

تاریخ: ۹۰/۱۰/۱۸
شماره: ۱۱/۴۹۹۶
پیوست: دارد



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

بسمه تعالی

شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران

توانیر



مدیران محترم عامل کلیه شرکتهای توزیع نیروی برق

با سلام،

بمنظور ایجاد رویه یکسان در نحوه انتخاب، خرید و تحویل دوربین گرمانگاری (ترمویژن) به پیوست ویرایش شماره (۰۱) «دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمونهای دوربین گرمانگاری (ترمویژن)» که در کمیته تخصصی دوربین گرمانگاری (متشکل از نمایندگان این شرکت، شرکتهای توزیع نیروی برق، اساتید دانشگاهی، مشاورین و سازندگان) مورد بررسی و تصویب قرار گرفته است، جهت اجرای آزمایشی برای مدت یک سال ارسال می شود.

مقتضی است ترتیبی اتخاذ فرمایند، منبعد انتخاب و خرید دوربینهای فوق الذکر بر مبنای دستورالعمل ابلاغی انجام و هرگونه نقطه نظرات و پیشنهادات درخصوص مفاد آن را به معاونت هماهنگی توزیع این شرکت ارسال نمایند.

همایون حائری
عضو هیأت مدیره و مدیر عامل

رونوشت:

- معاون هماهنگی توزیع جهت اطلاع و اقدام لازم



شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق ایران (توانیر)

دستورالعمل تعیین الزامات، معیارهای ارزیابی فنی و آزمون‌های

دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

مقام تصویب کننده: مدیر عامل شرکت توانیر

دریافت کنندگان سند:

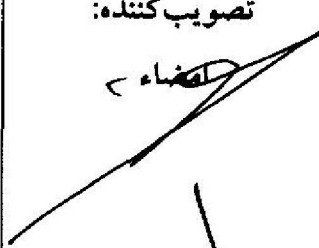
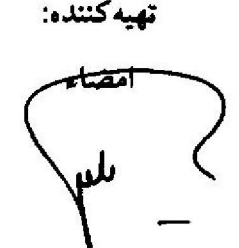
- ☐ - معاونت هماهنگی توزیع شرکت توانیر
- ☐ - شرکت‌های توزیع نیروی برق
- ☐ - انجمن صنفی کارفرمایان شرکت‌های توزیع نیروی برق

تهیه کننده: معاونت هماهنگی توزیع - دفتر پشتیبانی فنی توزیع - کمیته تخصصی دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

ویرایش: ۰۱

آذر ۱۳۹۰

سایت دفتر پشتیبانی فنی توزیع: www.tavanir.org.ir/de

تصویب کننده:	تایید کننده:	تهیه کننده:
		



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۱ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه / بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

فهرست مطالب

مقدمه

۱- هدف و دامنه کاربرد

۲- محدوده اجرا

۳- استانداردهای مورد استناد

۴- دستور انجام کار

۴-۱- روش تکمیل جداول

۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی

۴-۳- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

۵- آزمون‌ها

فهرست جداول

جدول ۱- خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری

جدول ۲- شناسنامه کالای پیشنهادی

جدول ۳- مشخصات اجباری

جدول ۴- مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا

جدول ۵ - آزمون‌ها



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۲ از ۱۶

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

مقدمه

نظر به اهمیت موضوع تعیین مشخصات فنی و کنترل کیفیت تجهیزات و توجه به معیارهای فنی مؤثر بر عملکرد آنها، این سند تنظیم و پس از طرح و تایید در کمیته تخصصی دوربین گرمانگاری (متشکل از کارشناسان شرکت‌های توزیع نیروی برق، سازندگان، مشاورین و اساتید دانشگاهی) نهایی شده است. گیرندگان سند موظفند در هنگام خرید دوربین گرمانگاری در شبکه‌های توزیع برق، آن را در پیوست اسناد منظور نموده و هنگام انجام مراحل بررسی و ارزیابی فنی، براساس این دستورالعمل و با توجه به مدارک و مستندات ارائه شده، نسبت به ارزیابی و امتیازدهی پیشنهادها اقدام کنند.

۱- هدف و دامنه کاربرد

این سند با هدف ایجاد وحدت رویه در تعیین ویژگی‌های کیفی در انتخاب و خرید دوربین گرمانگاری و تهیه اسناد مناقصه، هماهنگ سازی و شفافیت در امر تولید و خرید تجهیزات، و ایجاد فضای رقابتی جهت ارتقاء سطح کیفی آنها تنظیم شده است.

۲- محدوده اجرا

محدوده اجرای این دستورالعمل شرکت‌های توزیع نیروی برق کشور می‌باشند.

۳- استانداردهای مورد استناد

مبنای مشخصات فنی در این دستورالعمل و رویه‌های انجام آزمایش‌ها برای کنترل شاخص‌های موردنظر استانداردهای کشورهای صنعتی پیشرفته در این زمینه است. در زمان تنظیم این دستورالعمل استانداردهای ملی یا صنعت برق کشور در این زمینه تدوین نشده است (در زمان تهیه این دستورالعمل، استاندارد ملی کشور در خصوص تست‌های غیر مخرب در حال تدوین بوده است). براین اساس، استانداردهای زیر مورد استناد قرار گرفته‌اند:



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۳ از ۱۶

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

1. ASTM Standards: E 1213 “Test Method for Minimum Resolvable Temperature Difference for Thermal Imaging Systems”
2. ASTM Standards: E 1311 “Standard Test Method for Minimum Detectable Temperature Difference for Thermal Imaging Systems”
3. ASTM Standards: E 1543 “Standard Test Method for Noise Equivalent Temperature Difference of Thermal Imaging Systems”
4. ASTM Standards: E 1862 “Standard Test Methods for Measuring and Compensating for Reflected Temperature Using Infrared Imaging Radiometers”
5. NFPA 70: National Electrical Code
6. Mil-Std-810 G -Test method standard for Environmental Engineering, Oct. 2008

۴- دستور انجام کار

۴-۱- روش تکمیل جداول

بررسی مشخصات فنی در دو بخش «مشخصات اجباری» و «محاسبه امتیازات فنی» انجام می‌شود. مراحل تکمیل جداول و استفاده از آن‌ها به شرح زیر است:

- خریدار در جدول شماره (۱) خواسته‌های خود در ارتباط با نوع دوربین گرمانگاری، مشخصات و شرایط محل نصب و بهره‌برداری را اعلام می‌نماید.
- در جدول شماره (۲) فروشنده اطلاعاتی از کالای پیشنهادی و سابقه تولید و عرضه آن ارائه می‌کند.
- ارائه مقادیر قابل قبول مندرج در جدول شماره (۳) الزامی است و فروشنده باید الزامات و مشخصات اجباری را با درج مهر و امضا در ذیل صفحات این جدول در پیشنهاد خود تضمین نماید. در صورت عدم تأمین هریک از مشخصات اجباری، پیشنهاد مردود شده و بررسی‌های بعدی انجام نخواهد شد.
- در جدول شماره (۴) مشخصه‌های مؤثر در ارزیابی و امتیازدهی عوامل کیفی کالای مورد نظر به همراه ضرایب وزنی آنها درج شده است. ستون «مقدار پیشنهادی» باید توسط فروشنده تکمیل شود و ستون «امتیاز نهایی» توسط کمیته فنی خرید و با توجه به روش ارزیابی تعیین شده در بند (۴-۲) تکمیل گردد. صفحات مربوط به این جدول نیز باید توسط فروشنده مهر و امضا شوند.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترمویژن)

صفحه ۴ از ۱۶

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

۴-۲- روش تعیین امتیاز نهایی

برای تعیین امتیاز کیفی، کمیته فنی خرید باید با توجه به مقادیر پیشنهادی فروشنده برای هر کدام از بندهای جدول امتیاز دهی کالا (جدول شماره ۴) و مطابق با روش ارزیابی و امتیاز دهی هر کدام از بندهای فوق (در ادامه جدول شماره ۴) امتیازی را بر مبنای ۱۰۰ منظور نماید، سپس امتیاز نهایی هر آیت با ضرب امتیاز تعیین شده در ضریب وزنی مربوطه بدست خواهد آمد. بدیهی است امتیاز کل از تقسیم مجموع امتیازهای نهایی بر عدد ۱۰۰ بدست می آید.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۵ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه / بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

جدول شماره (۱) خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری

☐ ۱۶×۱۲۰ ☐ ۳۲۰×۲۴۰ ☐ بالاتر				دوربین گرمانگاری با رزولوشن حرارتی ^۱			
☐ 9 Hz ☐ 33 Hz				حداقل فرکانس نمونه‌برداری ^۲ بدون درهمبافی تصویر ^۳			
مقدار	واحد	شرح مشخصه	ردیف	مقدار	واحد	شرح مشخصه	ردیف
	°C	حداقل دمای نگهداری	۴		°C	حداقل دمای عملکردی	۱
	°C	حداکثر دمای نگهداری	۵		°C	حداکثر دمای عملکردی	۲
					%	حداکثر رطوبت نسبی	۳

مطابقت کالای پیشنهادی با خواسته‌های خریدار و مشخصات محل نصب و بهره‌برداری تضمین می‌شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

^۱ توصیه می‌شود از دوربین گرمانگاری با رزولوشن پایین ۱۶۰×۱۲۰ جهت گرمانگاری از پست‌های زمینی و تابلوهای مربوطه استفاده نمایند.

^۲ توجه شود، در صورتیکه از دوربین به صورت در حال حرکت نیز استفاده می‌شود حتماً حداقل فرکانس نمونه‌برداری ۳۳ هرتز انتخاب شود.

دوربین‌های با فرکانس ۹ هرتز صرفاً برای قرارگیری روی سه‌پایه و اندازه‌گیری به صورت غیرمتحرک (ثابت) استفاده می‌شوند.

^۳ Frequency non-interlacing



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۶ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

جدول شماره (۲) شناسنامه کالای پیشنهادی^۱

کشور سازنده دتکتور	۱
کشور مونتاژکننده دوربین	۲
نام سازنده (نام شرکت)	۳
سال ساخت	۴
نام فروشنده و نوع ارتباط با سازنده (نماینده رسمی - عرضه کننده انحصاری و ...)	۵
نوع و تیپ کالا	۶
فهرست خریداران با ذکر نام، کشور، تاریخ و میزان فروش ^۲	۷
سابقه کارخانه در ساخت این نوع تجهیزات	۸
نحوه ارائه خدمات پس از فروش و تامین قطعات یدکی	۹
نحوه ارائه دستورالعمل‌های نگهداری و چگونگی آموزش	۱۰
حداکثر زمان تحویل	۱۱
نحوه و مدت ارائه خدمات گارانتی	۱۲

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

^۱ این جدول توسط پیشنهاد دهنده تکمیل می‌شود.

^۲ در صورت کمبود فضا از صفحات ضمیمه استفاده شود.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۷ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه / بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (یک از چهار)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح اجباری
۱	حداکثر حساسیت حرارتی دتکتور	میلی کلوین	۱۰۰
۲	حد بالای اندازه گیری دما	°C	۲۵۰ و بالاتر
۳	حداقل تعداد آنالیزورهای نقطه ای	---	۳
۴	محدوده درجه حرارت قابل تحمل در زمان کاربری ^۱	°C	۲۰- الی ۵۰+
۵	دقت اندازه گیری درجه حرارت (در شرایط عملکردی)	---	±۰.۲
۶	تنظیم گستره دمایی به صورت اتوماتیک (Adjust)	---	الزامی است
۷	محدوده میدان دید عمودی و افقی لنز حالت نرمال	درجه	۱۵ الی ۲۵
۸	قابلیت تعویض لنز حالت نرمال و دارا بودن لنز تله فتو (جهت عکس برداری خطوط هوایی)	---	الزامی است
۹	حداقل اندازه LCD	inch	2.5
۱۰	قابلیت عکس برداری دیجیتالی	---	الزامی است

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات اجباری مورد نظر خریدار تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

^۱ برای مناطق گرمسیری بسته به خواسته خریدار از محدوده ی ۲۰- تا ۶۰+ نیز می توان استفاده کرد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۸ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (دو از چهار)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح اجباری
۱۱	آفتابگیر برای LCD (برای دوربین‌هایی که چشمی ندارند)	---	الزامی است
۱۲	قابلیت نشان دادن آلام‌هایی از قبیل مدت شارژ و حافظه	---	الزامی است
۱۳	درج خودکار ساعت و تاریخ در هر مرحله گرمانگاری	---	الزامی است
۱۴	تشخیص هوشمند نقاط ماکزیمم حرارت با درج نشانه روی محل عکس	---	الزامی است
۱۵	امکان ثبت همزمان تصویر گرمانگاری و دیجیتال	---	الزامی است
۱۶	دارای نشانه گر لیزری	متر	حداقل ۲۰
۱۷	قابلیت انتقال دیتا به رایانه توسط پورت USB2	--	الزامی است
۱۸	قابلیت استفاده از حافظه های جانبی رایج به همراه ارائه RAM Reader	---	الزامی است
۱۹	نوع باتری اصلی	---	لیتیوم یون قابل شارژ
۲۰	حداقل زمان کارکرد باتری بدون وقفه	hr	2.5
۲۱	دارا بودن باتری یدکی قابل شارژ، شارژر و کیف مخصوص حمل دوربین	---	الزامی است
۲۲	قابلیت تنظیم standby جهت ذخیره توان باتری	---	الزامی است
۲۳	حداقل ظرفیت حافظه جانبی دوربین	GB	2
۲۴	ارائه نرم افزار تحلیلی به همراه دستگاه	---	الزامی است
۲۵	کارکرد نرم افزار تحت سیستم های عامل ویندوز XP و بالاتر با قابلیت درج متون فارسی	---	الزامی است

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات اجباری مورد نظر خریدار تضمین می‌شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۹ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (سه از چهار)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح اجباری
۲۶	قابلیت ارائه گزارش به صورت word و PDF در نرم افزار	---	الزامی است
۲۷	قابلیت تبدیل تصاویر گرمانگاری و دیجیتال به فرمت jpeg در نرم افزار	---	الزامی است
۲۸	دارا بودن آنالیزورهای جانبی از جمله Area، Line و Isotherm در نرم افزار	---	الزامی است
۲۹	ارائه نمونه دوربین گرمانگاری و تحویل مشخصات فنی کامل	---	الزامی است
۳۰	ولتاژ شارژ دستگاه	ولت	۲۳۰
۳۱	فرکانس شارژ دستگاه	Hz	۵۰
۳۲	حداکثر وزن دوربین گرمانگاری به همراه باتری	kg	۲
۳۳	ارائه کتابچه راهنمای فارسی کار با دستگاه	---	الزامی است
۳۴	حداقل درجه حفاظت محیطی	---	IP54
۳۵	حداقل مدت گارانتی تعمیر رایگان دوربین در صورت خرابی	سال	۲
۳۶	حداقل مدت خدمات پس از فروش شامل تامین قطعات یدکی (باتری، لنز و...)، تعمیرات و کالیبراسیون مجدد	سال	۵
۳۷	تعهد ارائه آموزشهای لازم برای کار با دستگاه و نرم افزار در محل خریدار	---	الزامی است

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات اجباری مورد نظر خریدار تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۱۰ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه/بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

جدول شماره (۳) مشخصات اجباری (چهار از چهار)

ردیف	شرح مشخصه	واحد	سطح اجباری
۳۸	ارائه گواهی کالیبراسیون سازنده دوربین به همراه نتایج آزمون	---	الزامی است
۳۹	دارا بودن گواهی آزمون‌های نوعی از آزمایشگاه معتبر مطابق با فرم آزمون‌های کالا (جدول شماره ۵) و آزمون جاری از آزمایشگاه تایید صلاحیت شده کارخانه ^۱	---	الزامی است
۴۰	امکان تغییر ضریب تشعشع ^۲ و پالت رنگ هم در دوربین و هم در نرم افزار	---	الزامی است
۴۱	داشتن قابلیت انجام محاسبات در دوربین و نرم افزار با در نظر گرفتن رطوبت نسبی و دمای محیط	---	الزامی است

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات اجباری مورد نظر خریدار تضمین می‌شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------

^۱ در صورت نیاز خریدار، آزمایش‌های نمونه‌ای با حضور نماینده وی یا مشاور، قابل استناد خواهد بود.

^۲ Emissivity



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۱۱ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

جدول شماره (۴) مشخصات فنی پیشنهادی و امتیازدهی کالا

ردیف	شرح مشخصه	واحد	روش امتیازدهی	مقدار پیشنهادی	ضریب وزنی	امتیاز	امتیاز نهایی
۱	سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار	---	بند ۱-۳-۴		۷٪		
۲	مشخصات بسته بندی کالا	---	بند ۲-۳-۴		۲٪		
۳	گارانتی	---	بند ۳-۳-۴		۵٪		
۴	آموزش	---	بند ۴-۳-۴		۸٪		
۵	خدمات پس از فروش	---	بند ۵-۳-۴		۸٪		
۶	احراز نمایندگی از کارخانه سازنده	---	بند ۶-۳-۴		۴٪		
۷	سابقه سازنده در تولید دوربین گرمانگاری	---	بند ۷-۳-۴		۵٪		
۸	حساسیت حرارتی دکتور NETD	میلی کلوین	بند ۸-۳-۴		۱۴٪		
۹	فرکانس نمونه برداری حرارتی دکتور	Hz	بند ۹-۳-۴		۱۲٪		
۱۰	حداکثر گستره اندازه گیری دما	°C	بند ۱۰-۳-۴		۵٪		
۱۱	نوع فوکوس	---	بند ۱۱-۳-۴		۴٪		
۱۲	وزن دوربین به همراه باتری	kg	بند ۱۲-۳-۴		۵٪		
۱۳	مدت زمان کارکرد دوربین با یک باتری	hr	بند ۱۳-۳-۴		۴٪		
۱۴	امکانات جانبی نرم افزار	---	بند ۱۴-۳-۴		۳٪		
۱۵	امکانات جانبی دوربین	---	بند ۱۵-۳-۴		۳٪		
۱۶	امکان اندازه گیری دمای محیط	---	بند ۱۶-۳-۴		۳٪		
۱۷	داشتن قابلیت انجام محاسبات در دوربین و نرم افزار با در نظر گرفتن دمای انعکاسی	---	بند ۱۷-۳-۴		۳٪		
۱۸	کشور محل ساخت دوربین	---	بند ۱۸-۳-۴		۵٪		
	جمع				۱۰۰٪	---	

مطابقت کالای پیشنهادی با کلیه مشخصات ارائه شده در جدول فوق تضمین می شود.

نام شرکت تکمیل کننده:	مهر شرکت:	تاریخ تکمیل:	نام و نام خانوادگی مدیر:	امضاء
-----------------------	-----------	--------------	--------------------------	-------



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:

الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۱۲ از ۱۶

شماره بازنگری: ۰۱

تاریخ تهیه / بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

۳-۴- نحوه محاسبه امتیازهای فنی

۳-۴-۱- سوابق فروشنده و رضایت بهره بردار

ردیف	معیار	امتیاز
۱	ارائه سابقه فروش در ایران	۱۰
۲	ارائه سابقه فروش در خارج از ایران	۶
۳	سابقه رضایت از فروشنده در شرکت توزیع خریدار	۸
۴	سابقه رضایت از فروشنده در سایر شرکت‌های توزیع و برق منطقه ای	۸
۵	سابقه تحویل به موقع کالا	۸

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد.

* در صورت نبودن سابقه در بندهای ۳ و ۵، امتیاز مربوطه با توجه به سوابق ارائه شده در بند ۴ تعیین شود.

۳-۴-۲- مشخصات بسته بندی کالا

ردیف	معیار	امتیاز
۱	دارا بودن بسته بندی مناسب	۲۰
۲	کیفیت کیف ارائه شده	۲۰

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد.

۳-۴-۳- آموزش

ردیف	معیار	امتیاز
۱	ارائه فیلم آموزشی	۱۵
۲	ارائه جزوه آموزشی فارسی	۱۵
۳	ارائه خدمات پرسش و پاسخ از طریق تلفن و وب سایت	۱۰

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد.

۳-۴-۴- گارانتی

ردیف	معیار	امتیاز
۱	مدت گارانتی (به ازای هر سال اضافی ۵ امتیاز، حداکثر ۴ سال اضافی)	۲۰
۲	تعهد گارانتی تعویض برای حداقل ۶ ماه	۲۰

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۱۳ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه / بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

۴-۳-۵- خدمات پس از فروش

امتیاز	معیار	ردیف
۱۰	مدت خدمات پس از فروش (به ازای هر سال اضافی ۲ امتیاز، حداکثر ۵ سال اضافی)	۱
۱۰	وجود نمایندگی خدمات پس از فروش در استان محل خریدار	۲
۲۰	تعهد ارائه دوربین جایگزین در زمان تعمیرات در دوره گارانتی	۳

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۶- احراز نمایندگی از کارخانه سازنده

امتیاز	معیار	ردیف
۲۰	ارائه گواهی دال بر معرفی توزیع کننده مجاز دستگاه در ایران	۱
۴۰	ارائه گواهی دال بر نمایندگی انحصاری از کارخانه سازنده	۲

امتیاز نهایی حاصل امتیاز کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۷- سابقه سازنده در تولید دوربین گرمانگاری

ارائه مستندات بیش از ۱۰ سال سابقه تولید دوربین گرمانگاری ۱۰۰ امتیاز و در غیر این صورت ۶۰ امتیاز داده می شود.

۴-۳-۸- حساسیت حرارتی دتکتور NETD

کاهش حساسیت حرارتی دتکتور نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۱ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می باشد که با روش زیر امتیازدهی می گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می باشد.

$$۶۰ + ۸۰ \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار پیشنهادی} - \text{مقدار اجباری})) = \text{امتیاز}$$

۴-۳-۹- فرکانس نمونه برداری حرارتی دتکتور

در صورت درخواست فرکانس نمونه برداری ۳۳ هرتز	
پیشنهاد ۳۳ هرتز	پیشنهاد ۵۰ یا ۶۰ هرتز
۶۰ امتیاز	۱۰۰ امتیاز

در صورت درخواست فرکانس نمونه برداری ۹ هرتز		
پیشنهاد ۹ هرتز	پیشنهاد ۳۳ هرتز	پیشنهاد ۵۰ یا ۶۰ هرتز
۶۰ امتیاز	۸۰ امتیاز	۱۰۰ امتیاز



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۱۴ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

۴-۳-۱۰- حداکثر گستره اندازه‌گیری دما

کاهش حداکثر گستره اندازه‌گیری دما نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۲ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$= \text{امتیاز} = 60 + 40 \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار اجباری} - \text{مقدار پیشنهادی}))$$

۴-۳-۱۱- نوع فوکوس

ردیف	معیار	امتیاز
۱	بصورت دستی	۲۰
۲	بصورت موتوری	۳۰
۳	بصورت اتوماتیک	۴۰

امتیاز نهایی حاصل امتیاز کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

۴-۳-۱۲- وزن دوربین به همراه باتری

کاهش وزن نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۳۲ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$= \text{امتیاز} = 60 + 50 \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار اجباری} - \text{مقدار پیشنهادی}))$$

۴-۳-۱۳- مدت زمان کارکرد دوربین با یک باتری

افزایش مدت زمان کارکرد دوربین با یک باتری نسبت به مقدار اجباری (ردیف ۲۰ جدول شماره ۳) حائز امتیاز می‌باشد که با روش زیر امتیازدهی می‌گردد. حداکثر امتیاز ۱۰۰ می‌باشد.

$$= \text{امتیاز} = 60 + 40 \times (\text{مقدار اجباری} / (\text{مقدار اجباری} - \text{مقدار پیشنهادی}))$$

۴-۳-۱۴- امکانات جانبی نرم افزار

ردیف	معیار	امتیاز
۱	قابلیت تعریف تمپلیت برای گزارش‌های عمومی (General Reports)	۱۰
۲	داشتن قابلیت تهیه گزارش‌های سریع (Quick Reports)	۱۰
۳	قابلیت تبدیل فرمت به صورت گروهی	۱۰
۴	گرفتن خروجی jpeg از عکس حرارتی حاوی نتایج آنالیز	۱۰

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می‌باشد.



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۱۵ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه / بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

۴-۳-۱۵- امکانات جانبی دوربین

ردیف	معیار	امتیاز
۱	امکان نصب بر سه پایه	۳
۲	داشتن چراغ روشن کننده محیط	۴
۳	امکان برنامه ریزی عکس برداری اتوماتیک	۳
۴	فیلم برداری رادیومتریکی حرارتی	۳
۵	داشتن قابلیت ثبت موقعیت مکانی با GPS	۳
۶	قابلیت ضبط صدا بر روی تصویر	۳
۷	قابلیت درج متن بر روی عکس در دوربین	۳
۸	داشتن صفحه نمایش لمسی	۳
۹	عدم استفاده از کلید Joystick	۳
۱۰	داشتن خروجی ویدئو	۳
۱۱	قابلیت شارژ از طریق باتری ماشین	۳
۱۲	رزولوشن تصویربرداری دیجیتال (طبیعی) {کمتر از 1MP، یک امتیاز - بین 1MP تا 3MP، ۳ امتیاز}	۳
۱۳	قابلیت ترکیب تصاویر به صورت Fusion	۳

امتیاز نهایی مجموع امتیازات کسب شده از جدول فوق به اضافه ۶۰ می باشد.

۴-۳-۱۶- امکان اندازه گیری دمای محیط

در صورت اندازه گیری دمای محیط، ۱۰۰ امتیاز و در غیر این صورت ۶۰ امتیاز داده می شود.

۴-۳-۱۷- داشتن قابلیت انجام محاسبات در دوربین و نرم افزار با در نظر گرفتن دمای انعکاسی

در صورت داشتن قابلیت انجام محاسبات در دوربین و نرم افزار با در نظر گرفتن دمای انعکاسی، ۱۰۰ امتیاز و در غیر این صورت ۶۰ امتیاز داده می شود.

۴-۳-۱۸- کشور محل ساخت دوربین

ردیف	معیار	امتیاز
۱	کشورهای آمریکا، کانادا، ژاپن، آلمان، فرانسه، انگلیس، سوئد، بلژیک، هلند، نروژ، ایتالیا	۱۰۰
۲	سایر کشورها	۶۰



وزارت نیرو
شرکت توانیر

عنوان دستورالعمل:
الزامات و معیارهای ارزیابی فنی
دوربین گرمانگاری (ترموویژن)

صفحه ۱۶ از ۱۶
شماره بازنگری: ۰۱
تاریخ تهیه/ بازنگری: ۱۳۹۰/۶/۲۱

۵-آزمون‌ها

جدول شماره (۵)- آزمون‌ها

ردیف	شرح آزمون	نام و شماره استاندارد	مقدار/ شرط پذیرش
آزمون‌های نمونه‌ای			
۱	بازرسی ظاهری	---	۱. ترک، شکستگی، زنگ زدگی و برندگی رنگ روی بدنه و قطعات وجود نداشته باشد ۲. سطوح اپتیکی مجموعه عاری از هرگونه کثیفی، خراش و شکستگی باشد ۳. وجود برگ متعلقات و مطابقت آن با محتویات داخل جعبه
آزمون‌های نوعی			
۲	آزمون محیطی	Mil-Std -810 Version G oct. 2008	۱. دمای بالای نگهداری ۲. دمای پایین نگهداری ۳. دمای بالای عملیاتی ۴. دمای پایین عملیاتی ۵. رطوبت و مه نمک ۶. ارتعاش
آزمون‌های عملکردی			
۳	آزمون عملکردی دوربین	ASTM Standards:E 1213 ASTM Standards: E 1311 ASTM Standards: E 1543 ASTM Standards:E 1862	۱. روشن و خاموش شدن دوربین و کارکرد متعلقات جانبی مثل لنز، باتری، گرمانگاری، تحلیل گرمایی و غیره ۲. عملکرد باتری و شارژر

با تشکر از نمایندگان محترم شرکت های توزیع برق، شرکت های سازنده و تامین کننده تجهیزات، مشاورین، اساتید دانشگاه و شرکت توانیر به شرح زیر که در مراحل مختلف تهیه و بازنگری پیش نویس و انجام بررسی های تخصصی و نهایی کردن این دستورالعمل با حضور در جلسات و اعلام نقطه نظرات کارشناسی موجبات هرچه پربارتر شدن مطالب را فراهم آوردند؛ ضمناً پیش نویس اولیه این دستورالعمل توسط آقای مهندس فرامرز سپری نماینده محترم شرکت توزیع برق استان مازندران تهیه شده است.

اعضای مشارکت کننده در جلسات تخصصی بررسی مشخصات فنی دوربین

گرمانگاری (ترمویژن)

شرکت توانیر	آقای مهندس اکبر یاورطلب
شرکت توانیر	آقای مهندس مهرداد صمدی
شرکت توزیع برق استان مازندران	آقای مهندس منوچهر جعفری
دانشگاه صنعتی شریف/سازمان انرژی اتمی	آقای دکتر امیر موافقی
شرکت توزیع برق استان مازندران	آقای مهندس فرامرز سپری
شرکت توزیع برق استان مازندران	آقای مهندس بهروز درویش متولی
شرکت توانیر	آقای مهندس علیرضا نظری
شرکت توزیع نیروی برق استان مازندران	آقای مهندس محمدباقر اسدی
شرکت توزیع نیروی برق استان خوزستان	آقای مهندس آرش کیانپور
شرکت توزیع نیروی برق اهواز	آقای مهندس سید عمادالدین حسینی
شرکت توزیع نیروی برق استان آذربایجان شرقی	آقای مهندس داود فکور
شرکت توزیع نیروی برق استان مرکزی	آقای مهندس وحید گنجی
شرکت توزیع نیروی برق استان گیلان	آقای مهندس هادی دوستی برحق
شرکت توزیع نیروی برق استان البرز	آقای مهندس مسعود پروانه وار
شرکت توزیع نیروی برق استان اصفهان	آقای مهندس امیر رمضانی
شرکت فن آوران مادون قرمز	آقای مهندس منصور علیدوستی
شرکت دلتا صنعت شریف	آقای مهندس مرتضی سرکوبی
شرکت سیف آوا ویژن	آقای مهندس پیام علمی
شرکت مهرگان نیرو گزین	آقای مهندس علی صفری