در دفترچه طراحی) ، مطابقت داشته باشند.

۶,۱,۲. مشخصات اختصاصی دوربین های ثابت بیرونی

- لنز دوربینها باید از نوع Vari-focal تعیین شوند و دوربین قابلیت نصب انواع لنزهای ثابت (Cs) را داشته باشد.

- به سبب اینکه دوربینهای ثابت در محیطهای باز با شدت روشنائی متغییر در طول روز بکار می‌روند و برای جبران‌سازی این تغییرات نور، لازم است لنزهای این دوربینها از نوع Auto Iris انتخاب شوند. تراشه متداول این دوربینها $\frac{1}{3}$ اینچ می‌باشد.
- هوسینگ دوربین های محیط بیرونی می بایست مجهز به Fan و Heater و سایبان دابل (double Sunshield) باشد.

جدول ۱۵ : جزئیات فنی دوربین ثابت بیرونی تحت شبکه (IP Base)

Item	Specification	Criteria	
1	Image Sensor	Type	CCD or CMOS with Progressive scan
		Size	$\frac{1}{3}$ "
		Features	Day/Night , ALC, BLC, AWB, DNR
2	WDR	True WDR and Min 90db	
3	Power	AC 220v or AC 24v or POE or DC 12v	
4	Video Output	IP Ethernet Protocol and ONVIF	
5	Video streams	Min 2 stream (Full HD&25fps)	
6	Image resolution	Min 2 Mega Pixel	
7	Minimum Illumination (AGC:off)	At F=1.2 Color : <0.5 Lux	
		At F=1.2 B/W : <0.1 Lux	
8	Iris	Auto Iris	
9	Virtual PTZ	Yes	
10	Image compression	M-JPEG , MPEG-4 , JPEG , H.264	
11	Frame rate	2 Mega pixel: 25 fps (25fps@H264@Full HD)	

جدول ۱۶: جزئیات فنی لنز ثابت مگاپیکسلی Varifocal

Item	Specification	Criteria
1	Format Size	1/3"
2	Iris	Auto Iris
3	Mount	C/CS
4	Focal Length	8~40 mm or better
5	Resolution	Min 2Megapixel
6	Day & Night	Yes
7	Operation Temperature Range	According to Climate Data

جدول ۱۷: جزئیات فنی Housing دوربین ثابت تحت شبکه (IP Base)

Item	Specification	Criteria
1	Type	Outdoor
2	Accessories	Heater,Fan Assistance
3	Construction	Housing: Aluminum
4	Power	220 or 24 VAC or Hi-Poe
5	Operation Temperature Range	According to Climate Data
6	Protection	Min IP 65
7	Moisture	Rain proof
8	Explosion Proof	No
9	Sun shield	Yes , double
10	Brackets	Yes

جدول ۱۸: جزئیات فنی Housing دوربین PTZ تحت شبکه (IP Base)

Item	Specification	Criteria
1	Type	Outdoor
2	Construction	Built in Aluminium and ABS Epoxy polyester powder painting
3	Protection	Min IP 66
4	Horizontal Speed	20° / S
5	Vertical Speed	20° / S
6	Horizontal Movement	Continuous rotation
7	Vertical Movement	+45° to -20°
8	Accessories	double Sunshield
9	Accessories	Tank 6 gal with pump
10	Accessories	Telemetry Receiver
11	Operation Temperature Range	According to Climate Data
12	Power Supply	220 / 24 VAC or Hi-Poe

۶.۱.۳. مشخصات اختصاصی دوربین های Dome متحرک

- دوربین های Dome متحرک می بایست دارای قابلیت پوشاندن تصویر (Masking Function) یا محدود کردن زوم را دارا باشند.
- دوربین های Dome متحرک می بایست امکان ورود و خروج علائم جانبی (Alarm) را دارا باشند.
- پیمانکار موظف است نسبت به اتصال کابل تمپر آلارم مربوط به کافوها و جعبه IP روی دکل ها به نزدیک ترین دوربین Dome متحرک اقدام و Preset های مربوطه را تعریف نماید.
- با توجه به حجیم بودن منبع تغذیه معمولی دوربین های گردان بهتر است از منبع تغذیه Poe استفاده گردد.

جدول ۱۹: جزئیات فنی دوربین Dome ثابت داخلی تحت شبکه (IP Base)

Item	Specification	Criteria	
1	Image Sensor	Type	CCD or CMOS with Progressive scan
		Size	$\frac{1}{3}$ " or $\frac{1}{4}$ "
		Features	Day/Night, Auto Iris, ALC, BLC, AWB, DNR
2	WDR	True WDR and Min 90db	
3	Power	AC 220v or AC 24v or POE or DC 12v	
4	Video Output	IP Ethernet Protocol and ONVIF	
5	Video streams	Min 2 stream (Full HD&25fps)	
6	Image resolution	Min 2 Mega pixel	
7	Min Illumination (AGC:off)	At F=1.2 Color : <0.5 Lux	
		At F=1.2 B/W : <0.1 Lux	
8	Lens	Vari-focal Min(3-12mm)	
9	Image compression	M-JPEG, JPEG, H.264	
10	Protection	Vandal Resistant Min IK08	
11	Frame rate	2 Mega pixel: 25 fps (25fps@H264@Full HD)	
12	Virtual PTZ	Yes	
13	Operation Temperature Range	According to Climate Data	

جدول ۲۰: جزئیات فنی دوربین Dome متحرک تحت شبکه (IP Base)

Item	Specification	Criteria	
1	Image Sensor	Type	CCD or CMOS with Progressive scan
		Size	$\frac{1}{4}$ "
		Features	Day/Night, Auto Iris, ALC, BLC, AWB,AGC
2	WDR	True WDR Min 90db	
3	Power	AC 220 v OR AC 24 v or Power Over Ethernet	
4	Image resolution	Min 2 Mega pixel	
5	Frame rate	2Mega pixel: 25 fps (25fps@H264@Full HD)	
6	Video streams	Min 2 stream (Full HD&25fps)	
7	Image compression	M-JPEG,JPEG,MPEG4,H264	
8	Minimum Illumination (AGC:off)	At F=1.2 Color : <0.5 Lux	
		At F=1.2 B/W : <0.1 Lux	
9	Video Output	IP Ethernet Protocol and ONVIF	
10	Lens	Varifocal	
11	Panning Range	360° Continuously	
12	Preset Panning Speed	More than 120° /S	
13	Preset Tilting Speed	More than 80° /S	
14	Preset Positions	More than 64 Positions	
15	Zoom Ratio	Min 30X Optical (Motorized zoom)	
16	Image Stabilizer	Must be support	
17	Alarm Input /Output	Min 2 Input/ 2 relay output	
18	Digital Noise Reduction	Yes	

Item	Specification	Criteria
19	Functions	Pan,Tilt,Zoom,Focus,Auto Iris and Preset on Pan ,Tilt and Patrol
20	Security	Multi level Password
21	Operation Temperature Range	According to Climate Data
22	Privacy Masking	Must be support
Item	Dome Housing Specification	
1	Type	Outdoor and double sunshield
2	Temperature Range	*
3	Protection	Min IP 65 , Min IK08
4	Power	AC 220 v Or 24 v

۶.۱.۴. مشخصات سامانه سخت افزاری ذخیره ساز تصاویر

هدف از بکارگیری سامانه فوق ذخیره سازی و بازیابی تصاویر دوربین های مدار بسته می باشد. پهنای باند لازم برای این سخت افزار به ازای هر دوربین با حداقل سرعت ۲۵ تصویر در ثانیه و کیفیت Full HD معادل ۱۰ مگا بیت در ثانیه و جهت ذخیره سازی ، نمایش زنده و بازیابی تصاویر در نظر گرفته شود و با توجه به این که حداقل زمان نگهداری تصاویر بصورت مستمر ۳۰ روز می باشد و با احتساب Raid به ازای هر دوربین حداقل 2 TB حافظه ضبط تصاویر در نظر گرفته شود .

البته هاردهای مورد استفاده می بایست Surveillance و صنعتی (24×7) و ترجیحاً Hot Plug بوده سامانه از تکنولوژی RAID 0,1,5,6 پشتیبانی نماید.

برای انتخاب سامانه سخت افزاری ذخیره ساز تصاویر از دو راه حل NVR و SERVER می توان استفاده کرد.

۶.۱.۴.۱. دستگاه ذخیره سازی تصاویر تحت شبکه (NVR)

NVR پیشنهادی می بایست دارای ویژگی های سخت افزاری زیر باشد :

- تصاویر تمامی دوربین ها را با سرعت ۲۵ تصویر در ثانیه و با وضوح حداقل Full HD نمایش داده و با همین مشخصات برای مدت ۳۰ روز ذخیره سازی نماید.
- قابلیت اتصال صفحه کلید کنترلی را داشته باشد.
- علاوه بر گذرگاه های اتصال صفحه کلید کنترلی ، می بایست دارای گذرگاه USB اضافی نیز باشد.
- دارای حداقل دو گذرگاه ارتباطی شبکه باشد.
- پورت های Usb در NVR و رایانه اپراتور برای کاربران معمولی می بایست بصورت نرم افزاری مسدود گردد بجز admin (که توسط سلسله مراتب حراست تعیین شده است) آن هم حسب دستور رییس حراست ، برای به روز رسانی و یا گرفتن Export تصاویر.
- پیمانکار می بایست برای توجیه مشخصات سخت افزاری NVR پیشنهادی متناسب تعداد دوربین ها و شرایط ذخیره سازی مندرج در بند قبل و شرایط پروژه ، بر اساس Tools های نرم افزاری برآورد ارائه نماید.

۶.۱.۴.۲. سرویس دهنده (Server)

در صورت استفاده از سامانه ضبط دیجیتال تصاویر مبتنی بر سرویس دهنده (server) باید از سخت افزاری استفاده شود که دارای قابلیت های زیر باشد :

- قابلیت نصب در رک را داشته باشد .
- دارای منبع تغذیه مضاعف (Redundant) حداقل 600W باشد.
- حداقل دارای دو پردازنده مرکزی (Dual CPU) باشد.
- پردازنده مرکزی آن از نوع Xeon با تعداد Core متناسب با پردازش مورد نیاز باشد.
- دارای دو درگاه شبکه ی گیگا بیت باشد .
- قابلیت نصب کارتهای گرافیک با ۲ یا چند خروجی را داشته باشد .

- بر اساس نرم افزار پیشنهادی و شرایط ذخیره سازی تصاویر (۲۵ تصویر در ثانیه برای هر دوربین و با وضوح Full HD برای مدت ۳۰ روز) می بایست حداقل مشخصات سخت افزاری server تعیین و server مناسب، پیشنهاد گردد.
- پیمانکار می بایست برای توجیه مشخصات سخت افزاری Server پیشنهادی متناسب تعداد دوربین ها و شرایط ذخیره سازی مندرج در بند قبل و شرایط پروژه، بر اساس Tools های نرم افزاری برآورد ارائه نماید.
- مطابق شرایط پروژه، فضای ذخیره سازی مورد نیاز می بایست بر روی Server یا تجهیزات ذخیره سازی قابل الحاق به Server (مانند DAS) یا قابل اتصال به شبکه (مانند NAS و یا SAN) فراهم گردد.
- قابلیت نصب کارت های گرافیک با حداقل دو یا چند خروجی HDMI را داشته باشد.
- قابلیت اضافه کردن Enclosure بمنظور افزایش توان ذخیره سازی را داشته باشد.
- در صورت نیاز به دستگاه ذخیره ساز جنبی (NAS، DAS و یا SAN) می بایست ویژگی های زیر را داشته باشد.
- پورت های Usb در Server و رایانه اپراتور برای کاربران معمولی می بایست بصورت نرم افزاری مسدود گردد بجز admin (که توسط سلسله مراتب حراست تعیین شده است) آن هم حسب دستور رییس حراست، برای به روز رسانی و یا گرفتن Export تصاویر.

۱،۲،۴،۶. دستگاه ذخیره سازی دیجیتال (NAS، DAS و یا SAN)

- ظرفیت هر هارد دیسک با پروتکل SATA حداکثر ۴ ترابایت و SAS حداکثر ۲ ترابایت
- تعداد هارد دیسک دستگاه ذخیره ساز می بایست با ظرفیت ذخیره سازی مورد نیاز برای دوربین ها (سرعت ۲۵ تصویر در ثانیه و وضوح Full HD برای مدت ۳۰ روز) متناسب باشد و پیمانکار موظف است متناسب شرایط فوق و بر اساس ابزارهای نرم افزاری متناسب برند دوربین ها، ظرفیت ذخیره سازی را محاسبه و ارائه نماید.
- پشتیبانی از پروتکل های CIFS,NFS,AFP,FTP,HTTP,ISCI.
- پشتیبانی از سیستم های Windows,Linux,Mac.
- قابلیت نصب در رک.
- مجهز به حداقل ۲ پورت شبکه گیگا بیتی (در NAS و SAN).

۶.۱.۵. مشخصات سوئیچ

- در مورد سوئیچ های قابل استفاده در پروژه های حفاظت الکترونیک موارد ذیل قابل توجه است :
- سوئیچ ها باید متناسب توپولوژی از لایه ۲ یا ۳ انتخاب شوند و دارای قابلیت پیکربندی از طریق پروتکل های امن را دارا باشند.
 - این سوئیچ ها باید قابلیت اتصال به شبکه از طریق فیبر نوری را به طور مستقیم داشته باشند.
 - سوئیچهای مورد استفاده در اتاق کنترل دارای پورتهای شبکه 100/1000 Mbs باشند.
 - سوئیچ ها قابل نصب در رک و قابلیت پشتیبانی از POE را دارا باشد.
 - سوئیچ های صنعتی منصوبه در سایت می بایست از قابلیت حداقل دو پورت SFP و قابل برنامه ریزی باشد و همچنین تارها بگونه ای استفاده گردد که حداقل به تعداد مصرف شده ، تار یدکی با pigtail وجود داشته باشد.
 - کلیه سوئیچ های تحویلی می بایست نو و دست اول باشد و مدارک و مستندات مربوطه به کارفرما ارائه گردد.
 - در صورت پیشنهاد برند سیسکو ، پیمانکار موظف است به روزترین محصولات را معرفی نماید و برای جلوگیری از خرید اجناس دست دوم و یا بازسازی شده به جای نو، در خرید خود یک کانترکت (قرارداد پشتیبانی فنی و نرم افزاری و گارانتی) اضافه نماید و کارفرما را مطمئن سازد که کانترکت خریداری شده به حساب کاربری مورد توافق با کارفرما ، در سایت سیسکو بایند(متصل) شده باشد.

جدول ۲۱ : جزئیات فنی سوئیچ شبکه

Item	Specification	Criteria
1	10/100/1000 BASE (RJ-45 Connector) Ports	24 or 48
2	1000BASE (SFP) Ports	According to need
3	GLC type	SM (single mode) and the single strand bidirectional
4	Boud rate	100/1000
5	Body material	Metal
6	POE Mode	According to need
7	Operation Temperature Range	0° to 40° C

Item	Specification	Criteria
8	Network Layer	2 & 3
9	Config status	Secure Configable with Command Prompt
10	Power	220-230 VAC
11	Other Featchres	Modular and Rackmount

جدول ۲۲: جزئیات فنی سویچ صنعتی

Item	Specification	Criteria
1	10/100BASE (RJ-45 Connector) Ports	4 or 8
2	1000BASE (SFP) Ports	Min 2
3	GLC type	SM (single mode) and the single strand bidirectional
4	Boud rate	100/1000
5	Body material	Metal
6	POE Mode	According to need
7	Operation Temperature Range	According to Climate Data
8	Network Layer	2 Layers
9	Config status	Secure Configable with Command Prompt
10	Power	220-230 VAC
11	Other Featchres	Modular

۶.۱.۶. مشخصات نرم افزار مدیریت و پردازش تصویر**۶.۱.۶.۱. مشخصات نرم افزار مدیریت تصاویر ، صوت و آلام**

نرم افزار مدیریت تصاویر ، صوت و آلام و پردازش تصویر باید دارای ویژگی های زیر باشد :

- مجوزهای (Licence) نرم افزار می بایست بدون محدودیت در زمان کارکرد باشند.
- قابلیت نمایش زنده تصاویر با سرعت ۲۵ فریم در ثانیه و حداقل ۱۶ تصویر همزمان روی هر خروجی تصویر
- قابلیت پشتیبانی از کارت گرافیک دارای دو خروجی تصویر و تعریف نمایش تصاویر دوربین ها به تفکیک دو خروجی تصویر
- قابلیت نمایش قطعه ویدیوی ضبط شده از هشدار بوجود آمده (Dual Monitor)
- قابلیت ضبط ، جستجو و نمایش تصاویر ذخیره شده با امکان افزایش سرعت پخش
- قابلیت تغییر چیدمان تصاویر بر اساس تعداد و اندازه و نیز توالی تصاویر
- قابلیت افزایش تعداد تصاویر ورودی با اعمال حداقل تغییرات
- قابلیت نمایش تصاویر زنده و ضبط شده بصورت همزمان
- قابلیت کنترل و چرخش مجازی دوربین ها (ثابت ، گردان و PTZ)
- قابلیت نصب بر روی سرور یا رایانه کاربر
- قابلیت ضبط بر روی سامانه های ذخیره سازی همچون USB ، SD ، HDD ، DAS ، NAS و ...
- قابلیت تعریف روش های ذخیره سازی و نمایش بصورت مستقل (Stream) بر اساس Bitrate و Framerate.
- پشتیبانی از کلاس های پروتکل OnVif را داشته باشد. همچنین فرمت های H264 و یا H265 را داشته باشد.
- قابلیت ضبط بصورت مستمر یا طبق جدول زمان بندی
- قابلیت مدیریت وقایع و هشدار (قابلیت نمایش قطعه ویدیوی ضبط شده از هشدار بوجود آمده)
- قابلیت مدیریت استفاده کاربران از تصاویر با کنترل زمان استفاده و طبق جدول زمان بندی
- قابلیت تعریف کاربران متعدد با سطوح دسترسی قابل تنظیم
- قابلیت همخوانی و پوشش کامل توانمندی های دوربین های معرفی شده
- قابلیت بزرگنمایی تصاویر
- قابلیت ایجاد تنظیمات از قبل ذخیره شده (Profile)

- قابلیت تطبیق نسبت ابعاد تصاویر در حال نمایش با مشخصات تصویر ورودی (۴:۳ و ۱۶:۹)
- قابلیت انجام تنظیمات به روی تصاویر ورودی همچون نور ، contrast ، اشباع رنگ و ...
- قابلیت جستجوی تغییرات یک دوره زمانی در یک محدوده خاص از تصویر

۶,۱,۶,۲. مشخصات پردازش تصویر

این پردازش ها می تواند بصورت توزیع شده و به عنوان قابلیت دوربین (on the edge) و یا بصورت متمرکز و قابلیت نرم افزار لحاظ گردد.

- قابلیت هوشمند سازی تصاویر از قبیل فنس مجازی ، عبور از خط را داشته باشد.
- در تعریف هوشمندی هایی مانند فنس مجازی ، عبور از خط و سایر موارد مورد درخواست در محیط بیرونی (دوربین ثابت و عمق میدان دید حداکثر ۶۰ متر) می بایست تنظیمات بصورت ۳ بعدی و قابلیت شناسایی عمق تصویر میسر بوده و هر گونه نفوذ از طریق نمایش تصویر نفوذ یا پخش فایل صوتی از پیش تعریف شده به اپراتور اعلام گردد.
- قابلیت فیلتر کردن خطاهای کاذب از جمله باران ، برف و حرکت پوشش های گیاهی ناشی از باد به واسطه ارتباط منطقی پنجره های حساس به حرکت در تصویر
- سایر هوشمندی هایی که بسته به نیاز اعلام شده در پروژه می تواند یک یا چند بخش از نیازهای زیر را داشته باشد :
- قابلیت Auto Tracking ، پرسه زدن ، کنترل اجسام ساکن و کنترل اجسام اضافه شده به صحنه را داشته باشد.
- قابلیت شمارش نفر یا خودرو
- قابلیت نشان دادن حرکت در مسیر نادرست
- قابلیت نشان دادن سرعت غیر مجاز وسایط نقلیه و دویدن انسان
- قابلیت نشان دادن تغییرات در یک منطقه محدود و مشخص
- قابلیت تشخیص چهره

۶،۱،۷. کابل شبکه

- پوشش بیرونی کابل از نوع PE باشد .
- هر یک از زوج سیمها بطور جداگانه دارای لایه محافظ (shield) باشد .
- ضریب تراکم پوشش محافظ (shield) حداقل ۹۵٪ باشد .
- حداکثر ظرفیت خازنی 50 PF/m باشد .
- حداکثر مقاومت مجاز برای کابل با قطر 0.8 mm مقدار $35 \Omega/\text{km}$ می باشد .
- کابل شبکه SFTP با روکش LSZH جهت محیط های داخلی (Indoor) .
- کابل شبکه SFTP صنعتی با روکش PE و با دو لایه پوشش (double jacket) و یا Armour و مخصوص محیط های صنعتی و خارجی (Outdoor) .
- تمامی اتصالات کابل ها به کانکتور RG45 می بایست مطابق استاندارد ، پیچ و سپس از وارنیش برای پوشش اتصال استفاده گردد.

۶،۱،۸. تست زیرساخت

- استفاده از اقلام با کیفیت و انجام صحیح عملیات Passive بر اساس استانداردهای بین المللی ، یکی از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر بخش Active برای استفاده از عملکرد بهینه تجهیزات Active است.
- لذا برای اطمینان از صحت عملیات نصب زیر ساخت (مثلاً سربندی هر یک از دو سر ابتدایی و انتهایی کابل ها و غیره) و نیز راست آزمایی کیفیت اقلام مورد استفاده (بر اساس مشخصات فنی ارائه شده از سوی تولید کننده) لازم است در حین اجرا و یا پایان یافتن آن اقدام به تست کلیه لینک های ارتباطی نمود. لذا موارد زیر در تست الزامی است :
- تست دقیق و کامل لایه فیزیکی شامل کابل ها و کانکتورهای استفاده شده ، پریز شبکه (keystone) ، انواع patch panel و patch cord ها
 - بررسی اصلی یا غیر اصلی بودن تجهیزات passive (کابل ، کانکتور، پریز شبکه ، patch panel ، patch cord)
 - استخراج مترائ دقیق کابل کشی بر اساس گزارش تست
 - گزارش اشکالات اتصالات patch panel و پریز شبکه (keystone)

- گزارش قطع بودن یا ضعیف بودن نحوه اتصال رشته های کابل به کانکتور و پریش شبکه (keystone)
- گزارش وجود نویز و محل دقیق آن در مسیر کابلکشی
- گزارش وجود کشش یا خمش بیش از حد و محل دقیق آن در مسیر کابل کشی
- گزارش میزان خلوص مس بکار رفته در کابل های مورد استفاده
- تست مقاومت و میزان رسانایی کابل
- پیمانکار موظف است نسبت به رفع اشکالات احتمالی اقدام نموده و پس از رفع اشکالات تست مجدد صورت پذیرفته و

۶.۲ الزامات امنیتی سامانه های تحت شبکه

- به منظور تامین حداقل های امنیت اطلاعات در پیاده سازی سیستم های حفاظت الکترونیک بر اساس مصوبه کمیته فنی حفاظت الکترونیک ، موارد زیر الزامی است.

۶.۲.۱ امنیت سخت افزار

۶.۲.۱.۱ بررسی عدم وجود قطعات سخت افزاری با کارکرد جاسوسی

- پیمانکار ملزم است از تجهیزاتی استفاده نماید که فاقد قطعات الکترونیکی فرستنده رادیویی که به نحوی بر روی برد یک تجهیز حفاظتی ، پنهان سازی شده است.
- کارفرما حسب مورد مجاز به انجام تست های امنیتی به تشخیص و هزینه خود میباشد. بدیهی است در صورت نتایج غیر قابل قبول، خسارات وارده و هزینه این تستها برعهده پیمانکار می باشد.
- پیمانکار ملزم است تجهیزات و قطعات سخت افزاری را از نمایندگی مجاز یا منابع معتبر تامین نماید.
- پیمانکار موظف است Firmware تجهیزات را به آخرین نسخه رسمی کارخانه سازنده بروزرسانی نماید.

۶.۲.۱.۲ بررسی وجود الگوریتم های پردازشی پنهان که مخل امنیت اند

- کارفرما حسب مورد مجاز به انجام تست های امنیتی نرم افزاری به تشخیص و هزینه خود میباشد. بدیهی است در صورتی که وجود الگوریتم های پنهانی اثبات گردد، خسارات وارده و هزینه این تستها برعهده پیمانکار می باشد.

۶.۲.۲. امنیت نرم افزار**۶.۲.۲.۱. نکات امنیتی مربوط به نرم افزار مدیریت و پردازش تصویر**

- پیمانکار ملزم است از نرم افزارهایی استفاده نماید که دارای تاییدیه امنیتی از مراجع معتبر می باشد.

نرم افزار مدیریت و پردازش تصویر باید دارای ویژگی های زیر باشد :

- بدون نیاز به ثبت مشخصات اختصاصی تجهیزات (Mac address) و یا محل استفاده نرم افزار از طریق اینترنت برای فعالسازی نرم افزار
- بدون نیاز به اینترنت جهت بروز شدن و اختیار در دریافت یا عدم دریافت بروز رسانی
- قابلیت تعریف کاربران متعدد با سطوح دسترسی قابل تنظیم
- تغییر نام کاربری و پسوردهای پیش فرض در کلیه نرم افزارها و انتخاب پسوردهای پیچیده و ترکیبی با حداقل ۶ کاراکتر
- دارا بودن امکان Log مربوط به همه فعالیت های تمام کاربران

۶.۲.۳. امنیت شبکه**۶.۲.۳.۱. نکات امنیتی مربوط به بخش Passive**

- در پیکربندی شبکه می بایست به این نکته توجه کرد که شبکه سیستم حفاظت تصویری حراست می بایست از تمامی شبکه های موجود در محل پروژه کاملاً ایزوله باشد یعنی به لحاظ فیزیکی به هیچ وجه با شبکه های موجود علی الخصوص شبکه های متصل به اینترنت ، ند مشترک نداشته باشد (در صورت عدم امکان ایجاد شبکه مستقل استفاده از شبکه اینترنت موجود با هماهنگی اداره کل توسعه ...).
- استفاده از Tamper برای کنترل دسترسی غیر مجاز در باز کردن درب کافوها و باکس ها و رک ها
- اکسس کنترل اتاق تجهیزات و رک

۶.۲.۳.۲. نکات امنیتی مربوط به بخش Active

۶.۲.۳.۲.۱. نکات امنیتی مربوط به دوربین ها

- نام کاربری و پسوردهای پیش فرض و IP های پیشفرض تغییر یابد.
- امکان اتصال دوربین به تنها یک IP محدود گردد.

۶.۲.۳.۲.۲. نکات امنیتی مربوط به انتقال تصویر رادیویی

- استفاده از رادیو فقط در موارد خاص و با کسب مجوز اداره کل توسعه سیستمها صورت گیرد.
- پیمانکار می بایست از تجهیزات رادیویی (فرستنده و گیرنده) استفاده نماید که تاییدیه از سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی داشته باشد.
- سامانه انتقال رادیویی می بایست از الگوریتم های رمزنگاری امن برای انتقال تصویر بهره برد و دارای قابلیت تغییر کلید رمزنگاری باشد.
- سرویس ها، پروتکلها و پورتهای مورد نیاز و ضروری با تدابیر امنیتی فعال گردیده و سایر سرویس ها، پروتکلها و پورتها غیرفعال گردند.
- تبصره: پیمانکار موظف است در طرح تفصیلی تمامی سرویس ها، پروتکلها و پورتهای ضروری را ذکر نماید.
- در پیکربندی رادیو می بایست فقط آدرس Mac دو طرف تعریف و امکان ورود سایر آدرس ها غیر فعال گردد.
- در صورت نیاز به تنظیم IP برای پیکربندی رادیو و استفاده از نرم افزار مربوطه، می بایست IP های پیشفرض، نام کاربری و رمز پیشفرض تغییر یابد.
- نظر به اینکه محل های فوق دارای دوربین گردان و دوربین ثابت می باشند لذا می بایست کلیه فرامین لازم در سیستم، جهت ارسال و دریافت به صورت یکپارچه بر روی بستر رادیویی دیده شود.
- تجهیزات فرستنده و گیرنده در مکانی که حفاظت فیزیکی آن تامین گردیده قرار داده شود

۶.۲.۳.۲.۳. نکات مربوط به پیکربندی سوئیچ

- برای تامین امنیت ، موارد زیر می بایست در پیکربندی سویچ اعمال گردد :
- در صورت نیاز به پروتکل SNMP از نسخه ۳ و بالاتر استفاده شود و در غیر اینصورت غیرفعال گردد
- پیکربندی پیش فرض سویچ می بایست اصلاح و تمامی پورت های مورد نیاز بصورت دستی پیکربندی گردد.
- از VLAN پیشفرض در سویچ (مثلاً 1 VLAN در سیسکو) به هیچ وجه استفاده نکرده و با تغییر نام از VLAN هایی با نام دیگر استفاده گردد و ضرورت دارد VLAN دوربین ها از VLAN کلاینت ها مجزا باشد.
- بر روی تجهیزات لایه سه IP های کلاینت ها و دوربین ها مجاز و سایر IP ها مسدود شوند.
- پروتکل (LLDP(Link Layer Discovery Protocol) می بایست در تمامی پورت های سویچ غیرفعال گردد که البته این پروتکل در برندهای مختلف متفاوت است (مثلاً برای سیسکو پروتکل CDP یا برای اکستریم EDP و غیره).
- فعال سازی دستور Port Fast بر روی تمامی پورت های مورد نیاز
- فعال سازی BPDU guard بر روی تمامی پورت های مورد نیاز
- برقراری امکان اتصال فقط یک آدرس Mac به هر پورت سویچ یعنی اگر دستگاهی با آدرس MAC دیگری بخواهد از طریق همان پورت به شبکه متصل شود ، پورت مذکور غیرفعال شود (مثلاً پیکربندی port security در سویچ های سیسکو).
- تمامی پورت های بلا استفاده می بایست غیرفعال گردد. (شامل رک اصلی و کافوها)
- در صورت نیاز به برقراری trunk میان سویچ با سویچ دیگر می بایست پورت ترانک مربوطه بصورت دستی پیکر بندی شود (در پروژه های بین رادیو و سویچ ، ارتباط سویچ با unit فرستنده رادیویی مشمول این بند است).
- غیرفعال سازی DTP(Dynamic Trunking Protocol) بر روی تمامی پورت های ترانک
- فعال کردن Root guard بر روی پورت های روت (STP(Spanning Tree Protocol)

نکات مربوط به ذخیره سازها و سرورها .۶,۲,۳,۲,۴

- استفاده از RAID حداقل ۵ و ۶ ضروری می باشد.

بخش نمایشگرها

۷ مشخصات نمایشگرها

- نمایشگرها باید صنعتی بوده و دقت آنها با دقت تصویر خروجی دوربین ها تطابق داشته باشد.
- نمایشگری که در روی میز کنسول اتاق کنترل مرکزی نصب می شود (Desktop or Spot Monitor) ، برای وضوح بهتر حداقل ۱۹ اینچ و بالاتر ، از نوع LED و دقت آن حداقل Full HD(1920×1080) در نظر گرفته می شود.
- نمایشگرهایی که برای نمایش همزمان تصاویر بکار می روند باید حداقل ۴۶ اینچ و بالاتر و از نوع LED و با دقت Full HD(1920×1080) یا حداقل 2MP باشند. در این مورد باید توجه داشت که دقت نمایش این نمایشگرها باید در حدی باشد که تصویر با کیفیت بالا نمایش داده شود .
- برای سامانه های حفاظت تصویری آنالوگ لازم است که نمایشگرهای بزرگ دارای پورت BNC باشند.

جدول ۲۳: جزئیات فنی نمایشگر LCD صنعتی

Item	Specifications	Desktop Monitor (Spot)	Large Screen Display
		19" or ($\geq 20"$, $\leq 28"$)	$\geq 42"$
1	Display Resolution	Full HD (1920 × 1080 Pixel)	
2	Viewing Angle	H 160° / V 160°	H 178° / V 178°
3	Display Technology	IPS	TFT
4	MTBF	> 30,000 h	> 50,000 h
5	Response Time	< 9 ms	
6	Aspect Ratio	16 : 9	
7	Contrast Ratio	1000:1	
8	Brightness	$\geq 300 \text{ cd/m}^2$	$> 500 \text{ cd/m}^2$
9	Pixel Pitch	< 0.4 mm	< 0.5 mm
10	Ambient Light Sensor	Automatic	
11	Input Voltage	220 VAC	
12	Inputs	DVI , RGB(HD15),BNC(for analog cctv), S-VIDEO,RJ45,HDMI	
13	Panel Life Time cycle	24/7 (24 Hour in 7 Day in Week)	

بخش سامانه حفاظت پیرامونی

۸ سامانه حفاظت پیرامونی

۸.۱. مشخصات عمومی سامانه حفاظت پیرامونی

با توجه به شرایط محیطی و نوع حصار پیرامون از انواع مختلفی از سامانه حفاظت پیرامونی استفاده می گردد. این سامانه بایستی دارای مشخصات کلی زیر باشد :

- پارامترهای حساسیت در مقابل عبور حیوانات، خودروها و میزان لرزش، فشار و تغییرات آب وهوائی به صورت مرکزی توسط نرم افزار تعیین و تنظیم گردد .
- سامانه حفاظت باید درمقابل وسایل برنده سبک مقاوم باشد.
- سامانه باید علاوه بر مشخص کردن منطقه مورد تعارض بر روی نقشه دیجیتالی و ایجاد آلارم، امکان تبادل هشدارهای محیطی را با سامانه مدیریت تصویری فراهم نماید. (این سامانه باید قابلیت هدایت دوربین های مدار بسته به منطقه مورد تعارض را داشته باشد.)
- مناطق تحت پوشش در محل اتاق کنترل توسط کامپیوتر نمایش داده شود.
- امکان نگهداری تمامی اتفاقات و هشدارهای سامانه در یک پایگاه داده، جستجو و مرتب سازی بر اساس پارامترهایی مانند زمان و محل وقوع هشدار و تهیه گزارشهای آماری از حجم و نوع هشدارها وجود داشته باشد.
- سامانه امکان برقراری ارتباط با سایر پایگاه داده ها و انتقال اطلاعات به آنها را دارا باشد.
- با افزایش و یا تغییر سخت افزار سامانه امکان اعمال این تغییرات در نرم افزار نیز وجود داشته باشد.
- سامانه باید قابلیت دریافت مثبت سیگنال از سایر حساسه ها مانند رله ها و غیره را دارا باشد.
- امکان تعریف اولویت روی هشدارهای سامانه وجود داشته باشد . به این معنی که در صورت بروز چند هشدار همزمان ، مشاهده و بررسی آنها به ترتیب اولویتشان انجام خواهد گرفت.
- سامانه امکان تعریف کاربران با سطوح متفاوت دسترسی به اطلاعات را دارا باشد.
- کلیه کابل‌های دیتا و برق باید در مقابل شرایط گرمای محیطی و جوندگان، مقاومت کامل را داشته و تمهیدات لازم در نظر گرفته شود .
- سامانه باید توانایی حفاظت در برابر رعد و برق را دارا باشد .

- توانایی تنظیم تعداد شوکهای سیستم از ۱ تا ۳ شوک در ثانیه برای هر زون و نیز تعداد پالس ایجاد خطا ، برای هر زون به طور مجزا و به صورت مرکزی توسط نرم افزار و از اتاق کنترل.
- توانایی گروه بندی زونها و زمانبندی خاموش و روشن بودن هر گروه به صورت اتوماتیک از طریق نرم افزار سامانه در اتاق کنترل.
- امکان کنترل انرژی وارده به شخص متعارض (میزان انرژی وارده در بالاترین ولتاژ شوک از ۲/۵ ژول بیشتر نباشد).
- حداکثر طول زمان هر پالس شوک ۳۰۰ میکرو ثانیه باشد.
- پالسهای سامانه کاملا منظم و مشابه بوده و عرض پالسها و ولتاژ تنظیم شده برابر باشند.
- میزان افت ولتاژ در طول زون از ۵ درصد بیشتر نباشد.
- کاملا ضد زنگ (گالوانیزه گرم) بودن کابلهای سامانه
- مقاوم بودن کابلهای سامانه در برابر برنده های سبک
- فاصله کابلهای موازی حصار از یکدیگر حد اکثر ۱۰ سانتی متر باشد.
- امکان نصب سیستم به صورت کاملا استاندارد در زاویه های مختلف و در کنار سیم خاردار بالای دیوار (امکان نصب سیستم در پشت قسمت V شکل سیم خاردار بالای دیوار)
- امکان پوشش کل دروازه های سیستم یا بالای دروازه ها با حصار الکتریکی
- ارتفاع حصار بالای دیوار ۱ متر و ارتفاع حصار در پشت فنس یا نرده و یا به صورت مجزا، ۳ متر باشد.
- دارا بودن پوشش مناسب برای کلیه کابلهای دیتا و برق جهت کار در شرایط مختلف محیطی و مقاومت در برابر جوندگان
- مقاوم بودن عایقهای سامانه در مقابل شرایط مختلف محیطی، تغییرات سریع دما و تابش اشعه ماورای بنفش
- کابلهای حصار تحت فشار کشیده شده باشند و در طول زون کاملا صاف و محکم بوده و در صورت بریده شدن با شدت جمع شده و به سادگی قابل کنترل نباشند.
- مقدار هر زون ۱۰۰ متر در نظر گرفته شود .
- دارا بودن قدرت دریافت ، تحلیل و ثبت هشدار تمامی زون ها

بخش تجهیز اتاق کنترل

۱۴ تجهیز اتاق کنترل

۱۴,۱ مشخصات عمومی تجهیز اتاق کنترل

- در اتاق کنترل ، بخش مانیتورینگ می بایست از قسمت تجهیزات (رک و UPS) جدا شود.
- اتاق کنترل نباید دارای پنجره باشد .
- در داخل اتاق کنترل نباید ستون وجود داشته باشد .
- آیفون تصویری در ورودی اتاق کنترل بایستی نصب گردد.
- ارتفاع کف ساختمان کنترل تا زیر سقف کاذب ۲/۸ متر و تا زیر سقف ساختمان ۳/۲ متر در نقشه های اجرایی در نظر و اجرا گردد.
- بایستی اتصالات لازم و انشعابات کلیه کابل کشی ها (برق ، تلفن و ...) و لوله کشی ها (آب سرد و گرم) شناسایی و به همراه تجهیزات لازم از نوع استاندارد و درجه یک در نقشه های اجرایی آورده و پس از تایید دستگاه نظارت اجرا گردند .

۱۴,۲ مشخصات تجهیز اتاق مانیتورینگ

- اتاق کنترل به ابعاد خواسته شده باید دارای دیوار کوب از جنس چوب MDF ، سقف کاذب از نوع آکوستیک ، کف از نوع سرامیک مرغوب و مورد تایید دستگاه نظارت عالی باشد .
- فاصله اپراتور تا مانیتورهای دیواری کمتر از ۳/۵ متر نباشد .
- نصب یک دوربین Dome ثابت در اتاق کنترل الزامی است .
- روشنایی اتاق کنترل باید غیر مستقیم و مخفی و حداقل ۳۰۰ لوکس و جهت تعمیرات حداقل ۵۰۰ و از لامپ LED استفاده گردد .
- درب اتاق کنترل بایستی یک لنگه و از جنس مقاوم با رویه چرم و از نوع ضد سرقت باشد .

۱۴,۳ مشخصات تجهیز اتاق تجهیزات

- درب بخش تجهیزات از نوع چوب و ضد سرقت و ضد حریق در نظر گرفته شود.
- در تجهیز اتاق تجهیزات باید الزامات استاندارد TIA 942 اعمال گردد.

- سیستم سرمایشی از نوع اسپلیت و مورد تایید دستگاه نظارت عالیه در بخش تجهیزات نصب گردد.
- در اتاق تجهیزات به ابعاد خواسته شده باید دیوارها از کف تا سقف ، سنگ مرغوب گردد و کف کاذب از نوع آنتی استاتیک استاندارد و درجه یک مورد تایید دستگاه نظارت اجرا گردد.
- کف کاذب اتاق تجهیزات باید دارای ساپورت ، نبشی کشی و پل جهت نصب استحکام محل نصب رک ها باشد.
(رنگ سرامیک کف با هماهنگی کارفرما انتخاب و اجرا خواهد شد)

۱۴,۴. مشخصات رک و متعلقات

۱۴,۴,۱. مشخصات عمومی

- رک می بایست در امن ترین موقعیت اتاق کنترل قرار گرفته و دارای چرخ متناسب باشد تا بمنظور انجام عمل نگهداری و پشتیبانی قابل جابجایی باشد.
- رک می بایست دارای پنل منبع تغذیه ، ترموستات فن و نمایشگر مشخصات برق و دما باشد.
- رک می بایست دارای چهار فن ، سقف دوم ، فیلتر گرد و غبار، ترموستات دما، روشنایی ، میکرو سویچ و تمپرآلارم و قفل متناسب باشد.
- چیدمان تجهیزات داخل رک می بایست جداسازی شده و بخش های خالی با Blanck Panel پوشانده شود.
- ترتیب اتصال دوربین ها به پنل های پشت رک ، پنل های پشت منبع تغذیه(PSU) و پیچ پنل های فیبر و شبکه و نیز سویچ می بایست مطابق نقشه های as built باشد.
- کابل های ویدئو ، دیتا و برق می بایست در هر دو طرف رک و در جعبه های کششی برچسب خورده و بر اساس زون بندی نقشه های as built شماره گذاری شده باشند.
- کابل های Patch Cord می بایست دارای رنگ بندی باشند. مثلاً کابل دوربین ها از کابل های تجهیزات دیگر مثل رایانه ها و سیستم ذخیره ساز تفکیک گردند.
- تمامی کابل ها در رک می بایست بصورت صحیح سربندی و بر روی Cable Management و پنل Data Distribution آرایش و فرم داده شده و در پشت رک در لوله های خرطومی تفکیک گردند.

- طول لوله های خرطومی و کابل های ویدئو ، دیتا و برق در پشت رک می بایست به اندازه ای باشد که دامنه حرکت رک حداقل تا سه متر میسر باشد.
- برق ورودی به رک می بایست از طریق یک فیوز مستقل و از برق UPS تامین گردد.
- کابل برق اصلی رک می بایست متناسب با فاصله و بار روی رک (حداقل کابل ۳×۲,۵) بوده و کابل اتصال زمین رک حتماً برقرار باشد.
- درب جلو و پنل های کناری رک می بایست دارای قفل باشد.

بخش زیرساخت عمرانی و مکانیکی

۱ اطلاعات اجرایی

۱.۱ مشخصات زیرساخت عمرانی

۱.۱.۱ حفاری

۱.۱.۱.۱ حفر ترانشه

ابعاد کانال به عرض ۴۰ سانتی متر و عمق ۷۰ سانتی متر به منظور عبور کابل‌های سیستم حفاظت الکترونیک و برق می باشد .
این ترانشه ها ، محل عبور کلیه کابل ها از درون لوله پلی اتیلن می باشد .

تذکر :

- بازسازی مسیر حفاری مطابق شرایط قبل از حفاری می باشد .
- نقشه اجرایی جزئیات مقطع لایه گذاری ترانشه به پیوست ارائه می گردد .
- چنانچه در مسیر های حفاری اعلام شده در نقشه ، داکت بتنی و یا کانال و ... جهت عبور کابل برق و Data وجود داشته باشد پیمانکار موظف است با هماهنگی قبلی از آنها استفاده نماید .
- حفاری های انجام نشده بصورت نقصانی از صورت وضعیت پیمانکار کسر میگردد .
- احداث کانال شامل حفر کانال ، لوله گذاری ، پر کردن کانال ، کوبش ، تخلیه و حمل نخاله و روکش کانال طبق شرایط قبل از حفر (خاکی ، آسفالت ، بتن ، چمن ، سنگ فرش ، گل کاری و ...) می باشد .

۱.۱.۲ حوضچه های دسترسی (Hand Hole)

- به منظور دسترسی به کابل‌های سیستم حفاظتی در طول مسیر حفر کانال و در فواصل مناسب ، حوضچه های دسترسی در نظر گرفته شده است. سطح تمام شده دیواره حوضچه به منظور جلوگیری از ورود آبهای سطحی می بایست ۱۰ سانتیمتر بالاتر از سطح زمین مجاور قرار گیرد.
- درب حوضچه ها از دو قسمت قاب و دریچه تشکیل شده که قاب این درب ها از پروفیل نبشی ساخته می شود و باید در بدنه حوضچه کارگذاری شده و توسط یک سری میله مهاری در بدنه حوضچه(بتنی یا آجری سیمانی) ثابت شود. دریچه نیز از ورق

- های فولادی آجدار با ضخامت ۶ میلی متر ساخته شده و برای ایجاد نشیمن قویتر بر روی قاب در دور آن یک پروفیل نبشی متصل گردد. دریچه ها به کمک دو عدد لولای ضد سرقت به قاب متصل شده و به راحتی باز و بسته شوند.
- درب مذکور می بایست بصورتی ساخته و نصب شود که باران به داخل حوضچه نفوذ نکند ، همچنین دو طرف حوضچه در محل ورود لوله های پلی اتیلن می بایست بگونه ای طراحی و اجراء گردد تا از نفوذ مستقیم آب و جوندگان پیشگیری شود.
- بر روی درب حوضچه ، زبانه قفل ایجاد و پس از اجرای حوضچه ها ، قفل آویز نصب گردد.
- جهت پیشگیری از نفوذ احتمالی آب و جوندگان داخل لوله های پلی اتیلن ، پس از عملیات کابل کشی بایستی در محل ورودی لوله ها فوم تزریق گردد.
- درب حوضچه ها در مکان های عبور خودرو می بایست درب ترافیکی باشد.
- درب حوضچه ها باید به رنگ آبی روشن بوده و شماره آن با پلاک فلزی و یا توسط رنگ زرد مشخص باشد .
- حداکثر فاصله بین حوضچه ها در مسیر مستقیم ۵۰ متر می باشد (محل انشعابات نیاز به احداث حوضچه می باشد).
- با توجه به حداکثر فاصله حوضچه ها از یکدیگر (۵۰ متر) لازم است درون لوله ها یک رشته طناب پلاستیکی مناسب تعبیه گردد.
- در حوضچه آجری سیمانی جهت جلوگیری از نفوذ رطوبت و آب بداخل حوضچه ها می بایست دیواره آن از هر دو طرف (داخل و بیرون حوضچه) سیمان کاری گردد و کف حوضچه ها باید توسط سنگریزه یا شن ، سنگ فرش گردد.
- در حوضچه بتنی در صورت نیاز به کفشک زیر مگر ، حوضچه ها باید توسط سنگریزه یا شن ، سنگ فرش گردد.
- نوع و تیپ سیمان مصرفی در تهیه بتن بر اساس شرایط محیطی سایت تعیین می گردد.

تذکر :

- ۱- نقشه اجرایی حوضچه دسترسی به پیوست ارائه گردیده است.
- ۲- انتخاب نوع حوضچه (بتنی یا آجری سیمانی) بر اساس شرایط محیطی پروژه و با نظر ناظر عالی تعیین می گردد.
- ۳- در محیط های گرم و مرطوب به ویژه در مناطق مشرف به دریا و در محیط های دارای شرایط خوردگی الزاماً از حوضچه بتنی استفاده و درب حوضچه ها می بایست از موادی انتخاب گردد که در برابر رطوبت و عوامل خوردنده مقاوم باشد.
- ۴- ساخت حوضچه بتنی بصورت پیش ساخته یا درجا با استفاده از قالب استاندارد و رعایت مشخصات فنی داده شده بلامانع است.

۱,۲. مشخصات زیرساخت مکانیکی

۱,۲,۱. دکل ها

۱,۲,۱,۱. فونداسیون دکل ها

- قالب بندی فونداسیون از لحاظ عرض ، ارتفاع ، ابعاد پخ ها و پاشنه ها مطابق جدول جزئیات فنی و نقشه های پیوست باشد.
- محل قرار گیری لوله های پلی اتیلن برای عبور کابل های تغذیه ، فرامین و داده های تصاویر پیش بینی گردد.
- مشخصات میلگردها (نوع ، طول ، قطر ، تعداد و مقاومت کششی) ، مطابق با نقشه های پیوست باشد.
- خاموت بندی با نقشه های پیوستی مطابقت داشته باشد.
- ضخامت پوشش بتن با نقشه های پیوستی مطابقت داشته باشد.
- پی کنی جهت اجرای فونداسیون دکل ۴ ، ۶ و ۸ متری ، کافو یا حوضچه بتنی با ابعادی اجرا شود که امکان نصب قالب های فلزی و مهاربندی آن وجود داشته باشد .
- سیمان بتن فونداسیون هایی که با خاک در تماس هستند از نوع تیپ ۲ در نظر گرفته شود .
- خم انتهایی بولت ها به صورت سرد انجام گرفته باشد.
- طول لوله پلی اتیلن تعبیه شده در فونداسیون دکل ها می بایست بگونه ای پیش بینی گردد که پس از عبور از فونداسیون ، انتهای آن وارد دکل گشته و از دريچه دسترسی دکل قابل مشاهده باشد و به هیچ وجه کابل های وارده به دکل از پدستال دکل قابل دسترسی و رویت نباشد.
- نقشه اجرایی دکل ها و فونداسیون های مربوطه به پیوست ارائه می گردد.

۱,۲,۱,۲. صفحه ستون دکل ها

- مشخصات بولت ها (نوع ، شکل ، طول ، ارتفاع و طول رزوه) با نقشه های پیوستی مطابقت کند.
- مشخصات صفحه ستون (ابعاد و ضخامت) مطابق با نقشه های پیوستی باشد.
- محل قرارگیری و نصب صفحه ستون در مرکز فونداسیون و تراز بودن کنترل گردد.
- خم انتهایی بولت ها به صورت سرد انجام گرفته باشد.

جدول ۱: جزئیات فنی دکل دوربین

Item	Specification	Criteria
1	Max. Deflection at Max. Wind Speed	10 mm
2	Height For Fixed Camera Min Th=4mm	4m
3	Height For Fixed Camera Min Th=5mm	6m
4	Height For Speed Dome Camera Min Th=8mm	8m
5	Construction	Hot Galvanized Steel Eight pole

جدول ۲: جزئیات فنی بتن ریزی فونداسیون دکل

Item	Specification	Criteria
1	Concrete(Megr)	Min 150 kg/m ³
2	Concrete	Min 350 kg/m ³
3	Founduntion for (4m) tower	Min 85×85×90 cm
4	Founduntion for (8m) tower	Min 150×150×150 cm

۱،۲،۳. جعبه IP روی دکل ها

- برای هر دکل می بایست یک جعبه دارای IP به ابعاد حداقل ۵۰×۴۰×۲۰ در نظر گرفته شود تا تجهیزات الکترونیکی، اتصالات برق، دستگاه های حفاظت از Surge، فیبر نوری، دیتای و منبع تغذیه مربوط به دوربین های منصوبه بر روی دکل ها در درون آن نصب گردد.
- در زمان ساخت دکل و قبل از فرآیند گالوانیزه کردن، محل نصب و قرار گیری جعبه IP با اتصال یک صفحه دارای ابعاد متناسب با کف جعبه به همراه پایه نگهدارنده صفحه بر روی دکل الصاق گردد پایه نگهدارنده نسبت به بدنه دکل دارای زاویه ۴۵ درجه باشد. لازم به ذکر است کابل ها از درون دکل و از طریق این پایه نگهدارنده و از کف وارد جعبه IP خواهد شد.

- کلیه جعبه های IP و اجزاء آن می بایست از گالوانیز گرم و یا پلی کربنات با روکش رنگ الکترواستاتیک همراه کیلر و مقاوم در برابر رطوبت و خوردگی و با تایید کافرما و بازرسی ضمن ساخت لازم می باشد. و ابعاد آن به گونه ای باشد که دارای ظرفیت کافی برای نصب تجهیزات باشد.
- پوشش و حفاظت محیطی جعبه IP می بایست حداقل IP 54 میباشد.
- جعبه های IP می بایست همزمان با ساخت دکل ها طراحی و ساخته شوند.
- محل ورود کابل ها به جعبه های IP می بایست به گونه ای ساخته شود که متناسب کابل های ورودی ، سینی متحرک کف جعبه پانچ و کابل ها با گلند نصب و آب بندی شوند.
- درب جعبه های IP می بایست دارای نوار فوم جهت جلوگیری از ورود آب و غبار بوده و یک قفل آویز جهت جلوگیری از دسترسی غیر مجاز و دارای تمپرآلارم باشد.
- تمامی کابل ها می بایست از طریق گلندهای دارای IP وارد جعبه گردند.
- تمامی تجهیزات منصوبه در جعبه های IP می بایست در جای خود فیکس گردد.

۱.۲.۲. لوله ها

۱.۲.۲.۱. لوله فولادی سیاه

این نوع لوله و لوازم مربوط به آن را (که بوسیله رنگ یا وارنیش مقاوم می شود) می توان صرفاً در داخل ساختمانها یا فضای سر پوشیده مورد استفاده قرار داد . مصرف این قبیل لوله ها در ارتباط مستقیم با زمین و یا در محل هایی که در معرض نفوذ عوامل زنگ زدگی و خوردگی شدید است مجاز نمی باشد .

۱.۲.۲.۲. لوله گالوانیزه گرم

این نوع لوله و لوازم مربوط به آن در بتن ، تماس مستقیم با زمین ، لوله کشی های روکار که در فضای آزاد انجام می شود و یا در مواردی که لوله ها در معرض عوامل زنگ زدگی و خوردگی قرار می گیرد مثل محل های مرطوب و همچنین در مواردی که استحکام مکانیکی زیاد مورد نیاز است ، باید مورد استفاده قرار گیرد .

❖ در لوله کشی روکار تمامی اتصالات می بایست از نوع پیچی باشد و بوسیله پیچ و مهره ، بوشن ، زانو و سه راهی به یکدیگر

- متصل شود. محکم کردن لوله ها باید به وسیله لوازمی انجام گیرد که سبب زدگی و یا فرورفتگی آن نشود.
- ❖ فاصله بست های لوله های روکار نباید از ۵۰ سانتی متر بیشتر باشد. بست ها باید بوسیله رول پلاگ و پیچ به دیوار یا سقف محکم شود.

۱،۲،۲،۳. لوله پلی اتیلن

- این گونه لوله ها و لوازم مربوط به آن می بایست دارای شرایط زیر باشند:
- ❖ لوله پلی اتیلن می بایست تحمل حداقل فشار ۶ اتمسفر را دارا و از نوع PE80 و حداقل دارای کیفیت B بر اساس لیست مورد تایید معاونت آب و خاک و صنایع وزارت کشاورزی (<http://novinabyari.maj.ir/dllistnew.php>) باشد.
- ❖ در مواردی که در زیر سطح زمین و در ترانشه حفاری شده مورد استفاده قرار می گیرند باید در برابر رطوبت و عوامل خورنده مقاوم بوده و در برابر ضربه و فشارهایی که ممکن است در حمل و نقل و هنگام نصب به آنها وارد شود نیز مقاومت نماید.
- ❖ حداقل فاصله بین لوله های برق و سایر لوله های تاسیساتی از قبیل آب، بخار، گاز و امثال آن باید ۳۰ سانتی متر باشد.
- ❖ در صورتی که لوله برق با جاده یا لوله های آب و گاز و امثال آن تقاطع داشته باشد باید از غلاف محافظ فلزی مناسب استفاده شود.
- ❖ در بخشهایی از مسیرهای عبور لوله که نیاز به عبور از عرض جاده می باشد بایستی لوله های پلی اتیلن از داخل لوله فلزی عبور داده شده و زیر و روی آن بتن ریزی و سپس آسفالت جاده مطابق حالت اولیه ترمیم شود.
- ❖ مسیر های لوله گذاری باید بصورتی باشد که کابلهای تصویر (فیبر نوری، هم محور، زوج بهم تابیده و کابل شبکه) و برق بصورت مجزا از دو لوله عبور داده شود. در شرایط خاص باید یک دیواره حایل (عایق) بین کابل برق و تصویر از ابتدا تا انتهای لوله قرار داده شود.
- ❖ لوله های پلی اتیلن می بایست بصورت یک تکه (کلاف) استفاده گردد و در صورت نیاز به انشعاب بایستی توسط رابط متصل کننده (بدون استفاده از جوش) انجام گیرد.

۱،۲،۳. بالابر هیدرولیک دو ریل

- ❖ با توجه به تعمیرات و تنظیفات ادواری دوربینها در فواصل زمانی مناسب ، بالابر درخواستی میبایست دارای حداقل شرایط زیر باشد :
- ❖ ارتفاع سکو از سطح زمین حداقل ۸ متر باشد .
- ❖ دارای چرخهای خودرویی .
- ❖ قابلیت حمل و نقل آسان توسط نفر و خودرو.
- ❖ دارای پوشش رنگی کوره ای و اپوکسی مقاوم در برابر آب و هوای مرطوب .
- ❖ قابلیت هدایت از داخل کابین و بیرون دستگاه .
- ❖ دارای پوشش برزنتی مقاوم در برابر آب ، آفتاب و گرد و خاک .
- ❖ دارا بودن دو عدد پریز صنعتی مناسب با فیوز محدود کننده در داخل کابین با برق ۲۲۰ ولت AC .
- ❖ دارا بودن تجهیزات ایمنی استاندارد بمنظور رعایت محدودیتهای دستگاه .
- ❖ کارکرد اصلی دستگاه با برق تک فاز (۲۲۰ ولت AC) بوده و در صورت عدم وجود منبع تغذیه یاد شده در محل استفاده، از توانایی تامین انرژی الکتریکی داخلی بالابر (حداقل به مدت یک ساعت) استفاده گردد.
- ❖ دارای سایبان برروی کابین عملیاتی(سایبان میبایست جزء لوازم اصلی ، همراه بالابر توسط پیمانکار ارائه شود) با ارتفاع ۲۰۰ سانتی متر از کف کابین .

جدول ۳ : جزئیات فنی بالابر هیدرولیک دو ریل

Item	Specification	Criteria
1	Height Platform	800 cm
2	Capacity	200 Kg
3	Platform Dimensions	cm 60×100
4	Weight net /kg	350- 400
5	Power supply	24 V DC
		220 V AC

بخش الکتریکی

۲ مشخصات مربوط به تامین انرژی الکتریکی

۲.۱. منبع تغذیه انرژی الکتریکی بدون وقفه (UPS)

با توجه به نوع همزمان سازی تجهیزات تخصصی حفاظت الکترونیک و تجهیزات کنترلی مانند ماتریس سویچ ، سویچ و روتر لازم است تغذیه تمامی تجهیزات و زیر سیستم ها با هم سنکرون (همزمان) باشند.

با توجه به اهمیت سامانه های حفاظتی و نیاز آنها به توان الکتریکی، باید تمامی سامانه های حفاظتی اعم از سامانه های حفاظت تصویری از منبع انرژی UPS دار تغذیه شوند.

به علت اهمیت تجهیزات اتاق کنترل علاوه بر این، باید از سیستم برق اضطراری UPS نیز بهره برد. این سیستم باید توان تأمین انرژی الکتریکی مورد نیاز تمامی تجهیزات اتاق کنترل و حفاظت پیرامونی برای مدت حداقل دو ساعت را داشته باشند. ضمناً خروجی UPS باید بصورت True Sine Wave باشد.

در این رابطه باید برای هر یک از جزئیات زیر به همراه سایر مشخصات سیستم ارائه شوند :

- قدرت و توان UPS
 - مدت زمان تأمین انرژی
 - نوع باتری های مربوط به UPS
- توان UPS باید براساس توان مصرفی پیوسته تجهیزات، جریان های راه اندازی و جریان های ناگهانی کلیدزنی^۱ احتمالی برآورد گردد و UPS ها باید از نوع صنعتی در نظر گرفته شود.

میزان اضافه باری که سیستم UPS قادر است تحمل کند، بدون آنکه ولتاژ آن از دامنه مشخص شده خارج شود ، ۱/۵ برابر جریان نامی برای مدت زمان ۳۰ ثانیه می باشد.

۲.۱.۱.۱. ولتاژ نامی خروجی

محدودیت دامنه دینامیک، طریقه واکنش ولتاژ خروجی را به تغییرات پله ای بار مشخص می کند. در حال حاضر حداقل لازم باید به گونه ای باشد که ولتاژ در اثر تغییر ۵۰٪ بار، در محدوده مجاز انحراف دینامیک قرار گیرد. یک زمان کوتاه برای

¹ Switching inrush current

بازگشت از حالت گذرا در حدود ۵۰ میلی ثانیه نیز باید مدنظر قرار بگیرد.

۲.۱.۱.۲. مقادیر استاندارد

➤ دامنه ولتاژ استاتیک $380/220V \pm 1\%$

➤ دامنه ولتاژ دینامیک $220V \pm 2\%$

۲.۱.۱.۳. فرکانس نامی

در UPS ها دامنه فرکانس در حد $\pm 0.2\%$ است و UPS با منبع اصلی (شبکه) همزمان کار می کند. فرکانس اینورتر مطابق با دامنه منبع اصلی $50HZ \pm 0.2\%$ تغییر می کند.

۲.۱.۱.۴. نوع باتری

باتری های مورد استفاده در UPS ها باید کمتر نیاز به سرویس داشته و دوام مناسبی دارا باشد. در این ارتباط باتریها از نوع Lead Acid Sealed انتخاب شوند (حداقل عمر مفید با طری ها می بایست پنج سال در نظر گرفته شود).

۲.۱.۱.۵. کلید کنار گذر دستی (Bypass switch)

برای زمان تعمیر و نگهداری ، لازم است در مدار UPS کلید کنار گذر دستی لحاظ گردد.

۲.۱.۱.۶. قابلیت اتصال به رایانه

➤ به منظور کنترل پارامترهای مهم ، UPS باید قابلیت اتصال به رایانه جهت مشاهده LOG دستگاه را داشته باشد.

➤ ورودی UPS ترانس ایزوله داشته باشد.

جدول ۴ : جزئیات فنی UPS

Item	Specification	Criteria
1	Type	Online with isolated trans
2	Construction	On-line, Double conversion, stand alone
3	Input Frequency	50± 0.5 HZ
4	Output Frequency	50 HZ ± 0.2
5	Output Power Factor	0.7 at least
6	Input Voltage	220v ± 15%
7	Output Voltage	220V ±1%
8	Battery	lead Acid Maintenance Freesealed
9	Output Signal Type	True Sine Wave
10	Back up Time	120 Min. for full load
11	Input Current	3 Phase
12	Output Current	1 Phase
13	THD	Linear load <2% nonlinear load <4%
14	Humidity	0 to 70% relative, noncondensing
15	Operating Temperature	0°C ~ 40°C
16	Monitoring	Remote monitoring and shutdown software
17	Communication Port	SNMP Support - Standard RS-232 interface or better
18	Display	LCD with controls

۲.۲. تابلو برق

طرح توزیع و تامین برق مورد نیاز پروژه ، بر اساس موارد ذیل در نظر گرفته شود :

- تابلو برق به عنوان تابلوی مجتمع برق ورودی و خروجی های اتاق کنترل در نظر گرفته شده است. این تابلو باید دارای فیدر های ورودی و خروجی مناسب جهت سیستم های تغذیه تجهیزات سیستم های حفاظت الکترونیک ، روشنایی و سرمایش باشد.
- تابلو برق می بایست ساخته شده از گالوانیزه سرد با روکش مقاوم در برابر خوردگی باشد.
- این تابلو ضروری است متناسب با حجم و توان مصرفی پروژه تهیه و محاسبه نهایی ظرفیت فیوز های مورد نیاز بر عهده پیمانکار می باشد.
- با توجه به محدودیت فضا و شرایط اتاق های کنترل برای توزیع برق داخل سایت از یک دستگاه تابلوی مجتمع با سه سکشن ایزوله جهت ؛
 - برق ورودی سه فاز به تابلو و خروجی به سیستم های سرمایش/گرمایش و روشنایی.
 - برق ورودی و خروجی دستگاه UPS .
 - برق توزیع سیستم UPS به رک ها و تجهیزات سامانه های حفاظت الکترونیک.
- کلید اصلی تابلو ، باید از نوع خودکار باشد تا در زمان وقوع حوادثی مانند حریق در داخل سایت ، توانایی قطع خودکار برق را فراهم سازد.
- تابلو برق می بایست دارای ولت متر و آمپر متر باشد.
- با توجه به عدم نصب تابلوی سرمایش ، لازم است پیش بینی های مربوطه برای تامین برق این سیستم نیز در داخل سکشن برق ورودی اصلی تابلو در نظر گرفته شود.
- در هنگام طراحی و ساخت تابلو لازم است برای هر یک از سیستم های سرمایش و روشنایی ، حداقل یک فیدر اختصاصی لحاظ شده باشد.
- نصب Surge Arrester در تابلو و برق ورودی به UPS الزامی است.
- در سکشن UPS، لازم است کلید های ورودی و خروجی دستگاه UPS متناسب با توان مصرفی این سیستم در نظر گرفته شود.
- پیمانکار موظف است قبل از تهیه تابلو کلیه نقشه ها و نیازمندی های سیستم توزیع برق و UPS را با هماهنگی ناظر عالی

- و شرکت تامین کننده UPS تهیه و به تایید ناظر عالی برساند.
- جهت توزیع برق داخل سایت لازم است از لدر های مورد تایید کارفرما استفاده گردد.
- لازم است از یک عدد کلید BY-PASS نیز جهت تغییر وضعیت برق ورودی و UPS در نظر گرفته شود.
- جهت توزیع برق بدون وقفه به تجهیزات سیستم های حفاظت الکترونیک از سکشن سوم استفاده خواهد شد.
- برای هر رک بر اساس فاصله و بار روی رک یک فیوز مینیاتوری متناسب و کابل حداقل ۳×۲,۵ در نظر گرفته شود و کابل اتصال زمین رک حتماً برقرار باشد.
- همچنین فیدر ها و فیوز های متناسب مورد نیاز برای سیستم های احتمالی مانند سیستم اعلام حریق ، برق روشنایی اضطراری (۳۰٪ برق روشنایی) در نظر گرفته شود.
- طرح پاور متناسب با تجهیزات و چیدمان آن ها در رک ها پس از تایید ناظر عالی و کارفرما قابل اجرا می باشند.
- در تابلو برق کلید اتوماتیک حفاظت جریان نشتی (RCD) نصب گردد.
- اقلام بکار رفته حتماً باید از برندهای معتبر اروپا ، آمریکا و ژاپنی و از نوع درجه یک و اصلی در نظر گرفته شود.

۲,۳. کابل برق

- جنس روکش کابل ها می بایست از نوع XLPE با روکش نهایی کابل XLPE مطابق اسناد و با تایید کارفرما باشد.
- کلیه کابل ها می بایست سیم مربوط به اتصال زمین (earth) را دارا باشند .
- لوله های فلزی و سیم اتصال زمین به هیچ عنوان جایگزین سیم نول نخواهد بود .
- عبور کابل های برق می بایست از مسیر های مناسب همچون داکت فلزی، بتنی و یا پلی اتیلن مقاوم انجام شود. در محیط پیرامونی از مسیرهای تعریف شده طبق نقشه ترانسه استفاده گردد .
- استفاده از کانال آسانسور بعنوان مسیر عبور کابل ها ممنوع می باشد. جهت عبور کابل ها از رایزرهای مناسب با نصب داکت فلزی یا پلی اتیلن مقاوم استفاده گردد .
- نصب نشانه گذاری (tag) به روی کلیه کابل ها در ابتدا و انتهای مسیر تا اتاق کنترل و کلیه حوضچه ها و انشعابات الزامی بوده بگونه ای که شناسایی کابل ها به سهولت امکان پذیر باشد .
- کلیه اتصال های الکتریکی می بایست توسط کابلشوی مناسب و توسط ترمینال انجام گردد .
- محل اتصالات الکتریکی در درون جعبه های مناسب با شرایط محیطی انجام گردد (Junction Box) .

- استفاده از چسب برق ممنوع بوده و می بایست از روکش مناسب استفاده گردد (3M یا وارنیش یا Scotch tape برای مفصل زدن).
- پیش از اتصال به مصرف کننده ، فیوز مناسب با رعایت شرایط محیطی لحاظ گردد .
- کابلهایی که در ترانشه های خاکی خوابانده می شوند می بایست دارای زره فولادی (Armour) بوده و در محیط ها و در واحدهای صنعتی که احتمال نشت نفت وجود داشته باشد می بایست طبق استاندارد IPS دارای غلاف سربی باشد.
- تهیه ، نصب کابل برق استاندارد ، حفر کانال ، نصب لوله پلی اتیلن مناسب و تهیه و نصب کلیه تجهیزات و اقلام جهت اتصال کابل اصلی برق از پست برق تا ساختمان حراست و اتاق کنترل ، پس از تایید دستگاه نظارت عالییه ، جملگی به عهده پیمانکار می باشد .

۲,۴ سیستم اتصال زمین

۲,۴,۱ چاه ارت

- ❖ به منظور تامین ایمنی افراد و پیشگیری از آسیب به دستگاهها ، تمامی تجهیزات مرکز کنترل و تجهیزات نصب شده در تاسیسات همچنین فنس پیرامونی (دکل ، کافو و غیره) می بایست به ارت متصل باشد. ارت تمامی تجهیزات موجود در ساختمان کنترل به وسیله یک حلقه چاه ارت و بر اساس اندازه محیط سایت و در صورت نیاز ، برای تجهیزات نصب شده در محیط پیرامونی (دکل ، کافو و غیره) توسط چاه یا چاه های پیش بینی شده در Lom اسناد فنی (دفترچه طراحی و طرح تفصیلی ویرایش نهایی و مورد تایید ناظر عالی) تامین می شود .
- ❖ برای ایجاد یک اتصال زمین با عمری طولانی، لازم است زمینی را که بلافاصله در اطراف الکتروود قرار دارد با مواد دارای اهم کم (Low Ohm Material) تعویض نمود.
- ❖ محل استقرار الکتروودها باید به نحوی انتخاب شود که بدور از مسیر احتمالی آبرفت های آلوده به کودهای زمین های کشاورزی باشد و خاکهای لایه رویی زمین را نباید در پس ریزی (backfill) اطراف الکتروودها مورد استفاده قرار داد.
- ❖ لازم است توجه شود که الکتروود نصب شده در زمین، مخصوصاً اگر نصب آن با آماده سازی همراه باشد، دایمی نبوده و بایستی در دوره های معین که بستگی به شرایط محلی دارد، ترمیم شود.
- ❖ لازم است اتصال زمین با لحاظ نمودن آخرین پیشرفت های روز در زمینه احداث چاه ارت و استفاده از بتونیت و سایر مواد کاهش دهنده مقاومت، با مقاومت حداکثر ۲ اهم اجرا شود.

❖ اولویت در بین الکترودهای موجود به ترتیب زیر است :

۱- فولاد گالوانیزه

۲- آهن روکش شده با سرب

۳- مس خالص

۴- میله فولادی کاپر ولد شده

۵- میله فولادی (اکستروده)

❖ جنس الکترو چاه ارت باید صرفاً از میله فولادی با روکش مس (copper weld) باشد.

❖ چاه های ارت باید بر اساس سند استاندارد تهیه و اجرا گردند. تعداد چاه ارت براساس محاسبه و نیاز فنی اعلام شده، می باشد.

❖ با توجه به اینکه چگونگی نحوه اتصال سیم زمین به الکترو ارت نقش بسیار محسوسی در مقاومت نهایی و دوام الکترو دارد ترجیحاً از جوش انفجاری (CadWeld) استفاده شود.

❖ لازم است از میله فولادی که دارای روکش گالوانیزه گرم به ضخامت حداقل ۹۰ میکرون باشد به عنوان الکترو میله ای و از صفحه مسی با درجه خلوص ۹۹,۹٪ بعنوان الکترو صفحه ای استفاده شود.

❖ از سیم نمره ۷۰ میلیمترمربع که دارای حاشیه اطمینان لازم است،سیم اتصال دهنده به صفحه استفاده نمود.

❖ کابل ارت از کنار کابل برق (LV) می تواند عبور کند .

❖ برای تجهیزات نصب شده در محیط پیرامونی(دکل ، کافو و غیره) به ازای هر ۱۰۰۰ متر یک حلقه چاه ارت در نظر گرفته شود.

❖ قطر سیم ارت مطابق استاندارد و با محاسبات لازم در نظر گرفته شود و باید برای سیم مسی حداقل ۵ میلیمتر و غیر از جنس مس حداقل ۷ میلیمتر باشد .

❖ تمامی تجهیزات فلزی منصوبه در اتاق کنترل می بایست به سیم ارت اتاق کنترل وصل شوند.

❖ تمامی تجهیزات فلزی منصوبه در محیط خارج از اتاق کنترل می بایست به سیستم ارت اتاق کنترل وصل شوند.

❖ چاه ارت باید مطابق با نقشه پیوست و استاندارد اجرا گردد .

❖ برای تسهیل در آزمون اندازه گیری میزان مقاومت الکتریکی هر الکترو اتصال زمین به طور جداگانه ، باید یک جعبه اتصال آزمون برای هر الکترو اتصال زمین پیش بینی و نصب گردد تا پس از نصب سیستم یا در زمان بهره برداری میزان مقاومت آن نسبت به جرم کلی زمین اندازه گیری و کنترل گردد.

❖ برای آزمون وضعیت ارت دریاچه آزمون لحاظ گردد.

- ❖ برای جلوگیری از خطای اتصال به زمین و اطلاع از وضعیت نشت احتمالی جریان از Earth fault استفاده گردد.
- ❖ تمامی اتصالات و ملحقات مربوطه مثلاً شین ارت و کابل ها می بایست از نوع مس یا برنج بوده و ویژه کاربرد در تاسیسات برقی ساخته شده باشند .

تذکر : نقشه اجرایی چاه ارت به پیوست ارائه می گردد .

۲,۴,۲. حفاظت تجهیزات در برابر آذرخش (صاعقه)

بمنظور حفاظت از تجهیزات و شبکه سیستم حفاظت الکترونیک ، باید با توجه به ارزیابی خطر آذرخش در طرح پیشنهادی ، سیستم حفاظت در برابر آذرخش (برقگیر حفاظتی) متناسب با موارد کاربرد ، پیش بینی و اجرا گردد.

۲,۴,۲,۱. سیستم حفاظت در برابر آذرخش^۲ بر روی دکل ها

- در صورتیکه سیستم حفاظت در برابر آذرخش قبلاً در تاسیسات نصب شده باشد و دکل های پیش بینی شده برای نصب دوربین ها و یا آنتن انتقال تصویر را تحت پوشش قرار دهد ، پس از پس بازدید پیمانکار از سایت و ارائه دلایل توجیهی فنی در خصوص پوشش بر اساس نوع سیستم حفاظت در برابر آذرخش موجود در سایت ، در صورت تایید ناظر عالی ، نصب سیستم حفاظت در برابر آذرخش برای دکل ها الزامی نخواهد بود.
- تایید صحت عملکرد سیستم حفاظت در برابر آذرخش که قبلاً در تاسیسات نصب شده بر عهده کارفرماست.
- در صورتیکه سیستم حفاظت در برابر آذرخش که قبلاً در تاسیسات نصب شده ، دکل های پیش بینی شده برای نصب دوربین و یا آنتن انتقال تصویر را تحت پوشش قرار ندهد ، پیمانکار می بایست دکل ها را به صاعقه گیر مستقلی مجهز نماید.
- لوازم و تجهیزات مورد استفاده در سیستم صاعقه گیر می بایست در برابر زنگ زدگی و خوردگی مقاوم باشد.
- میله برقگیر(پایانه هوایی) مخصوص دکل ها می بایست تک شاخه بوده و دارای پایه مناسب عایق برای نصب بر روی دکل باشد.
- ارتفاع میله برقگیر(پایانه هوایی) و محل نصب آن باید بگونه ای باشد که زاویه حفاظتی لازم برای پوشش دوربین ها و تجهیزات منصوبه بر روی دکل را فراهم نماید (زاویه حفاظتی حداقل ۱۲ و حداکثر ۳۰ درجه).

² Lightning Protection System

- در مواردی که بخشی از سیستم حفاظت از جنس مس بوده و در معرض مستقیم گازهای متصاعد از فلر یا دیگر گازهای خورنده در محیط های صنعتی قرار می گیرد ، قسمت یاد شده باید به وسیله یک اندود حفاظتی از جنس سرب یا ماده محافظ دیگر با روش غوطه ور گرم (hot dip) پوشیده شود.
- هادی های نزولی می بایست در کوتاهترین و مستقیم ترین مسیر ممکن و بدون خم های تند یا برگشت به بالا به پایانه زمینی متصل شود .
- با توجه به اینکه هادی های نزولی نباید با کابل های تغذیه ، فرامین و داده های تصاویر به صورت موازی یا متقاطع با آن نصب شود و این امر در دکل ها اجتناب ناپذیر است ، لذا کابل های هادی نزولی می بایست دارای روکش بوده و در سطح خارجی دکل قرار گیرد.
- هادی های نزولی از سیم مسی با مقطع گرد و حداقل سطح مقطع ۳۵ میلیمتر مربع و با روکش سبز و زرد و فاصله بست های روی دکل حداقل ۳۵ سانتیمتر باشد.
- به منظور اندازه گیری میزان مقاومت اتصال زمین ، هر هادی نزولی می بایست به یک جعبه اتصال تست به همراه تیغه و سایر تجهیزات مجهز شود. در صورت نیاز پروژه ، از آذرخش شمار نیز می توان استفاده نمود.
- پایانه زمینی سیستم حفاظت در برابر آذرخش باید به اتصال زمین متصل باشد.
- اتصال زمین حفاظت در برابر آذرخش باید از سیستم اتصال زمین (Earth) سایر سیستم ها کلاً جدا باشد.
- اتصال زمین حفاظت در برابر آذرخش در دکل ها می بایست یا از طریق میلگردهای فولادی بتن مسلح در پی ها و شالوده هایی که نسبت به زمین عایق بندی نشده اند و یا نصب الکتروود اتصال زمین (Rod) و یا هر دو ، بسته به شرایط پروژه صورت پذیرد.
- الکتروود اتصال زمین می بایست از جنس میله مسی با مغز فولادی بوده و به طول حداقل ۲۴۰ سانتیمتر و تعداد ۳ عدد برای هر دکل و بصورت عمودی در زمین قرار گیرد. و حداکثر میزان مقاومت آن ۵ اهم باشد .
- در صورت استفاده از الکتروود اتصال زمین ، بدنه دکل فلزی می بایست بوسیله یک هادی که دارای خصوصیات فوق الذکر برای هادی نزولی می باشد به الکتروود اتصال زمین متصل گردد .
- تمامی هادی های مورد استفاده ، اتصالات و ملحقات مربوطه می بایست از آلیاژ مس بوده و ویژه کاربرد در تاسیسات برقی ساخته شده باشند.

۲,۴,۲,۲. حفاظت در برابر اضافه ولتاژ الکترومغناطیسی^۳

- برای تامین حفاظت از بستر طراحی شده برای سیستم حفاظت الکترونیک اعم از کابل های تغذیه ، فرامین و داده های تصاویر از القاء ناشی از تخلیه آذرخش و سایر جریان های سرگردان الکترومغناطیسی ناخواسته ، باید از دستگاه های حفاظتی^۴ استفاده نمود.
- این گونه دستگاه های حفاظت از Surge می بایست صنعتی بوده و دارای کارایی بالایی باشند.
- برای افزایش کارایی حفاظت تجهیزات از آسیب احتمالی ناشی از آذرخش و جریان های ناخواسته می بایست در زمان نصب ، بدنه دوربین ها را از هر زمین بالقوه ، ایزوله کرد.
- کلیه کابل های سیستم حفاظت الکترونیک اعم از کابل های تغذیه ، فرامین (مثلاً RS485 در سیستم آنالوگ) و داده های تصاویر(شامل کابل کواکسیال در آنالوگ و کابل شبکه در IP Base) در دو سر کابل ها (سمت تجهیزات نصب شده در اتاق کنترل و سمت اتصال به تجهیزاتی مانند دوربین ها ، آنتن انتقال تصویر و ...) می بایست به دستگاه های حفاظت از Surge تجهیز گردد.
- حداقل ولتاژ مناسب جهت دستگاههای یاد شده ۴۰۰۰ ولت در نظر گرفته شود .
- اگر دستگاه های حفاظت از Surge در سمت اتاق کنترل بصورت یک دستگاه با تعداد پورت های مورد نیاز پیش بینی گردد و قابل نصب در رک باشد لازم است بدنه دستگاه حتماً فلزی و غیر قابل اشتعال باشد.
- تجهیزات حفاظت از Surge ، در محیط خارجی، در داخل کافو و جعبه IP روی دکل ها نصب گردد در صورتیکه دکل مربوطه در جنب کافو قرار داشته باشد می توان این تجهیزات را در درون کافو نصب کرد.
- کابل اتصال زمین مربوط به تجهیزات حفاظت از Surge می بایست به الکتروود اتصال زمین ، متصل گردد .
- به هنگام نصب تجهیزات حفاظت از Surge در تابلو برق ، کافو و جعبه IP های دکل ها ، طول کابل کشی قبل و بعد از این تجهیزات نباید بیشتر از ۵۰ سانتیمتر باشد.
- تجهیزات حفاظت از Surge باید از کلاس I+II یا (B+C) باشند.

³ Electromagnetic interference

⁴ Surge Protective Devices or Surge Arrester

بخش زیرساخت ارتباطی (فیبر نوری)

۳ مشخصات مربوط به Backbone فیبر نوری

۳.۱. کافو (Kafo)

به منظور نصب تجهیزات الکترونیکی مانند مبدل فیبر نوری و سویچ صنعتی و تجهیزات حفاظت از Surge، اتصالات کابل های برق، فیبر نوری و دیتای مربوط به سامانه های نظارتی و همچنین حلقه شدن کابل های تجهیزات از کافو استفاده می شود. این کافوها می بایست دارای شرایط ذیل باشد:

- ضخامت ورق بکار رفته در ساخت کافو می بایست حداقل ۲ میلیمتر باشد.
- در محیط های گرم و مرطوب به ویژه در مناطق مشرف به دریا و در محیط های دارای شرایط خوردگی، بدنه و اجزاء کافو (پیچ، مهره، لولا، قفل و...) می بایست از جنس مقاوم در مقابل خوردگی و زنگ و مقام در برابر شرایط محیطی انتخاب گردد (استیل S.S.316) این کافوها می بایست دارای سینی های استیل جهت نصب جعبه ها و تجهیزات سیستم باشد.
- در سایر شرایط آب و هوایی، کافو ها و اجزاء (قابل اجرا) می بایست حداقل از گالوانیز گرم و یا در صورت عدم امکان ساخت از گالوانیزه سرد با روکش رنگ الکترواستاتیک کوره ای همراه کیلر و در برابر رطوبت و خوردگی مقاوم و تایید ناظر عالی و بازرسی ضمن ساخت لازم می باشد. البته این کافوها می بایست دارای سینی های گالوانیزه جهت نصب جعبه ها و تجهیزات سیستم باشد.
- پوشش و حفاظت محیطی کافو می بایست حداقل IP 54 باشد.
- تجهیزات لازم برای تهیه داخل کافو با رعایت بند فوق لحاظ گردد.
- درب کافو می بایست دارای نوار فوم جهت جلوگیری از ورود آب و غبار بوده و دارای قفل تابلویی از سه نقطه (از فلز مقاوم در برابر خوردگی مانند برنج و...) جهت اتصال کانال درب و بدنه و یک قفل آویز جهت جلوگیری از دسترسی غیر مجاز و نیز همراه نصب تمپرآلارم (سویچ الکتریکی) بر روی درب باشد.
- کافو در صورت نیاز دولایه (با نظر کارفرما قید شده در اسناد) باشد.
- پایه کافو می بایست از بتن مسلح، پیش ساخته از نوع مخابراتی (دارای حوضچه دسترسی از داخل پایه و زیر کافو) و دارای بولت هایی که پس از رزوه کاملاً گالوانیز گرم شده باشد.
- کف کافو می بایست دارای سینی متحرک که پس از مشخص شدن کابل های ورودی و خروجی به کافو، متناسب سطح مقطع هر کابل، محل ورود و خروج کابل ها پانچ گردد. این سینی متحرک می بایست دارای قابلیت آب بندی در کف کافو را دارا

باشد.

- سینی متحرک کف کافو الزامی است که متناسب کابل های ورودی به کافو پانچ و کابل ها با گلند نصب و آب بندی شوند.
- ارتباط کافو با حوضچه دسترسی مجاور یا دکل از طریق لوله های پلی اتیلن می باشد که پس از اتمام عملیات نصب تجهیزات ، می بایست در داخل حوضچه دسترسی زیر کافو با عایق مناسب مسدود شود.
- هزینه جعبه کافو در بخش کالا و هزینه احداث فونداسیون کافو و نصب در بخش عملیات اجرایی توسط پیمانکار ارائه خواهد شد.
- تمامی تجهیزات منصوبه در کافو می بایست در جای خود فیکس گردد.
- بدنه فلزی کافو در صورت استفاده از الکتروود اتصال زمین (Rod) می بایست به این الکتروود در غیر این صورت به ارت کثیف متصل گردد.
- نقشه اجرایی کافو به پیوست ارائه می گردد .

۳,۲. کابل فیبر نوری

- جنس هسته فیبر نوری (CORE) از شرکتهای معتبر ژاپنی، اروپایی و امریکایی تأمین گردد .
 - ضریب تضعیف هر یک از رشته های فیبر نوری می بایست کمتر از مقادیر زیر باشد :
- ❖ $9 \mu\text{m} @ 1300 \text{ \& } 1550 \text{ nm} : 0.5 \text{ dB/km}$
 - ❖ $50 \mu\text{m} @ 850 \text{ nm} : 3.5 \text{ dB/km}$
 - ❖ $50 \mu\text{m} @ 1300 \text{ nm} : 1.5 \text{ dB/km}$
 - ❖ $62.5 \mu\text{m} @ 850 \text{ nm} : 3.5 \text{ dB/km}$
 - ❖ $62.5 \mu\text{m} @ 1300 \text{ nm} : 1.0 \text{ dB/km}$
- حداقل عرض باند فیبر نوری چند حالتی به شرح زیر می باشد :
- ❖ $50 \mu\text{m} @ 850 \text{ nm} : 500 \text{ MHz-km}$
 - ❖ $50 \mu\text{m} @ 1300 \text{ nm} : 500 \text{ MHz-km}$
 - ❖ $62.5 \mu\text{m} @ 850 \text{ nm} : 220 \text{ MHz-km}$
 - ❖ $62.5 \mu\text{m} @ 1300 \text{ nm} : 600 \text{ MHz-km}$
- ضریب تضعیف هر یک از اتصالات فیبر نوری (فیوژن) کمتر از 0.5 dB باشد .

- کابل فیبر نوری می بایست دارای زره فولادی (Armour) و روکش کابل ها باید از جنس PE باشد .
- فیبر نوری تک حالت (Single Mode): نور لیزر مادون قرمز با طول موج ۱۳۰۰ تا ۱۵۵۰ نانومتر را درون خود هدایت می کنند .
- کلیه اتصالات مربوط به فیبر نوری در محل اتاق کنترل می بایست از طریق تابلوی توزیع قابل نصب در رک (Patch Panel و به وسیله Patch Cord) انجام گردد .
- نحوه اتصال در فیبر نوری به روش قطع مسیر بدین قرار است که در محل مورد نظر کلیه تارهای کابل برش خورده و تار مورد نظر با استفاده از Patch Panel پس از عمل فیوژن و از طریق Patch Cord مناسب به دستگاه مورد نظر متصل می شود. در این حالت سایر تارها توسط فیوژن مجددا اتصال یافته و مسیر خود را طی خواهد کرد .
- نحوه اتصال در فیبر نوری به روش سزارین بدین قرار است که قسمتی از غلاف بیرونی با دقت و بدون صدمه زدن به پوششهای درونی کابل ها برداشته شده و تارهای مورد نظر برش خورده و پس از اتصال به مسیر جدید منتقل می شود. در اتصال چند حالت (MM) اتصال ذکر شده بصورت انشعاب T اعمال می گردد .
- پس از عمل فیوژن می بایست کلیه پوششهای لازم به گونه ای اعمال گردد که کابل نوری مشابه وضعیت قبل از انشعاب باشد.
- محل انجام اتصالات و انشعابات فیبر نوری درون کافوها با استفاده از جعبه های OCDF می باشد.
- برای هر تار فیبر که به تجهیزات الکترونیکی مانند مبدل فیبر نوری و یا سویچ صنعتی متصل می گردد ، حداقل یک تار دیگر بصورت pigtail یدکی به Patch Panel متصل و در کافو پیش بینی گردد.

۳,۳. تست کابل فیبر نوری

- یکی از مهمترین بخش های پروژه سیستم حفاظت الکترونیک زیر ساخت ارتباطی شبکه است و برای اطمینان از صحت عملیات نصب زیر ساخت توسط پیمانکار ، لازم است در حین اجرا و یا پایان یافتن آن ، اقدام به تست کلیه لینک های ارتباطی انجام پذیرد. لذا جهت بررسی کابل فیبر نوری و صحت و بی نقص بودن عملیات فیوژن و مفصل بندی در کابل فیبر نوری ، لازم است تست OTDR انجام پذیرد.
- تست OTDR نباید به هیچ وجه جهت اندازه گیری افت کل کابل آماده انجام عملیات مورد استفاده قرار گیرد بلکه می

بایست برای هر لینک به صورت مجزا صورت پذیرد.

- در صورتی که تلفات محاسبه شده از دامنه استاندارد تجاوز نماید پیمانکار موظف است نسبت به رفع اشکالات احتمالی اقدام نموده و پس از رفع اشکالات تست مجدد صورت پذیرد.
- گزارش تست های انجام شده می بایست در قالب مستندات As Built ارائه شود.
- نام گذاری لینک های تست شده در گزارش تست ها با نام گذاری نقشه های جانمایی تطابق داشته باشد.

بخش آموزش

۱۵ آموزش

هدف از برگزاری دوره‌های آموزشی در درجه اول آشنائی کلیه پرسنل حراست واحد مربوطه با سامانه حفاظت الکترونیک، فواید حاصله و وظایف جدید خود در ارتباط با اینگونه سامانه ها می‌باشد. در ادامه افراد با نحوه عملکرد و راهبری سامانه کاملاً آشنا خواهند شد. ضمناً برای رفع عیوب احتمالی و اعمال تغییرات مورد نظر به هنگام بهره‌برداری نیاز به افرادی با تخصص فنی بالا و آشنا به تعمیر و نگهداری سامانه می‌باشد که در برگزاری و محتوای دوره‌های آموزشی باید این موضوع مد نظر قرار گیرد.

در این راستا آموزش افراد زیر برای راهبری و نگهداری سامانه حفاظت الکترونیک مورد نیاز می‌باشند:

۱۵,۱. اپراتورها

- آموزش سامانه های حفاظتی طراحی شده می بایست در محل اتاق کنترل ساختمان/تاسیسات و به تعداد حداقل نفر روز مندرج در Lom اسناد فنی (دفترچه طراحی و طرح تفصیلی ویرایش نهایی و مورد تایید ناظر عالی) صورت پذیرد.
- کارفرما می بایست اپراتورهایی را که ترجیحاً حداقل دارای مدرک دیپلم برق و الکترونیک و آشنا به زبان انگلیسی باشند جهت آموزش به پیمانکار معرفی نماید.
- مدت زمان آموزشی دقیقاً با نوع معیارهای آموزشی سازنده تجهیزات مرتبط می باشد . لذا در این مورد مدت هر دوره صریحاً ذکر نشده و باید بر اساس دوره های آموزشی لازم که توسط دستگاه نظارت عالی اعلام می گردد برگزار شود .

۱۵,۱,۱. سرفصل مطالب دوره آموزشی اپراتورها

- آشنایی با مفاهیم، اجزا و نحوه عملکرد سامانه های آنالوگ
- آشنایی با مفاهیم، اجزا و نحوه عملکرد سامانه های تحت شبکه
- آشنایی با انواع روشهای انتقال تصویر
- آشنایی با مفاهیم و نحوه عملکرد دوربین، سوئیچ، و سایر تجهیزات تصویری اتاق کنترل
- آشنایی با مفاهیم و نحوه عملکرد سامانه حفاظت پیرامونی

- آشنایی با مفاهیم و نحوه عملکرد سامانه کنترل تردد
- آشنایی با UPS و تنظیمات آنها
- آشنایی با نحوه تست و عیب یابی تجهیزات
- آشنایی با نحوه نصب، راه اندازی و آزمایش تجهیزات
- آشنایی با چگونگی تعمیر اولیه سامانه ها
- آشنایی با چک لیستهای سرویس دوره ای سامانه ها
- تشریح ساختار کلی سامانه دوربین مداربسته و تجهیزات اتاق کنترل
- نحوه انجام تنظیمات دوربین مانند تنظیم سطح نور، فوکوس، نقاط از پیش تعریف شده و غیره.
- طریقه استفاده و کنترل سامانه تصویری توسط دستگاه ماتریس سوئیچ
- طریقه استفاده و کنترل سامانه تصویری توسط نرم افزار مدیریت تصاویر
- تعمیرات رده اول و در حد تعویض فیوزهای سامانه و بالا آوردن مجدد سامانه
- انجام تنظیمات سایر تجهیزات اتاق کنترل مانند دستگاه ضبط دیجیتال، دستگاه ماتریس سوئیچ، مبدلها و تقویت کننده های سیگنال.
- بهره برداری از سامانه (اپراتوری) و کنترل زیر سامانه های تصویری
- نحوه انجام تنظیمات سامانه حفاظت پیرامونی
- نحوه انجام تنظیمات سامانه کنترل تردد
- نحوه انجام تنظیمات سیستم پردازش تصویر (Virtual Fence یا فنس مجازی) و سایر موارد پردازش هوشمند

بخش بازرسی فنی

۱۶ بازرسی فنی و تایید تجهیزات

در راستای نظارت عالیه و تایید کیفیت و کمیت تجهیزات و اقلام پروژه ، بازرسی فنی و بازدید از خط تولید در دو بخش کالاهای ساخت داخل و خارج از کشور به شرح زیر صورت می گیرد :

۱۶.۱. کالاهای ساخت داخل کشور

- در این بخش بازرسی فنی و بازدید از خط تولید کالاهای اساسی پروژه نظیر کابل های برق ، دیتا ، فیبر نوری ، دکل ها ، حوضچه های دسترسی ، کافوها ، فونداسیون ها ، تجهیزات برق اضطراری و توسط دستگاه نظارت عالیه صورت می گیرد .
- شرکت یا کارخانه مورد بازدید و همچنین تعداد نفرات تیم بازرسی توسط دستگاه نظارت عالیه تعیین و به پیمانکار معرفی می گردد .
- کلیه هزینه های مرتبط با این بخش بعهده پیمانکار می باشد .
- در این پروژه تعداد اعضای تیم بازرسی و مدت سفر به تعداد حداقل نفر روز مندرج در Lom اسناد فنی (دفترچه طراحی و طرح تفصیلی ویرایش نهایی و مورد تایید ناظر عالی) می باشد

۱۶.۲. کالاهای ساخت خارج از کشور

- در این بخش بازرسی فنی و بازدید از خط تولید کالاهای اساسی پروژه نظیر سامانه های حفاظت پیرامونی ، نظارت تصویری (دوربین،دستگاه ضبط تصویر ، مانیتورها و) ، تجهیزات کنترل و راهبری ، تجهیزات و مبدل های انتقال اطلاعات و تصاویر ، سامانه های انتقال رادیویی و توسط دستگاه نظارت عالیه صورت می گیرد .
- کشور مقصد و تعداد نفرات تیم بازرسی فنی توسط دستگاه نظارت عالیه تعیین و به پیمانکار معرفی می گردد .
- کلیه هزینه های مرتبط با این بخش شامل : اخذ ویزا ، عوارض خروج از کشور ، هزینه حمل و نقل به فرودگاه ، هزینه بلیط هواپیما ، اقامت ، تغذیه (صبحانه ، نهار ، شام) ، هزینه حمل و نقل در کشور مقصد ، و همچنین هزینه ماموریت بعهده شرکت پیمانکار می باشد .

- تعداد اعضای تیم بازرسی معرفی شده در این پروژه توسط دستگاه نظارت عالی به تعداد حداقل نفر روز مندرج در Lom اسناد فنی (دفترچه طراحی و طرح تفصیلی ویرایش نهایی و مورد تایید ناظر عالی) می باشد.
- تذکر : کلیه هزینه های بازرسی فنی داخل و خارج از کشور بایستی توسط پیمانکار در پیشنهادهای اعلامی (LOP و LOM) ارائه گردد .

بخش الزامات تهیه طرح تفصیلی

اصول و چارچوب مورد نیاز برای ارائه طرح تفصیلی

- پیمانکار برنده مناقصه می بایست طرح تفصیلی پروژه را بر اساس الزامات مندرج در این بخش تهیه نماید.
- فهرست طرح می بایست مشمول فهرست مطالب و جداول و فهرست نقشه ها باشد و کاتالوگ ها مطابق شماره های ذکر شده در جدول LOM شماره گذاری شوند.

۱ توضیحات و جداول

۱.۱. شناخت پروژه

- شرکت اصلی / فرعی ۱ / منطقه / فرعی ۲
- محل پروژه
- نوع سامانه (دوربین / پیرامونی / کنترل دسترسی)
- سابقه نصب سامانه قبلی در صورت وجود
- شرایط اختصاصی پروژه

۱.۲. داده های هواشناسی

ذکر آخرین داده های حداقل ۱۰ ساله هواشناسی (منطبق بر اسناد طراحی) شامل:

- حداکثر مطلق دما
- حداقل مطلق دما
- حداکثر درصد رطوبت در زمان حداکثر دما
- حداکثر سرعت باد
- تعداد روزهای دارای تندر و صاعقه در سال
- شرایط اختصاصی (مه، گرد و خاک و...)

۱.۳. برنامه زمان بندی اجرا

نکته: تاریخ شمسی بوده و فعالیت ها به زبان فارسی باشند.

۱.۴. فهرست تجهیزات ، اقلام نصب و خدمات پروژه بطور کامل (LOM):

- جدول LOM همانند اسناد فنی در قالب سه جدول تجهیزات و اقلام نصب و خدمات به شرح ذیل ارائه گردد:

ردیف	شرح تجهیزات	برند	مدل	کشور سازنده	واحد	تعداد در پیمان	تعداد پدکی	جمع در پیمان	تعداد افزایش کار	تعداد کاهش کار	جمع کل	توضیحات	شماره کاتالوگ
	مثال: دوربین ::												

*نکته مهم: کاتالوگ تجهیزات شماره گذاری شود.

ردیف	شرح اقلام نصب	مدل	برند	کشور سازنده	واحد	تعداد/ مقدار در پیمان	تعداد/ مقدار افزایش کار	تعداد/مقدار کاهش کار	جمع کل	توضیحات
	مثال: فیپر									

ردیف	شرح خدمات	واحد	تعداد/مقدار در پیمان	تعداد/ مقدار افزایش کار	تعداد/ مقدار کاهش کار	جمع کل	توضیحات
	مثال: خط کانال						

۱.۵. زیر ساخت

۱.۵.۱. حفر کانال و لوله گذاری

۱.۵.۱.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۱.۲. جدول مربوط به جزئیات ترانشه با ذکر لوله های پلی اتیلن و کابل های عبوری

جمع کل	طول مسیر به تفکیک نوع (m)							تعداد کابل و لوله های عبوری از کانال					انتهای کانال	ابتدای کانال	ابعاد کانال	ردیف
	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۵	۴	۳	۲	۱				
	مرجانی	سنگفرش	بتن	آسفالت	سنگلاخ	خاکی	داکت بتنی	لوله پلی اتیلن	کابل صوت	کابل فیبرنوری	کابل تصویر	کابل برق	H2	H1	۴۰ * ۷۰	مثال
	-	-	۱	۱۹	-	۲۹	-	۲	۱	۱	-	۲				

۱.۵.۲. سینی و لوله گالوانیزه و داکت

۱.۵.۲.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۳.۲. جدول مربوط به جزئیات زیرساخت سینی و لوله گالوانیزه و داکت

طول/تعداد زیرساخت				تعداد کابل های عبوری از زیرساخت				طول مسیر	انتهای زیرساخت	ابتدای زیرساخت	ابعاد زیرساخت	ردیف
۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱					
ترانک فلزی	داکت پلاستیکی	سینی	لوله گالوانیزه	کابل صوت	کابل فیبرنوری	کابل تصویر	کابل برق	۳۵	B2	B1	۲۰*۵	مثال:
			تعداد در این مسیر									
			طول این مسیر									
	-	-	۲	۳۵	-	۱	-	۲				

۱.۵.۳. حوضچه دسترسی (هندهول/منهول)

۱.۵.۳.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۳.۲. جدول مربوط به جزئیات حوضچه دسترسی

ردیف	شماره حوضچه دسترسی	نوع *	تیپ *	فاصله تا هندهول قبلی در مسیر اتاق کنترل (متر)	تعداد کانال های متصل به هندهول

* تیپ: براساس تجهیزات داخل

نوع: براساس جنس بدنه و ابعاد

۱.۵.۴. جعبه تقسیم (DB) دیواری

۱.۵.۴.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۴.۲. جدول مربوط به جزئیات جعبه تقسیم (DB) دیواری

ردیف	شماره جعبه تقسیم	نوع جعبه تقسیم	ابعاد	فاصله جعبه تا کافوی داخل زون (متر)	تعداد انشعاب متصل به جعبه تقسیم

۱.۵.۵. کافو و فنداسیون کافو

۱.۵.۵.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۵.۲. جدول مربوط به کافو

فاصله تا کافوی قبلی به سمت اتاق کنترل	تعداد کابل برق فرعی انشعابی از این کافو	تعداد تجهیزات داخل کافو							نوع * (دوجداره/یک جداره/استیل/...)	شماره کافو	ردیف	
		OCDF	آمپلی فایبر	فیوز	سرج ارستر دینا	سرج ارستر برق	سوییچ ۸ پورت	سوییچ ۴ پورت				تیپ *
	۴	۱	-	۱	۴	۱	۰	۱	A	دوجداره	K3	مثال

* تیپ: براساس تجهیزات داخل کافو تعیین می گردد. (تیپ A: کافوی دارای یک سویچ/ تیپ B: کافوی دارای دو سویچ)

نوع: براساس جنس بدنه و ابعاد تعیین می گردد.

۱.۵.۶. دکل و فنداسیون دکل

۱.۵.۶.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۶.۲. جدول جزئیات دکل و فونداسیون

ردیف	شماره دکل	طول دکل (m)	ابعاد فونداسیون (m ³)	تجهیزات اصلی (دوربین و بلندگو)

۱.۵.۷. فیبر نوری و کابل برق اصلی

۱.۵.۷.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۷.۲. جدول مربوط به Back Bone فیبر نوری و کابل برق اصلی

* نکته مهم: به ازای هر مسیر فیبر نوری از ابتدا تا انتها می بایست جداول بصورت مجزا تهیه و تکمیل گردد.

Line1 فیبر نوری از CR تا K12			
مشخصات کابل (مثال: سینگل مد ۱۲ کر)			
طول مسیر کافو به کافو	مسیر کافو به کافو		ردیف
	ابتدا	انتهای	
۱۰۰	K1	C R	مثال
	K2	K1	
	K3	K1	

جمع طول فیبر			

Line1 برق اصلی از CR تا انتهای لاین (مثال: k12)			
سایز کابل: (مثال: ۳*۴)			
طول مسیر کافو به کافو	مسیر کافو به کافو		ردیف
	ابتدا	انتهای	
۱۰۰	K1	C R	مثال
	K2	K1	
	K3	K1	

جمع طول کابل برق اصلی			

۱.۵.۷.۳. جدول مشخصات هر رشته از فیبر نوری

وضعیت (زررو/فعال)	شماره پورت در پیچ پل فیبر نوری	رنگ Core	رنگ Tube	شماره سویچ	شناسه کافو	شماره Line فیبر نوری
فعال	۱	قرمز	زرد	IS W- 4P- 9	K3	Fiber01
زررو	۲	سبز				
				IS W- 4P- 10	K5	

۱.۵.۸. کابل شبکه و کابل برق فرعی

۱.۵.۸.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۸.۲. جدول مسیرهای کابل شبکه و کابل برق فرعی

طول کابل شبکه	طول کابل برق فرعی دوربین	دوربینهای متصل به کافو	انتهای مسیر	شناسه کافو (ابتدای مسیر)
۲۵	۲۵	FixBox4	Box4	K11
۳۰	۳۰	Speed3	Box6	
۶۵	۶۵	FixBox5	Box10	K12
۶۵		FixBox8		
...
جمع				

شماره نقشه / نقشه ها مرتبط با هر جدول ذکر گردد.

۱.۵.۹. شبکه ارتباطی دوربینها با سایر تجهیزات

۱.۵.۹.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۹.۲. جدول مربوط به دوربینها و شبکه ارتباطی

شناسه ذخیره ساز و کانال مربوطه	شناسه کابل برق دوربین (از منبع تغذیه تا دوربین)	شناسه کابل شبکه	شماره پورت سوئیچ	شماره سوئیچ مربوطه	شماره باکس	شماره کافو مربوطه	شماره دکل	آداپتور AC/DC یا POE	مدل لنز	مدل دوربین	شناسه یا Label دوربین	ردیف
NVR1 CH1	FBP1	FBE1	۲	IS W- 04- 2	Box1	K2	T1	Dc 12			IFB-5MP-05	۱

نکته: شناسه کابل شبکه برگرفته از نام تجهیز است که به آن مرتبط است. (... CAM1-AMP1, Client1)

نکته: در جداول برای شماره گذاری دوربین ها پس از ذکر علامت اختصاری اعداد بصورت متوالی ذکر گردد.

۱.۵.۱۰. برق رسانی به تجهیزات

۱.۵.۱۰.۱. محاسبه بار خطی هر مسیر برق

۱.۵.۱۰.۱.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۱۰.۲. جدول محاسبه بار خطی هر مسیر برق

ولتاژ خروجی کافو	درصد افت ولتاژ کافو	فاصله کافو تا کافوی قبلی/مرکز (متر)	جریان کافو	ولتاژ ورودی کافو	جریان مصرف کننده *	انتهای مسیر	شناسه کافو/ارک (ابتدای مسیر)	شماره مسیر برق اصلی
219.98	0.01	100	0.135	220	-	K2	K1	L1
					0.02	FB15		
						Sp14		
						FB16		
						Sp10	K2	
						FB17		
-								جمع کل

* تذکر مهم: ملاک محاسبه جریان مصرف کننده برابر با مجموع جریان مصرف کننده ها در ادامه مسیر مربوطه می باشد.

۱.۵.۱۰.۳. محاسبه توان UPS

۱.۵.۱۰.۳.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۱۰.۴. جدول محاسبه توان UPS

ردیف	شماره مسیر/ اتاق کنترل	نوع تجهیز	توان مصرفی (W)	تعداد	توان کل تجهیز (W)	توان کل مسیر (W)	
۱	P11	Speed	۹۰	۲	۱۸۰		
		Fix Box	۱۰	۱۰	۳۰۰		
		Housing		۹			
		Switch		۱			
۲	اتاق کنترل	Monitor					
			
۳			
		جمع کل توان (W)					
		جمع کل توان (ولت/آمپر) با لحاظ نمودن $\cos \phi = 0.85$					

۱.۵.۱۰.۵. تابلو برق

۱.۵.۱۰.۵.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۱۰.۶. چاه ارت ، ارستر و صاعقه گیر

۱.۵.۱۰.۶.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۱۱. سیستم مانیتورینگ و ذخیره سازی

۱.۵.۱۱.۱. نحوه توزیع نمایشگرها و کنترل کننده ها

۱.۵.۱۱.۱.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۱۱.۲. جدول توزیع نمایشگرها و کنترل کننده ها

ردیف	کاربر کنترل اصلی/فرعی	تعداد نمایشگر رومیزی	تعداد نمایشگر دیواری	تعداد PC	تعداد صفحه کلید
	جمع کل				

۱.۵.۱۱.۳. نرم افزار مدیریت تصاویر و مجوزهای لازم

۱.۵.۱۱.۳.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۱۱.۴. محاسبات ظرفیت ذخیره ساز

۱.۵.۱۱.۴.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۱۱.۵. تصویر ابزار (Application) محاسبه گر ظرفیت ذخیره سازی درج گردد.

۱.۵.۱۲. حفاظت پیرامونی

۱.۵.۱۲.۱. توضیحات

- نحوه عملکرد
- نوع تکنولوژی
- نرم افزار و مجوزهای لازم (سخت افزاری و نرم افزاری) و سطوح دسترسی
- نحوه یکپارچه سازی با دوربین های مداربسته
- مشخصات و نحوه اجرای نرم افزار حفاظت پیرامونی

۱.۵.۱۲.۲. جدول فهرست کامل تجهیزات و اقلام مصرفی حفاظت پیرامونی .

ردیف	نوع تکنولوژی	شرح تجهیزات	برند	مدل	کشور سازنده	واحد	تعداد در پیمان	تعداد افزایش کار	تعداد کاهش کار	جمع کل	توضیحات	شماره کاتالوگ
		آنالایزر										

۱.۵.۱۲.۳. جدول زون بندی حفاظت پیرامونی با ذکر دوربین های مرتبط با هر زون

ردیف	شماره زون	دوربین های مرتبط	شماره Preset	شماره آنالایزر یا تجهیز مربوطه	محل تحت پوشش
	۳	SP12,FB13	6		

۱.۵.۱۳. سیستم انتقال تصویر رادیویی

۱.۵.۱۳.۱. توضیحات

.....

۱.۵.۱۳.۲. جدول جزئیات سیستم انتقال تصویر رادیویی

ردیف	موقعیت دکل	محل دکل متناظر	فاصله هوایی از دکل متناظر (Km)	نوع دکل	طول ارتفاع دکل (متر)	وضعیت دکل (موجود یا احداثی در پروژه)	ابعاد فونداسیون M ³	برند تجهیزات رادیویی منصوبه	طول کابل دیتا (متر)	مسیر کابل دیتا	طول کابل برق 2.5*3 (متر)	مسیر کابل برق تا محل تامین برق
	ایستگاه CGS شماره ۱	ساختمان شماره ۲	۷	مهاری	۱۲	احداثی در پروژه			۴۶	M5-K2	۴۶	M5-K2

۱.۵.۱۴. کنترل تردد (Access Control)

۱.۵.۱۴.۱. توضیحات

- نحوه عملکرد سامانه
- نوع تکنولوژی
- توپولوژی
- نرم افزار و مجوزهای لازم (لایسنس) و سطوح دسترسی
- یکپارچه سازی با سایر سامانه های پروژه
- زیرسیستم ها (پلاک خوان/گیت/راهبند...) و نحوه ارتباطات

۱.۵،۱۴،۲. جدول مکانهای نیاز به تجهیز به تفکیک مکان و نوع کنترل دسترسی و...

ردیف	مکان	نوع کنترل دسترسی

۱.۵،۱۵. سامانه صوتی (سیستم پیجینگ)

۱.۵،۱۵،۱. نحوه ارتباط و زون بندی سامانه صوتی (سیستم پیجینگ)

۱.۵،۱۵،۲. نحوه توزیع زونهای میکروفن ، بلندگو و سطح دسترسی کاربران (سیستم پیجینگ)

۱.۵،۱۶. اتاق مانیتورینگ (CR)

۱.۵،۱۶،۱. توضیحات

۲ پیوست ها

۲،۱. تذکرات مهم:

- ۱- کلیه نقشه ها می بایست مقیاس گذاری شده (Scaled) و با ذکر اندازه باشد و در قسمت راهنمای نقشه (Legend) نیز مقیاس (خط کش اندازه گیری) (Scale Bar) درج شده باشد.
- ۲- کلیه نقشه ها در قسمت راهنمای نقشه (Legend) می بایست دارای علامت نشانگر جهت جغرافیایی باشد.
- ۳- در کلیه نقشه ها در قسمت راهنمای نقشه، فقط نشانگرهای مربوط به همان نقشه درج شده باشد.
- ۴- در کلیه نقشه ها در قسمت راهنمای نقشه، عنوان نقشه در بخش Drawing Title می بایست بیانگر موضوع نقشه باشد.
- ۵- در کلیه نقشه ها در قسمت راهنمای نقشه، می بایست نام پروژه، نام کارفرما ، نام شرکت پیمانکار و تاریخ تهیه درج شده باشد.
- ۶- کلیه نقشه ها می بایست در قطع A3 تهیه گردند.
- ۷- کتابچه طرح تفصیلی می بایست پس از اخذ تاییدیه ناظر عالی، نهایتاً در قطع A4 صحافی سیمی یا معمولی گردد.

۲,۲. نقشه ها

۲,۲,۱. نقشه کلی سایت

۲,۲,۲. نقشه هوایی سایت

۲,۲,۳. نقشه بلوک دیاگرام ارتباطی تجهیزات

۲,۲,۴. نقشه جانمایی تجهیزات بصورت تجمیعی

۲,۲,۵. نقشه زون های اجرایی

۲,۲,۶. نقشه جانمایی دوربین ها

۲,۲,۷. نقشه دسترسی ها (کلاینت های سامانه حفاظت الکترونیک به صورت شماتیک)

۲,۲,۸. کلیه نقشه های مرتبط با ساخت ساختمان کنترل (براساس مبحث ۱۹ اسناد فنی)

۲,۲,۹. نقشه شبیه سازی دو بعدی مقیاس گذاری شده (Scaled) تجهیز اتاق کنترل شامل مانیتورینگ و

تجهیزات با مشخص نمودن رک، مانیتور، روشنایی، میز کنسول و...

۲,۲,۱۰. نقشه مسیرهای کابل کشی برق و دیتا و زیرساخت داخل اتاق کنترل شامل مانیتورینگ و

تجهیزات

۲,۲,۱۱. نقشه جانمایی تجهیزات داخل رک اتاق تجهیزات/کنترل

۲,۲,۱۲. نقشه نحوه اتصالات تجهیزات داخل رک اتاق تجهیزات/کنترل

۲,۲,۱۳. نقشه جانمایی مسیر زیرساخت به تفکیک نوع اعم از حفاری، داکت بتنی مسلح، لوله و... با رنگ

های مجزا

۲,۲,۱۴. نقشه پروفایل زیرساخت (مشخصات و ابعاد برای هر نوع)

۲,۲,۱۵. نقشه جانمایی حوضچه های دسترسی به تفکیک نوع حوضچه

تیپ: براساس تجهیزات داخل

نوع: براساس جنس بدنه و ابعاد

۲,۲,۱۶. نقشه جزئیات حوضچه های دسترسی

- ۲,۲,۱۷. نقشه جانمایی کافوها به تفکیک تیپ کافو در قالب یک نقشه
- تیپ: براساس تجهیزات داخل
نوع: براساس جنس بدنه و ابعاد
- ۲,۲,۱۸. نقشه جزئیات ساخت کافوها برای هر نوع کافو
- ۲,۲,۱۹. نقشه چیدمان و اجرای تجهیزات داخل کافو برای هر تیپ کافو
- ۲,۲,۲۰. نقشه جزئیات فنداسیون کافو برای هر نوع کافو
- ۲,۲,۲۱. نقشه جانمایی باکس ها به تفکیک تیپ باکس در قالب یک نقشه
- ۲,۲,۲۲. نقشه جزئیات ساخت باکس ها برای هر نوع باکس
- ۲,۲,۲۳. نقشه چیدمان و اجرای تجهیزات داخل باکس ها برای هر تیپ باکس
- ۲,۲,۲۴. نقشه جانمایی دکل ها
- ۲,۲,۲۵. نقشه جزئیات دکل رادیو (خودایستا/مهاری)
- ۲,۲,۲۶. نقشه جزئیات دکل ۸ متری
- ۲,۲,۲۷. نقشه جزئیات دکل ۶ متری
- ۲,۲,۲۸. نقشه جزئیات دکل ۵ متری
- ۲,۲,۲۹. نقشه جزئیات دکل ۴ متری
- ۲,۲,۳۰. نقشه جزئیات فنداسیون دکل رادیو (خودایستا/مهاری)
- ۲,۲,۳۱. نقشه جزئیات فنداسیون دکل ۸ متری
- ۲,۲,۳۲. نقشه جزئیات فنداسیون دکل ۶ متری
- ۲,۲,۳۳. نقشه جزئیات فنداسیون دکل ۵ متری
- ۲,۲,۳۴. نقشه جزئیات فنداسیون دکل ۴ متری
- ۲,۲,۳۵. نقشه جانمایی دستک دیواری
- ۲,۲,۳۶. نقشه جزئیات دستک و چگونگی نصب آن بر روی دیوار
- ۲,۲,۳۷. نقشه جانمایی مسیر فیبر نوری

- ۲,۲,۳۸. نقشه بلوک دیاگرام فیبر نوری
- ۲,۲,۳۹. نقشه دیاگرام تک خطی فیبر نوری
- ۲,۲,۴۰. نقشه مسیر کابل کشی شبکه
- ۲,۲,۴۱. نقشه دیاگرام خطی شبکه
- ۲,۲,۴۲. نقشه جانمایی مسیر کابل کشی برق برای هر نوع کابل
- ۲,۲,۴۳. نقشه تابلو برق
- ۲,۲,۴۴. نقشه دیاگرام تک خطی برق
- ۲,۲,۴۵. نقشه جانمایی چاه ارت
- ۲,۲,۴۶. نقشه اجرایی چاه ارت
- ۲,۲,۴۷. نقشه بلوک دیاگرام کلی حفاظت پیرامونی
- ۲,۲,۴۸. نقشه جانمایی حفاظت پیرامونی
- ۲,۲,۴۹. نقشه زون بندی حفاظت پیرامونی
- ۲,۲,۵۰. نقشه کلیه باکس ها ، تجهیزات و اقلام نصب یک زون در حفاظت پیرامونی
- ۲,۲,۵۱. نقشه نحوه چیدمان جانکشن باکسها و اقلام مرتبط و در حفاظت پیرامونی
- ۲,۲,۵۲. نقشه جانمایی کنترل تردد
- ۲,۲,۵۳. نقشه بلوک دیاگرام کنترل تردد
- ۲,۲,۵۴. نقشه نحوه اتصالات سیستم کنترل تردد
- ۲,۲,۵۵. نقشه جانمایی بلند گویهای مربوط به سیستم صوتی پیجینگ
- ۲,۲,۵۶. نقشه بلوک دیاگرام سیستم صوتی پیجینگ
- ۲,۲,۵۷. نقشه نحوه اتصالات تجهیزات سیستم صوتی پیجینگ داخل اتاق کنترل

۲,۳. کاتالوگ اصلی کلیه تجهیزات و اقلام نصب مطابق شماره های متناظر با







جدول LOM

نکته: منظور از اصلی، کاتالوگی است که در وبسایت رسمی تولیدکننده قابل دسترس باشد.















۳ ضمیمه












۳,۱. ضمیمه ۱: تعریف حروف اختصاری، رنگ ها و نشانگرها

- * برای دوربین هایی که دارای رزولوشن بیش از FullHD می باشند، میزان مگاپیکسل در ادامه حروف اختصاری و قبل از شماره دوربین ذکر شود (همانند نمونه IFD-5MP-05)
- * تجهیزات ضدانفجار با پیشوند EX قبل از حروف اختصاری ذکر گردند.
- * دوربین های Panoramic با پیشوند 360/180 قبل از حروف اختصاری ذکر گردند.
- * دوربین های حرارتی با پیشوند TH قبل از حروف اختصاری ذکر گردند.
- * دوربین های IR با پیشوند IR قبل از حروف اختصاری ذکر گردند.
- * برای سویچ ها تعداد پورت در ادامه حروف اختصاری و قبل از شماره سویچ ذکر شود (همانند نمونه CSW-24P-01)
- * برای نمایشگر ها ابعاد در ادامه حروف اختصاری و قبل از شماره نمایشگر ذکر شود (همانند نمونه MON-46-03)
- * تهیه بلوک دیاگرام ها با استفاده از نرم افزار Visio و یا سایر نرم افزارهای تخصصی ایجاد گردد.
- * در نقشه ها دوربین ها صرفاً با استفاده از اعداد شماره گذاری گردند و ذکر Abbreviation ضرورت ندارد (بطور مثال 01)

عنوان	رنگ	نشانگر	حروف اختصاری	نمونه برای جداول
دوربین دام ثابت داخلی	-		IFD	IFD-5MP-05
دوربین دام ثابت بیرونی	-		OFD	OFD-5MP-05
دوربین ثابت بیرونی	-		FB	FB-05
دوربین گردان بیرونی	-		OSP	OSP-05
دوربین گردان داخلی	-		ISP	ISP-02
دوربین PTZ	-		PTZ	PTZ-14

EX-FB-05	EX-...		-	تجهیز Explosion Proof
360-IFD-05	360-...		-	دوربین 360 Panoramic
180-OFD-05	180-...		-	دوربین 180 Panoramic
LPR-02	LPR		-	دوربین پلاک خوان
ISW-4P-13	ISW-...P-...		-	سوئیچ صنعتی (Industrial)
CSW-24P-01	CSW-...P-...		-	سوئیچ مرکزی (Core)
SW-24P-03	SW-...P-...		-	سوئیچ شبکه لایه ۲
PC-06	PC		-	رایانه یکپارچه (pack)
MON-46-03	MON-...-...		-	نمایشگر LED صنعتی
	NVR		-	سامانه سخت افزاری ذخیره تصاویر
NAS-01	NAS/SAN/DAS	-	-	سامانه حافظه جانبی
	SRV		-	سرور
	KBD		-	صفحه کلید کنترلی (Joystick)
	UPS		-	یو پی اس OnLine
	Rack		-	کابینت Indoor یا رک U۴۲
	K		-	کابینت Outdoor دارای فونداسیون یا کافو دو جداره IP65
	DSA		-	سرج ارستر کابل شبکه

	PSA		-	سرج ارستر کابل برق
	B		-	جعبه فلزی IP65
	M/H		-	حوضچه دسترسی (منهول/هندهول)
	MPT-4		-	دکل ۴ متری ۸ وجهی
	MPT-5		-	دکل ۵ متری ۸ وجهی
	MPT-6		-	دکل ۶ متری ۸ وجهی
	MPT-8		-	دکل ۸ متری ۸ وجهی
	MPT-12	12	-	دکل ۱۲ متری ۸ وجهی
	T		-	دکل تک پایه
	T	(همان علامت با عدد ارتفاع)	-	دکل خودایستا/مهاری
	GRND		-	چاه Earth
	-		-	تابلو برق ورودی و خروجی UPS
-	-	-	-	Rod مغزی فولادی
-	-	-	-	برقگیر دکل
	CR	CR	-	اتاق کنترل
Shallow foundation-concrete	SF-c?	خط پر 	بنفش	کانال در زمین بتن
Shallow foundation-asphalt	SF-a?	خط چین 		کانال در زمین آسفالت
Shallow foundation-Soil	SF-s?	خط چین - نقطه 		کانال در زمین خاکی
				کانال در زمین چمن
				کانال در زمین سنگفرش

				کانال در زمین موزاییک
				کانال در زمین مرجانی
	POE QOF PCF DSF	خط پر 	قرمز	کابل فیبرنوری
	Cat6-i	خط پر 	نارنجی	کابل شبکه Cat6 Outdoor
	Cat6-o		ی	کابل شبکه Cat6 Indoor
	?	خط چین 	قرمز	سینی
	?	خط چین 	نارنجی ی	داکت پلاستیکی
VDE استاندارد قطر*تعداد رشته- کابل مسی یا Flexible	N3*6 Or F13*6	خط پر 	آبی	کابل برق ۳×۶
	N3*4			کابل برق ۳×۴
	N3*2.5			کابل برق ۳×۲,۵
	N3*1.5			کابل برق ۳×۱,۵
VDE استاندارد	B			کابل ارمور
VDE استاندارد کابل دارای Earth	-j	خط چین 	مشکی	کابل مخصوص Earth
Polyethylene VDE استاندارد	PE Or 2Y	خط پر 	سبز	لوله پلی اتیلن
		خط چین 		لوله گالوانیزه

پیوست ۱۸

بخش تحویل سیستم

۴ تحویل سیستم

۴,۱. مستندات

۴,۱,۱. دستورالعمل تهیه نقشه اجرا شده (As Built)

تعریف: نقشه اجرا شده یا (As Built) بازگوکننده وضعیت اجرائی لوله گذاری، کابل گذاری، نصب و جانمایی تجهیزات و برآورد ملزومات و LOM نهایی بوده که پس از اتمام مراحل بر روی نقشه‌های اصلی که در اختیار پیمانکار قرار گرفته با علامت گذاری مطابق اجراء با خطوط قرمز روی آن تهیه و پس از تأیید توسط ناظرین بر روی Soft Copy تصحیح و یک کپی تهیه گردد که این نقشه دقیقاً با وضعیت فیزیکی اجراء شده طرح مطابقت داشته و بیانگر ملزومات مصرف شده و تمامی موارد مربوط به آن می‌باشد. این نقشه باید نهایتاً مورد تأیید کارفرما قرار گیرد.

هدف از تهیه نقشه‌های *As Built*

- ۱- شناسایی وضعیت پروژه اجرا شده جهت نگهداری سیستم
- ۲- نهائی کردن صورتحساب ها و مشخص شدن اجناس مصرفی

۴,۱,۲. نحوه اجرا

کلیه پیمانکاران و واحدهای نظارت بر اجرای کابل کشی موظف هستند هرگونه تغییرات در حین اجرای کابل کشی را براساس دستورالعملهای مربوطه، بر روی نقشه‌های اجرائی با خط قرمز (Red Line) به شرح ذیل منعکس نمایند.

۱- **نقشه‌های ترانسه ای:** در این نقشه‌ها مسیر کانال، محل حوضچه‌ها با قید نوع و فاصله حوضچه‌ها و تعداد و آرایش لوله‌های مابین حوضچه‌ها، داکت‌های پر و خالی و همچنین داکت‌های مربوط به کابل‌های جدید مشخص گردد.

۲- **نقشه‌های کابلی:** مسیر کابل‌های کانالی و خاکی با ذکر مشخصات کابل، محل مفصلها، محل و نوع نصب لوله‌ها (پی‌وی‌سی، گالوانیزه پلی اتیلن و ...) در طول مسیر با قید مترژ و تعداد آنها، محل بتن ریزی و میزان آن و عمق حفاری کابل‌های خاکی، محل نصب تیرکهای شناسائی (با کد مربوطه) و کلیه مواردی که مربوط به کابل کشی می‌گردد مشخص شود.

۳- در صورتیکه بنا به عللی تغییراتی در اجرای طرح بوجود آید (تغییر عمق، لوله گذاری، بتن ریزی و ...) باید در آن نقاط، مقطع مربوطه نیز رسم گردد. ضمناً علت تغییر طرح و مجوز مربوطه در جدولی جداگانه برای هر مسیر باید ارائه گردد.

۴- پیمانکار نقشه‌های Red Line (خط قرمز) شده را بر روی دیسک نرم افزاری منعکس و به همراه یک نسخه کپی و برآورد جدید ملزومات مصرفی برطبق مشخصات فوق تهیه و جهت بررسی و مطابقت و تأیید نقشه‌ها به واحد نظارت ارسال می‌نماید.

- واحد نظارت پس از دریافت نقشه‌ها ضمن کنترل و مقایسه آنها با نقشه‌ها و گزارش ناظرین خود نقشه‌ها را اصلاح و جهت رفع اشکال به پیمانکار عودت می‌دهد.
- پیمانکار پس از رفع ایراد، نقشه‌ها را مجدداً به نظارت ارسال می‌دارد. واحد نظارت پس از بررسی و تأیید، آنها را جهت اجراء به پیمانکار عودت می‌دهد.

۴,۱,۲. تهیه نقشه اجراء شده (As built)

پس از تأیید نقشه‌های As built (اجراء شده) مطابق استانداردهای طراحی، پیمانکار موظف است یک کپی روی دیسک و سه نسخه کپی کاغذی به ابعاد مناسب تهیه و در اختیار کارفرما قرار دهد.

۱- لازم به ذکر است که در نقشه‌های As built مسیرهای اجرائی (کابل و لوله و ...) باید با رنگ قرمز و ضخامت ۰/۸ رسم شود.

۲- در مواردی که توسط پیمانکار بنا به مقتضیات محل و مجوز اخذ شده لوله گذاری و بتن ریزی انجام می‌شود که در طرح اولیه وجود نداشته ضروری است مقطع محل اجراء در نقشه As built تهیه و ارائه گردد.

۳- در نقشه‌های As built طی جدولی نحوه حفاری کابل کشی (با ماشین کابل کشی، دستی، بیل مکانیکی و غیره) همچنین نوع زمین (سنگی، دژ، معمولی، باتلاقی و غیره) و عمق در قسمتهای مختلف مسیر باید مشخص و ارائه گردد.

۴- کلیه علائم مشخصه از قبیل مفصل و موارد مشابه با ضخامت ۰/۳ منعکس شود.

۵- به غیر از موارد مذکور تمامی موارد باقیمانده با ضخامت ۰/۲ منظور گردد.

جدول ۲۴: جزئیات نقشه های As built

ردیف	نوع اطلاعات	ضخامت خط	علائم
۱	خطوط جاده های آسفالت	۰/۲	خط پر سیاه رنگ
۲	خطوط جاده های خاکی	۰/۲	خط چین سیاه رنگ
۳	خطوط مربوط به حریم جاده	۰/۲	خط چین سیاه رنگ - طول هر یک از خط چینها یک سانتیمتر
۴	خط کابل فیبر نوری خاکی	۰/۵	خط پر قرمز رنگ
۵	خط کابل فیبر نوری کانالی	۰/۵	خط چین قرمز رنگ
۶	فلشهای مربوط به فاصله کابل فیبر از آکس جاده	۰/۵	خط پر قرمز رنگ
۷	مشخصات مربوط به کابل که بر روی خط کابل می نویسند	۰/۳	قرمز رنگ (به عنوان نمونه - CORE/B F.O/1.x 12)
۸	مفصلهای کابل فیبر نوری	۰/۴	دایره پر قرمز رنگ (در بعضی از شابلونها با عدد ۳ مشخص شده است.)
۹	فلشهای مربوط به کابل مصرفی در دو طرف کابل	دایره ۳۰	قرمز رنگ
۱۰	نوشته های مربوط به کابل مصرفی	۰/۳	قرمز رنگ
۱۱	لوله های P.V.C و یا گالوانیزه و یا پلی اتیلن مصرفی	۰/۵	خط پر قرمز رنگ (کابل فیبر عبوری از داخل لوله ها خط چینی قرمز رنگ)
۱۲	خطوط مربوط به لوله نفت	۰/۳	خط - چهار نقطه سیاه رنگ
۱۳	خطوط مربوط به لوله آب	۰/۳	خط - سه نقطه سیاه رنگ
۱۴	خطوط مربوط به لوله گاز	۰/۳	خط - دو نقطه سیاه رنگ
۱۵	خطوط مربوط به کابل برق	۰/۳	خط - یک نقطه سیاه رنگ
۱۶	فنس و سیم خاردار	۰/۲	سیاه رنگ به صورت: -X-X-X

ردیف	نوع اطلاعات	ضخامت خط	علائم
۱۷	نرده فلزی و حصارهای چوب	۰/۲	سیاه رنگ -/-
۱۸	خطوط مربوط به پلها و آبروها	۰/۵	خط پر سیاه رنگ آبروها/پلهای طویل طبق طرح موجود
۱۹	تابلوها و علائم رانندگی	۰/۵	سیاه رنگ
۲۰	نوشته‌های مربوط به تابلوها و علائم رانندگی	۰/۴	سیاه رنگ
۲۱	فلشهای مربوط به فاصله عوارض و موانع تا آکس	۰/۳	سیاه رنگ
۲۲	کدهای (اعداد) نوشته شده در طرح	۰/۳	سیاه رنگ
۲۳	خطوط مربوط به M.L.	۱	سیاه رنگ
۲۴	نوشته‌های مربوط به M.L.	۰/۵	سیاه رنگ
۲۵	کابل فیبر نوری در داخل لوله‌ها	۰/۵	خط چین قرمز رنگ
۲۶	تیرکهای شناسایی	۰/۳	قرمز رنگ
۲۷	نوشته‌های مربوط به تیرکهای شناسایی	۰/۴	قرمز رنگ
۲۸	نوشته‌های تعیین مسیر	۰/۵	سیاه رنگ

- پیمانکار اجرائی موظف است دفترچه راهنمای کلیه تجهیزات بکار رفته شامل نحوه عملکرد، پیامها، هشدارها، روشهای رفع عیب و جزئیات سیم کشی و کابل کشی های انجام شده را تهیه و ارائه دهد.
- پیمانکار موظف است برای هر کدام از تجهیزات نصب شده ۳ سری کامل از کاتالوک های سازنده شامل دستور العملهای نصب و راه اندازی و نگهداری و غیره، تهیه و به کارفرما ارائه نماید.
- تمامی تجهیزات قبل از نصب باید به تایید دستگاه نظارت عالی رسیده باشند.
- تمامی تجهیزات باید از نوع مرغوب و مورد تایید دستگاه نظارت عالی تهیه، نصب و اجرا شده باشند.
- هزینه تست تجهیزات با تشخیص و تایید دستگاه نظارت عالی، بعهده پیمانکار می باشد.

- تامین روشنایی مناسب (محوطه و اطراف) بعهدہ کارفرما بوده و در صورت نیاز باید نور کافی جهت دید دوربین ها را تامین نماید .
- تامین سیستم اطفاء حریق تجهیزات الکترونیکی در اتاق کنترل(اتاق تجهیزات) از الزامات پروژه بوده و به عهده کارفرما می باشد.
- پس از اتمام پروژه و قبل از تحویل موقت ، پیمانکار می بایست برای مشخص شدن وضعیت فنی و امنیتی شبکه ، تست زیر ساخت شبکه را برای هر اتصال شبکه و تست Otdr را برای هر اتصال فیبر نوری انجام داده و گراف های مربوط به هر Node را به همراه چاپ پیکربندی نهایی شبکه (پیکربندی سرور ، کلاینت ها ، سویچ ، دوربین ها و تجهیزات فرستنده و گیرنده) به ناظر عالی تحویل نماید و انجام تحویل موقت منوط به مثبت بودن نتیجه راست آزمایی می باشد و مستندات تست ها در کتابچه As Built درج گردد.
- مسئولیت همخوانی و هماهنگی کلیه تجهیزات منصوبه به عهده پیمانکار می باشد .