

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
نتایج آزمایش نمونه بر اساس استاندارد ملی ایمنی 24-2-1562 و 1562-1			
6	طبقه بندی	6	
1-6	درجه حفاظت در برابر شوک الکتریکی (طبقه III / II / I)	1-6	
2-6	درجه حفاظت در برابر نفوذ زبان آور آب (بر اساس کدهای مشخص شده در استاندارد ملی ۲۸۶۸)	2-6	
7	نشانه گذاری و دستورالعمل	7	
1-7	نشانه گذاری (نام تجاری ، مدل ، ولتاژ اسمی ، فرکانس اسمی یا نماد نوع تغذیه ، توان یا جریان اسمی برای وسایل جذبی،جریان اسمی برای وسایل تراکمی،توان برفک زدایی در صورت کاربرد،حروف T,SN,N,ST یا T ، توان لامپ،نوع گاز منبسط کننده عایق،نماد خطر آتش سوزی برای میردهای قابل اشتعال)	1-7	
2-7	در وسایل ثابت با تغذیه چندگانه، درج اخطار " قبل از دست زدن به ترمینال ها ، تمام مدارهای تغذیه قطع شود " بطور بادوام	2-7	
3-7	نشانه گذاری حد بالا و پایین گستره ولتاژ در وسایلی که بدون تنظیم در تمام گستره بکار انداخته میشوند مطابق بند ۷-۳	3-7	
4-7	نشانه گذاری حد بالا و پایین گستره ولتاژ در وسایلی که باید برای استفاده در یک مقدار خاص توسط استفاده کننده تنظیم شوند	4-7	
4-7	اگر وسیله بتواند برای ولتاژهای مختلف تنظیم شود، ولتاژی که وسیله در آن تنظیم می شود باید کاملاً واضح باشد	4-7	
5-7	در وسایل با بیش از یک ولتاژ اسمی یا گستره،توان یا جریان اسمی مربوط به هر یک از ولتاژها یا گستره ها، باید نشانه گذاری شوند.	5-7	
	چنانچه اختلاف بین حدود گستره ۱۰٪ بیشتر از مقدار متوسط گستره نباشد،توان یا جریان نشانه گذاری شده می تواند مربوط به مقدار متوسط این گستره باشد.		
6-7	مطابقت نمادهای مورد استفاده با نمادهای الگو براساس استاندارد ISIRI ۵۴۹۶ و نزدیکی نشانه گذاری نماد نوع تغذیه با ولتاژ اسمی	6-7	
7-7	وسایلی که به بیش از دو هادی تغذیه متصل می شوند و آنهایی که مخصوص تغذیه چندگانه هستند ،نصب نقشه اتصالات روی وسیله	7-7	
8-7	بجز در مورد روش اتصال Z ،نماد ۵۰۱۹ برای ترمینال زمین حفاظتی و حرف N برای ترمینالهایی که منحصرأ برای هادی خنثی هستند.	8-7	
9-7	نشانه گذاری کلیدهایی که در هنگام عملکرد ممکن است خطر ساز باشند:باید بوضوح نشان دهد که کدام قسمت وسیله را کنترل میکند	9-7	
10-7	در وسایل ثابت ، وضعیتهای مختلف کلید و تنظیم کننده ها باید توسط ارقام ،حروف یا سایر علائم تصویری نشان داده شود	10-7	
11-7	کنترل کننده هایی که باید در هنگام نصب یا استفاده عادی تنظیم شوند باید دارای نشانه ای برای نشان دادن جهت تنظیم باشند	11-7	
12-7	بررسی ارائه دستورالعمل راهنما همراه محصول	12-7	

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
13-7	دستورالعمل استفاده از دستگاه باید به زبان فارسی و در صورت صادرات به زبان کشور مقصد نوشته شده باشد	13-7	
14-7	آزمون دوام نشانه گذاری ها (مطابقت با بازرسی و ساییدن نشانه گذاری ها با پارچه آغشته به آب و حلال آلیفاتیک هگزان)	14-7	
15-7	بررسی محل نشانه گذاری ها (روی قسمت اصلی وسیله)	15-7	
101-7	بررسی نشانه گذاری عدم استفاده از وسایل طبقه ۱ در محل های فاقد سیستم اتصال زمین	101-7	
16-7	شماره مشخصه یا علائم شناسایی فیوز دروسایلی که مطابقت آنها با این استاندارد به عمل فیوز حرارتی یا فیوز قابل تعویض وابسته است.	16-7	
8	حفاظت در برابر دسترسی به قسمتهای برق دار	8	
1-8	وسایل طوری ساخته و محفوظ باشند که حفاظت کافی در برابر تماس اتفاقی با قسمت های برق دار وجود داشته باشد	1-8	
1-1-8	برای تمام وسایل ، بررسی امکان تماس پراب B (انگشتک آزمون) از استاندارد ملی ۱۰۴۳۲ به قسمتهای برق دار	1-1-8	
2-1-8	برای وسایل طبقه ۰ ، II و ساختار طبقه II ، عدم برخورد پراب ۱۳ از استاندارد ملی ۱۰۴۳۲ به قسمتهای برق دار	2-1-8	
3-1-8	در وسایل با المنت گرمایزای ملتهب قابل رویت که تمام قطبها فقط با یک کلید قطع می شوند، عدم برخورد پراب ۴۱ به قسمت برقدار المنت	3-1-8	
4-1-8	قسمتهای در دسترسی که با ولتاژ SELV تغذیه شده یا توسط امپدانس حفاظتی از قسمت برقدار جدا شده ، برقدار محسوب نمی شوند.	4-1-8	
5-1-8	قسمت های برق دار وسایل جاسازی شونده ، وسایل نصب ثابت باید قبل از نصب یا مونتاژ حداقل توسط عایق بندی پایه حفاظت شوند	5-1-8	
2-8	در وسایل کلاس II ، بررسی امکان تماس پراب B به عایق بندی پایه و قسمتهای فلزی که فقط توسط عایق بندی پایه محافظت شده اند.	2-8	
9	کار اندازی وسایل موتوردار	9	
10	توان ورودی و جریان	10	
1-10	بررسی انحراف توان ورودی از مقادیر مشخص شده در جدول 1 : IF 25W < P ≤ 300W (+20%) حد مجاز: (MAX 204W)	1-10	
2-10	بررسی عدم انحراف جریان اسمی از مقادیر مشخص شده در جدول ۲: IF 0.2A < I ≤ 1.5A (+20%) حد مجاز: (MAX 1.56A)	2-10	
101-10	بررسی عدم انحراف توان المنت دیفراسست از مقادیر مشخص شده در جدول ۱:	101-10	
102-10	بررسی عدم انحراف توان سیستم گرمایز از مقادیر مشخص شده در جدول ۱:	102-10	
11	گرمایش	11	

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
1-11	دمای وسیله و محیط اطراف آن نباید در استفاده عادی به بیش از حد مجاز برسد. مطابقت با تعیین افزایش دمای قسمتهای مختلف وسیله در شرایط مقرر در بند ۱۱-۲ تا ۱۱-۷ بررسی می شود.	1-11	
8-11	افزایش دماها بطور پیوسته پایش شده و نباید از مقادیر جدول ۳ بیشتر شود	8-11	
102-11	عدم افزایش دمای بیش از حد سیستم برفک زدایی	102-11	
103-11	عدم افزایش دمای بیش از حد سیستم گرمازا	103-11	
12	در حال حاضر خالی می باشد	12	
13	جریان نشت و استقامت الکتریکی در دمای کار	13	
1-13	بررسی جریان نشت وسیله در دمای کار (مدت زمان آزمون:مقرر در بند ۷-۱۱ / ولتاژ آزمون:در وسایل گرماده ۱.۱۵ برابر توان ورودی و در وسایل موتوردار و ترکیبی ۱.۰۶ برابر ولتاژ اسمی)	1-13	
2-13	جریان نشت نباید از مقادیر زیر بیشتر باشد	2-13	
	0.75mA وسایل طبقه 0I	0.7mA	وسایل طبقه 0 و III
	گرماده ثابت طبقه I به ازای هر KW توان ورودی اسمی: 0.75mA		
	آزمون استقامت الکتریکی (HV) در دمای کار با اعمال ولتاژ طبق شرایط زیر:		
	ولتاژ آزمون		
	ولتاژ کار	ولتاژ اسمی	
	250V<	V<250V	V<150V
3-13	3-13	500	SELV
	1.2U+700	1000	پایه
	1.2U+1450	1250	تکمیلی
	1.2U+2400	2500	تقویت شده
14	14	اضافه ولتاژ های گذرا	
	بررسی اضافه ولتاژهای گذرا در وسایل بوسیله مطابقت فواصل هوایی با مقادیر مقرر در جدول ۱۶ و در صورت لزوم با آزمون ولتاژ ضربه		

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب		
15	مقاومت در برابر رطوبت	15			
1-15	آزمون IPX: مطابقت با الزامات بند ۱-۱۵ و ۲-۱۵ و سپس آزمون استقامت الکتریکی بند ۳-۱۶ و بازرسی فواصل هوایی و خزشی	1-15			
2-15	آزمون سرریز برای وسایل با مخزن مایع با آب حاوی ۱٪ NaCl به مدت ۱min و بازرسی فواصل هوایی و خزشی و آزمون استقامت الکتریکی	2-15			
3-15	ماندگاری در محفظه رطوبت ($HUM=93\% / 20^{\circ}C \sim 30^{\circ}C$)	3-15			
102-15	بررسی آزمون سرریز بر روی دیواره های داخلی کابین با دستگاه شکل ۱۰۱	102-15			
103-15	بررسی آزمون سر ریز به میزان نیم لیتر از بالای وسیله تحت یک زاویه حداکثر دو درجه	103-15			
104-15	سر ریز آب در مورد یخ سازهایی که به طور مستقیم به منبع تغذیه آب وصل می شوند.	104-15			
105-15	عدم تاثیر عملکرد سیستم برفک زدایی روی عایق بندی الکتریکی المنت های گرمای برفک زدایی	105-15			
16	جریان نشئت الکتریکی و استقامت الکتریکی	16			
1-16	جریان نشئت الکتریکی برای وسایل تکفاز در 1.06 برابر ولتاژ اسمی و سه فاز در 1.06 راندیکال سه برابر ولتاژ اسمی در مدت زمان 5S	1-16			
2-16	جریان نشئت نباید از مقادیر زیر بیشتر باشد	0.75mA و وسیله سیار طبقه I	وسایل طبقه 0 و III و وسایل طبقه 0I		
		3.5mA و مونتوردار ثابت طبقه I	0.5mA و 0.75mA		
	گرماده ثابت طبقه I به ازای هر KW توان ورودی اسمی، 0.75mA				
	آزمون استقامت الکتریکی (HV) با اعمال ولتاژ طبق شرایط زیر:				
3-16	ولتاژ آزمون	ولتاژ کار(U)	عایق بندی		
			ولتاژ اسمی		
		250V<	V<250V	V<150V	SELV
		1.2U+700	1750	1000	500
		1.2U+1450	3000	1250	پایه
1.2U+2400		2500	تکمیلی		
			تقویت شده		

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
3-16	آزمون استقامت الکتریکی بین قسمتهای فلزی در دسترس و کابل تغذیه که با ورق نازک فلزی پوشانده شده و در کابلگیر قرار گرفته است (۱۲۵۰V برای وسایل طبقه ۰ و I / 1750V برای وسایل طبقه II)	3-16	
17	حفاظت اضافه بار در مورد ترانسفورماتورها و مدارهای مربوط	17	
	آزمون اعمال اتصال کوتاه در وسایلی که دارای مدارهایی هستند که از ترانسفورماتور تغذیه می شوند و پس از آن مطابقت دمای سیم پیچ ها با مقادیر مشخص شده در جدول ۸		
18	دوام	18	
19	کار غیر عادی	19	
1-19	بررسی ایمنی و طراحی وسایل در مقابل خطراتی که ممکن است از استفاده غیرعادی یا بی احتیاطی ناشی شود	1-19	
1-19	آزمون قفل روتور برای وسایل موتوردار و بررسی عدم افزایش دمای سیم پیچ ها از مقادیر جدول ۸	1-19	
2-19	وسایل دارای المنت گرمزا تحت شرایط مقرر در بند ۱۱ و در ۰.۸۵ برابر توان ورودی اسمی تحت کار عادی آزمون می شوند.	2-19	
3-19	تکرار آزمون بند ۱۹-۲ این بار در ولتاژی که در آن توان ورودی ۱.۲۴ برابر توان ورودی اسمی تحت کار عادی باشد.	3-19	
4-19	اتصال کوتاه هر کنترل کننده ای که دما را در طی آزمون بند ۱۱ محدود می کند	4-19	
5-19	تکرار آزمون بند ۱۹-۴ روی وسایل طبقه 0I و I که مجهز به غلاف لوله ای یا المنت گرمزای داخل سازی شده هستند مطابق شرایط این بند	5-19	
6-19	آزمون افزایش ولتاژ کار در وسایل دارای المنت های گرمزای PTC	6-19	
7-19	آزمون قفل روتور برای وسایل موتوردار و بررسی عدم افزایش دمای سیم پیچ ها از مقادیر جدول ۸	7-19	
8-19	آزمون وسایل سه فاز تحت کار عادی و با ولتاژ اسمی در مدت زمان مشخص در بند ۱۹-۷ در حالی که یک فاز قطع می شود.	8-19	
9-19	آزمون کار در حالت اضافه بار روی وسایل مجهز به موتورهایی که از فاصله دور یا بصورت خودکار کنترل شده یا بطور دائم کار می کنند.	9-19	
10-19	وسایل مجهز به موتورهای سری در کمترین بار ممکن و با ولتاژی معادل ۱.۳ برابر ولتاژ اسمی بمدت یک دقیقه به کار انداخته می شوند.	10-19	
12-19	آزمون بررسی حفاظت مدار الکترونیکی در صورت وجود فیوزمینیاوری مطابق با IEC۶۰۱۲۷ در صورتیکه ایمنی وسیله وابسته به این فیوزباشد	12-19	
13-19	بررسی مطابقت وسیله پس از آزمون های بند ۱۹ با الزامات جدول ۹ و بند ۱۹-۱۳ و همچنین بندهای ۸ و ۲۰-۲	13-19	
14-19	وسایل تحت شرایط بند ۱۱ به کار انداخته شده و هرگونه کنتاکتور یا رله که تحت شرایط بند ۱۱ عمل می کند ، اتصال کوتاه می شود.	14-19	
15-19	آزمون وسایل دارای کلید انتخاب ولتاژ تغذیه بطوریکه کلید در کمترین وضعیت ولتاژ اسمی تنظیم و بیشترین مقدار ولتاژ به آن اعمال میشود	15-19	
104-19	بررسی بی خطر بودن تجهیزات روشنایی تحت شرایط کار غیر عادی	104-19	
20	پایداری و خطرات مکانیکی	20	
1-20	بررسی پایداری وسایل (برای تمام وسایل کچ شدن تا شیب ۱۰ درجه	1-20	

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
2-20	آزمون حفاظت بخشهای متحرک با اعمال پروب B دارای صفحه مانع دایره ای شکل به قطر ۵۰mm با نیروی حداکثر ۵N عملکرد وسیله حفاظتی اضافه جریان یا دما (نباید ایجاد خطر نماید)	2-20	
102-20	بارگذاری درها با وزنه های ۰.۵ کیلوگرمی	102-20	
103-20	بارگذاری کشوهای ریلی داخل محفظه ها	103-20	
104-20	بررسی پایداری وسایل دارای کشوهای ریلی قابل دسترس بدون باز کردن درب	104-20	
21	استقامت مکانیکی	21	
1-21	بررسی استقامت مکانیکی وسیله از طریق مطابقت با وارد نمودن توسط دستگاه ضربه زن فنری با انرژی ۰.۵J به هر نقطه از محفظه	1-21	
2-21	بررسی استقامت مکانیکی قسمتهای در دسترس عایق بندی جامد برای جلوگیری از نفوذ اجسام تیز توسط شاخک فولادی سخت	2-21	
102-21	بررسی عدم تماس لامپ با کره مخصوص	102-21	
22	ساختمان	22	
1-22	بررسی مطابقت وسایل دارای نشانه گذاری با اولین رقم مشخصه کد IP با الزامات استاندارد ملی ایران ۲۸۶۸	1-22	
2-22	بررسی وسیله ای مطمئن برای قطع تمام قطب ها از تغذیه در وسایل ثابت	2-22	
3-22	آزمون وسایل دارای شاخکهای مخصوص ورود به پریزهای ثابت در محفظه گرما به مدت ۱h و اعمال نیروی کشش و گشتاور به هر شاخک	3-22	
4-22	وسایل گرم کننده مایعات و وسایلی که لرزش های قابل ملاحظه ایجاد می کنند نباید مجهز به شاخکهایی برای قرارگیری در پریز باشند.	4-22	
5-22	در صورت وجود دوشاخه و خازن بالای ۰.۱μF ، ولتاژ بین شاخکهای دوشاخه S پس از جدا کردن آن از منبع تغذیه نباید بیش از ۳۴V باشد.	5-22	
6-22	آزمون پاشیدن محلول ترکیبی به وسیله سرنگ به قسمتهای داخلی وسیله جهت بررسی عدم تاثیر آب یا نشت مایع از مخازن و شیلنگها	6-22	
7-22	بررسی وجود محافظ ایمنی در برابر فشار در وسایلی که در استفاده عادی حاوی مایع یا گاز هستند یا دارای دستگاه تولید بخار می باشند	7-22	
8-22	بررسی عدم کشیدگی اتصالات در وسایل دارای محفظه داخلی مجزا که بدون کمک ابزار امکان دسترسی به اتصالات آنها وجود دارد	8-22	
9-22	بررسی عدم تماس عایق بندی ، سیم کشی داخلی ، سیم پیچ ها ، کموتاتورها و حلقه های لغزنده با روغن ، گریس یا مواد مشابه	9-22	
10-22	حفاظت کننده های حرارتی موتور که از نوع غیرقابل وصل مجدد خودکار هستند باید از نوع قطع آزاد (trip free) باشند	10-22	
11-22	بررسی نحوه تثبیت و تحمل فشارهای مکانیکی ناشی از کار عادی قسمتهای جدانشدنی بوسیله نیرو اعمالی با پروب ۱۱ و ناخنک آزمون	11-22	
12-22	دستگیره ها ، شستی ها و جادستها که شل شدن آنها خطر ساز می باشد ، باید طوری محکم شوند که در استفاده عادی شل نشوند.	12-22	
13-22	بررسی عدم امکان تماس دست کاربر با قسمتهایی که افزایش دمای آنها بیش از مقادیر مجاز برای دستگیره ها طبق جدول ۳ می باشد	13-22	
14-22	بررسی عدم وجود لبه های تیز یا دندان دندانانه حین استفاده عادی یا سرویس وسیله	14-22	
15-22	گیره های آویز و مانند آن که مخصوص بندها و کابل های قابل انعطاف می باشند باید صاف بوده و به خوبی گرد شده باشند.	15-22	
16-22	آزمون کابل جمع کن های خودکار و بررسی ساییدگی ، پارگی و فرسودگی کنتاکتها در آنها پس از آزمون	16-22	

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
17-22	بررسی عدم باز شدن جدا کننده هایی که برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد دیواره ها در نظر گرفته شده اند با دست یا پیچ گوشتی	17-22	
18-22	قسمتهای حامل جریان و سایر قسمتهای فلزی که خوردگی آنها باعث خطر می شود باید در شرایط عادی در برابر خوردگی مقاوم باشند.	18-22	
19-22	عدم اتکا به تسمه های انتقال نیرو به عنوان سطح عایق بندی مطمئن	19-22	
20-22	از تماس مستقیم بین قسمتهای برقدار و عایق حرارتی باید به نحو موثر جلوگیری شود. مطابقت بوسیله بازرسی	20-22	
21-22	موادی نظیر چوب ، پنبه ، ابریشم ، کاغذ معمولی و... نباید به عنوان عایق بندی مورد استفاده قرار گیرد.	21-22	
22-22	مواد آزیست نباید در داخل ساختمان وسایل به کار رود.	22-22	
23-22	روغن های دارای پلی کلرید بی فنیل (PCB) نباید استفاده شوند.	23-22	
24-22	بررسی تثبیت المان گرمای لخت بطوری که در صورت گسیختگی ، تماس هادی گرمازا با قسمتهای فلزی در دسترس امکان پذیر نباشد.	24-22	
25-22	در وسایل بجز وسایل طبقه III ، شکم دادن هادی گرمازا در اثر گرما باعث تماس با قسمتهای فلزی در دسترس نشود.	25-22	
26-22	آزمون های استقامت الکتریکی برای عایق بندی موجود بین قسمتهای برقدار و قسمتهای تغذیه شده با ولتاژ SELV	26-22	
27-22	بررسی وجود عایق بندی مضاعف یا عایق بندی تقویت شده برای جداکردن قسمتهایی که با امپدانس حفاظتی به یکدیگر متصل شده	27-22	
28-22	بررسی نوع عایق بندی در مورد قسمتهای فلزی وسایل طبقه ۲ که در استفاده عادی به سیستم لوله کشی گاز یا آب وصل می شوند	28-22	
29-22	بررسی میزان درجه حفاظت لازم در دسترسی به قسمتهای برقدار پس از نصب وسایل طبقه II با اتصال دائم به سیم کشی ثابت	29-22	
30-22	بررسی نحوه طراحی قطعاتی با ساختار طبقه II که به عنوان عایق بندی ممکن است پس از سرویس عادی و نصب مجدد حذف شوند.	30-22	
31-22	بررسی عدم کاهش فواصل هوایی و خزشی در عایق بندی تکمیلی و تقویت شده در اثر استفاده به کمتر از مقادیر داده شده در بند ۲۹	31-22	
32-22	بررسی نحوه طراحی و حفاظت عایق بندی تکمیلی و تقویت شده در برابر آلودگی گرد و غبار و مقاومت قسمتهای لاستیکی در برابر کهنگی	32-22	
33-22	بررسی عدم تماس مایعات رسانا با قسمتهای برقدار گرم کننده های مایعات نباید مجهز به الکتروود باشند.	33-22	
	بررسی عدم تماس مستقیم هادی های گرمای دارای یک لایه عایق بندی با آب یا یخ		
34-22	محور شستی های کارانداز ، دستگیره ها ، دسته ها و نظایر آنها نباید برقدار شوند. مطابقت با بازرسی و با اعمال انگشتک آزمون	34-22	
35-22	بررسی طراحی و عایق بندی دستگیره ، دسته و شستی ها در ساختارهایی به جز طبقه ۳ که در استفاده عادی عمل می کنند	35-22	
36-22	بررسی عدم تماس دستهای اپراتور با قسمتهای فلزی در مورد دستگیره هایی که در استفاده عادی دائما در دست گرفته می شوند.	36-22	
37-22	در مورد وسایل طبقه II ، خازن ها باید بوسیله عایق بندی تکمیلی از قسمتهای فلزی در دسترس و بدنه آنها مجزا شده باشند.	37-22	
38-22	خازن ها نباید بین کنتاکتهای مربوط به یک قطع کننده حرارتی متصل شوند.	38-22	
39-22	سرپیچ ها باید فقط برای اتصال لامپها بکار روند.	39-22	
40-22	بررسی کلیدی جهت کنترل موتور در وسایل موتوردار و ترکیبی که در حین کار حرکت داده می شوند یا قسمتهای در دسترس متحرک دارند.	40-22	

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
41-22	وسایل نباید دارای اجزایی، بجز لامپ، حاوی جیوه باشند.	41-22	
42-22	مطابقت امپدانس حفاظتی با الزامات بند ۲۲-۴۲ بوسیله بازرسی، اندازه گیری و در صورت لزوم با مقاومت ها و خازن ها	42-22	
43-22	وسایلی که می توانند برای ولتاژهای مختلف تنظیم شوند، باید چنان ساختاری داشته باشند که هیچگونه تغییر اتفاقی در تنظیم رخ ندهد.	43-22	
44-22	وسایل نباید دارای محفظه یا پوشش یا شکل و تزیینی مانند اسباب بازی داشته باشند.	44-22	
45-22	وقتی از هوا بعنوان عایق بندی استفاده شود فواصل هوایی در اثر تغییر شکل ناشی از وارد شدن نیروهای خارجی به محفظه کاهش نیابد.	45-22	
46-22	بررسی تمهیدات نرم افزارها برای کنترل شرایط خطا یا خرابی در مدارهای الکترونیکی حفاظتی	46-22	
47-22	آزمون تحمل فشار آب با اتصال وسیله به منبع آب دارای فشاری معادل با دوبرابر حداکثر فشار آب ورودی یا ۱.۲MPa بمدت Δt_{min}	47-22	
48-22	وسایلی که به شبکه لوله کشی آب وصل می شوند، باید چنان باشند که از برگشت سیفونی آب غیر شرب به منبع آب جلوگیری شود.	48-22	
49-22	بررسی مدت زمان عملکرد در مورد کار اندازه های از راه دور (باید پیش از اینکه وسیله شروع بکار کند تنظیم شود)	49-22	
50-22	کنترل کننده های تعبیه شده در وسایل باید زودتر از کنترل کننده های عمل کننده از راه دور، عمل کنند	50-22	
51-22	یک کنترل کننده در وسیله باید بطور دستی برای کاراندازی از راه دور پیش از اینکه وسیله بتواند در این حالت بکار افتد، تنظیم شود.	51-22	
52-22	پریزهای نصب روی وسایل که در دسترس استفاده کننده هستند باید با سیستم پریز مورد استفاده در کشور مطابقت داشته باشند.	52-22	
101-22	بررسی محکم بودن سرپیچ لامپ ها بطوریکه در استفاده عادی شل نشوند	101-22	
102-22	آزمون نفوذ آب در المنت ها و ملحقات آن	102-22	
104-22	بررسی عدم عملکرد نامناسب محافظ حرارتی موتور کمپرسور برای وسایل دارای دو یا چند کنترل کننده دما	104-22	
105-22	بررسی جدا بودن مدار باتری از قسمت های برق دار برای وسایلی که با برق شهر کار می کنند و می توانند با باتری نیز عمل نمایند.	105-22	
112-22	درها و درپوش های محفظه های وسایل دارای فضای آزاد باید بتوانند از داخل باز شوند	112-22	
113-22	کشوهایی که فقط پس از باز کردن یک در یا درپوش در دسترس می باشند نباید دارای یک فضای آزاد باشند	113-22	
114-22	کشوهایی که بدون باز کردن یک در یا درپوش در دسترس و دارای یک فضای آزاد هستند باید مطابق الزامات ارائه شده در این بند باشند.	114-22	
115-22	بررسی عدم استفاده از قفل خودبند برای درها یا کشوهای دارای محفظه هایی با فضای آزاد برای وسایل خانگی	115-22	
116-22	بررسی پنل های شیشه ای در دسترس به گونه ای که هنگام شکسته شدن خرد شود یا دارای استحکام مکانیکی مضاعف باشد.	116-22	
23	سیم کشی داخلی	23	
1-23	محل عبور سیم ها باید صاف و عاری از لبه های تیز باشد و سیم ها باید به گونه ای حفاظت شوند که با قسمتهای متحرک برخورد نکنند.	1-23	
2-23	دانه های تسبیچی و عایقهای سرامیکی مشابه روی قسمتهای برقدار باید به نحوی نصب شوند که وضعیت آنها تغییر نکند	2-23	
3-23	بررسی عدم ایجاد تنش قابل ملاحظه برای اتصالات الکتریکی و هادی های داخلی هنگام حرکت قسمتهای مختلف وسیله در استفاده عادی	3-23	
	آزمون خمش برای هادی هایی که در استفاده عادی وسیله عمل خمش روی آنها انجام می شود.		

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
4-23	سیم کشی داخلی لخت باید غیرقابل انعطاف بوده بطوریکه دراستفاده عادی فواصل هوایی و خزشی کمتر از مقادیر مجاز بند ۲۹ نباشد.	4-23	
5-23	عایق بندی مربوط به سیم کشی داخلی باید تنش های الکتریکی را که احتمالا در استفاده عادی رخ می دهد ، تحمل کند.	5-23	
	آزمون H.V در صورت عدم وجود مشخصات فنی با استاندارد ملی ۶۰۷ یا ۱۹۲۶		
6-23	بررسی وضعیت روکش سیم کشی داخلی هنگامی که از روکش بعنوان عایق بندی تکمیلی در سیم کشی داخلی استفاده می شود	6-23	
7-23	هادی های با رنگ ترکیبی سبز-زرد باید فقط برای هادی اتصال زمین بکار رفته باشند.	7-23	
8-23	از هادی آلومینیومی نباید در سیم کشی داخلی استفاده شود.	8-23	
9-23	هادی های بهم تابیده شده منظم که ممکن است تحت فشار تماس قرار گیرند ، نباید با لحیم کاری یکپارچه و محکم شوند.	9-23	
10-23	بررسی عایق بندی و غلاف سیم کشی داخلی ، موجود در قطعات متصل به شیلنگ خارجی برای اتصال به شبکه آب لوله کشی	10-23	
24	اجزا متشکله	24	
1-24	اجزاء متشکله وسیله باید از نظر ایمنی با استانداردهای مربوط تا آنجا که بطور منطقی قابل اجرا باشد ، مطابقت کنند.	1-24	
2-24	وسایل نباید مجهز به موارد مورد اشاره در بند ۲۴-۲ باشند	2-24	
3-24	کلیدهای قطع تمام قطب در وسایل ثابت باید مستقیما به ترمینال تغذیه متصل بوده و فاصله جدایی بین کنتاکتها در حدود مجاز باشد	3-24	
4-24	بررسی بکارگیری پرزها و دوشاخه هایی که مخصوص مدارهای ولتاژ خیلی ضعیف و آنهایی که برای المان گرمازا بعنوان ترمینال بکار میروند	4-24	
5-24	نشانه گذاری خازن سیم پیچ کمکی موتور	5-24	
	بررسی ولتاژ خازنهای سری با سیم پیچ موتور هنگامی که وسیله با ولتاژی برابر ۱.۱ ولتاژ اسمی و با حداقل بار بکار انداخته می شود		
6-24	ولتاژ کار موتورهایی که مستقیما به منبع تغذیه وصل شده و عایق بندی پایه آنها برای ولتاژ اسمی کافی نیست باید از ۴۲۷ کمتر باشد	6-24	
7-24	بررسی مطابقت شیلنگ مجهز به شیر برقی با استاندارد IEC ۶۱۷۷۰	7-24	
8-24	بررسی عدم ایجاد خطر در صورت بروز خرابی در خازن های راه انداز موتور که بند ۳۰-۲-۳ در مورد آنها معتبر است.	8-24	
25	اتصال تغذیه و کابل ها و بندهای قابل انعطاف خارجی	25	
1-25	وسایل بجز آنهایی که بطور دائم به سیم کشی ثابت متصل میشوند ، باید برای اتصال به منبع تغذیه به یکی از لوازم زیر مجهز باشند:	1-25	
2-25	وسایل بجز وسایل ثابت که برای تغذیه چندگانه می باشند ، نباید دارای بیش از یک وسیله برای اتصال به منبع تغذیه باشند.	2-25	
3-25	وسایلی که برای اتصال دائم به سیم کشی ثابت در نظر گرفته شده اند باید برای اتصال به تغذیه به یکی از وسایل زیر مجهز باشند:	3-25	
4-25	قطر ورودی های کابل و لوله های محافظ هادی در وسایل با اتصال دائم به سیم کشی ثابت باید مطابق جدول ۱۰ باشد	4-25	
5-25	بندهای تغذیه باید با یکی از روش های زیر به وسیله متصل شوند:	5-25	
6-25	دو شاخه ها نباید به بیش از یک کابل یا بند قابل انعطاف مجهز باشند.	6-25	
7-25	مشخصات کابل تغذیه	7-25	

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
8-25	سطح مقطع نامی هادی های بند تغذیه نباید کمتر از مقادیر جدول ۱۱ باشند.	8-25	
9-25	بندهای تغذیه نباید در تماس با لبه ها و گوشه های تیز وسیله قرار گیرند.	9-25	
10-25	رنگ بندی سیم ارت در کابل تغذیه (باید دارای رنگ سبز-زرد باشد)	10-25	
11-25	هادی های کابل یا بند تغذیه در محل هایی که تحت فشار اتصال قرار دارند نباید با لحیم کاری یکپارچه محکم شده باشند.	11-25	
12-25	بازرسی عدم آسیب دیدن عایق بندی کابل هنگامی که محفظه وسیله و کابل تغذیه بصورت یکپارچه قالب گیری شده باشد.	12-25	
13-25	سوراخ های ورودی کابل یا بندهای تغذیه باید طوری باشند که غلاف کابل یا بند تغذیه بتواند بدون صدمه دیدن در وسیله وارد شود.	13-25	
14-25	آزمون خمش برای وسایلی که کابل تغذیه آنها در حین کار حرکت داده می شوند (توسط دستگاه خمش مطابق شکل ۸)	14-25	
15-25	بررسی وجود مهاربند در وسایل مجهز به کابل یا بند تغذیه و وسایلی که به طور دائم توسط یک کابل به سیم کشی ثابت وصل می شوند آزمون کشش کابل مطابق با جدول ۱۲ آزمون گشتاور کابل مطابق با جدول ۱۲	15-25	
16-25	بررسی شرایط مهاربند در روش اتصال X و مطابقت آن با الزامات مربوط به بند ۲۵-۱۶	16-25	
17-25	در روش اتصال Y و Z مهاربندهای کابل یا بند باید مناسب باشند.	17-25	
18-25	بررسی نحوه دسترسی به مهاربند (باید فقط توسط ابزار در دسترس قرار گیرد)	18-25	
19-25	بررسی نوع مهاربند در روش اتصال X (گره زدن، نخ بستن و استفاده از گلند در وسایل سیار، مجاز نمی باشد).	19-25	
20-25	بررسی غلاف عایق بند تغذیه جهت جداسازی از قسمتهای فلزی در دسترس در وسایل با روش اتصال Y و Z	20-25	
21-25	بررسی طراحی فضای مربوط به اتصال کابل یا بند تغذیه در روش اتصال X، یا مربوط به اتصال به سیم کشی ثابت درمورد وسایل سیار، در صورتیکه سر لخت سیم در ترمینال آزاد شود نتواند با قسمت های فلزی در دسترس تماس پیدا کند	21-25	
22-25	بررسی عدم در دسترس قرار گرفتن قسمتهای برقدار پس از داخل و بیرون کشیدن اتصال دهنده های ورودی دستگاه	22-25	
23-25	بررسی مطابقت کابل ها یا بندهای اتصالات داخلی، با الزامات مربوط به کابل یا بند تغذیه	23-25	
24-25	کابل و بندهای اتصالات داخلی، در صورتی که قطع شدن آنها مطابقت با این استاندارد را مختل کند نباید بدون کمک ابزار جدا شوند.	24-25	
25-25	ابعاد شاخک های وسایل که وارد پریز می شوند یا بد مطابق ابعاد پریز مربوطه باشد. ابعاد و سطح در گیری باید بر طبق استاندارد ۶۳۵ باشد.	25-25	
101-25	وسایلی که میتوانند با باتری کار کنند باید وسیله مناسبی برای اتصال باتری داشته باشند	101-25	
26	ترمینال های هادی های خارجی	26	
1-26	وسایل باید مجهز به ترمینال ها یا اجزایی به همان اندازه موثر برای اتصال هادی های خارجی باشند ترمینالها باید فقط بعد از برداشتن یک درپوش جدا نشدنی در دسترس قرار گیرند.	1-26	
۲-۲۶	پیچ ها و مهره ها نباید برای محکم کردن اجزاء دیگر بکار روند (انشعاب گیری هادیها از سمت ورودی کابل تغذیه به ترمینال مجاز نمی باشد)	۲-۲۶	

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
	در ترمینالهایی با اتصالات ورودی لحیم شده پس از رهاسازی لحیم ، فواصل هوایی و خزشی نباید کمتر از حدود مجاز در بند ۲۹ باشد		
3-26	بررسی نحوه اتصال هادیها در ترمینال (هادی ها باید بین سطوح فلزی با فشار اتصال کافی و بدون آسیب به هادی ها نگه داشته شوند) بررسی تثبیت ترمینال ها به بدنه و عدم شل شدن آنها	3-26	
4-26	بررسی عدم بیرون پریدگی هادیها در ترمینال هنگام محکم کردن پیچ ها یا مهره های نگهدارنده	4-26	
5-26	بررسی عدم تماس هادی با قسمت فلزی در دسترس یا قسمت فلزی که با عایق بندی تکمیلی جدا شده، پس از برداشتن ۸mm از عایق	5-26	
6-26	بررسی امکان اتصال کابلهای مشخص شده در جدول ۱۳ با کوچکترین و بزرگترین سطح مقطع تعیین شده در ترمینال ها	6-26	
7-26	ترمینال های روش اتصال X ، به غیر از آنهایی که در وسایل طبقه III هستند ، باید پس از برداشتن درپوش در دسترس باشند.	7-26	
8-26	در ترمینال مخصوص اتصال به سیم کشی ثابت از جمله ترمینال زمین ، محل اتصال به ترمینال ها باید نسبت به هم بسته باشد.	8-26	
9-26	ترمینال های ستونی باید چنان ساخته شوند و در محلی قرار گیرند که انتهای هادی داخل شده به ترمینال از طرف مقابل دیده شود	9-26	
10-26	ترمینال های با نگهدارنده پیچی و ترمینال های بدون پیچ نباید برای اتصال هادی های بندهای دوتایی با انعطاف پذیری بالا بکار روند.	10-26	
11-26	در روش اتصال Y و Z، اتصالات لحیم شده ، جوشکاری شده و پرچ شده یا اتصالات مشابه می تواند در اتصال هادی خارجی استفاده شود در مورد وسایل طبقه II ، هادی باید طوری قرار گرفته یا محکم شود که نگهداری آن در محل خود، فقط متکی به لحیم، جوش یا پرچ نباشد.	11-26	
27	پیش بینی اتصال زمین	27	
1-27	قسمتهای فلزی در دسترس وسایل طبقه I و وسایل طبقه I باید بطور دائم و بنحو قابل اطمینانی به ترمینال زمین وسیله متصل باشند. ترمینال ها و کنتاکتهای اتصال زمین نباید با ترمینال خنثی ، اتصال الکتریکی داشته باشند. وسایل طبقه ۰ ، II و III نباید پیش بینی برای اتصال زمین داشته باشند.	1-27	
2-27	وسایل نگهدارنده ترمینال زمین باید به اندازه کافی در برابر شل شدن اتفاقی ، بی خطر باشند.	2-27	
3-27	بررسی اتصال زمین در ضامن جداسازی (اتصال زمین باید پیش از اتصالات حامل جریان برقرار و پس از جدا کردن آنها قطع شود)	3-27	
4-27	بررسی عدم احتمال خطر خوردگی در اثر تماس بین قسمتهای ترمینال و مس مربوط با هادی زمین یا هر فلز دیگری	4-27	
5-27	اندازه گیری مقاومت مسیر اتصال زمین (نباید بیشتر از ۰.۱Ω باشد)	5-27	
6-27	هادی های چایی در مدارهای چایی نباید برای تامین پیوستگی اتصال زمین در وسایل دستی استفاده شوند.	6-27	
28	پیچ ها و اتصالات	28	
1-28	محکم کننده ها، اتصالات الکتریکی و اتصالات پیوستگی زمین باید تنش های مکانیکی هنگام استفاده عادی را تحمل کنند. پیچ های ساخته شده از مواد عایقی باید به قطر حداقل ۳mm باشند و نباید برای هیچگونه اتصال الکتریکی یا اتصال زمین بکار روند. چنانچه تمویض پیچ عایقی با پیچ فلزی به عایق بندی تکمیلی یا تقویت شده آسیبی وارد کند ، از پیچ عایقی نباید استفاده شود. آزمون باز و بسته کردن پیچ ها با گشتاور ذکر شده در جدول ۱۴ و عدم آسیب دیدگی پیچ ها و اتصالات	1-28	

آزمون در خواستی


ردیف	آزمون	بند	انتخاب
2-28	بررسی فشار اتصال در اتصالات الکتریکی و ارت	2-28	
3-28	بررسی نحوه استفاده از پیچ خودکار در اتصالات الکتریکی و ارت	3-28	
4-28	بررسی پیچها و مهره هایی که اتصال مکانیکی بین قسمتهای مختلف وسیله را برای ایجاد اتصالات الکتریکی یا ارت برقرار می کنند	4-28	
29	فواصل هوایی ، فواصل خزشی و عایق بندی جامد	29	
1-29	فواصل هوایی نباید از مقادیر تعیین شده در جدول ۱۶ با توجه به ولتاژ ضربه ای اسمی برای رده های اضافه ولتاژ جدول ۱۵ ، کمتر باشد.	1-29	
	برای عایق بندی پایه و کار در صورتی فاصله هوایی می تواند کمتر باشد که آزمون ولتاژ ضربه ای بند ۱۴ را برآورده کند		
1-1-29	بررسی فواصل هوایی مربوط به عایق بندی پایه (مقادیر جدول ۱۶ یا ولتاژ آزمون بند ۱۴ معتبر است)	1-1-29	
2-1-29	فواصل هوایی مربوط به عایق بندی تکمیلی نباید کمتر از مقادیر مقرر برای عایق بندی پایه در جدول ۱۶ باشد.	2-1-29	
3-1-29	فواصل هوایی مربوط به عایق بندی تقویت شده نباید کمتر از مقادیر مقرر برای عایق بندی پایه در جدول ۱۶ باشد.	3-1-29	
4-1-29	فواصل هوایی مربوط به عایق بندی کار نباید کمتر از مقادیر مقرر در جدول ۱۶ باشد. در صورت لزوم آزمون بند ۱۴ کار برد دارد.	4-1-29	
5-1-29	در مورد وسایلی که ولتاژ های کار آنها بیشتر از ولتاژ اسمی است ، فواصل هوایی در بازه مجاز مورد اشاره در این بند باشد.	5-1-29	
2-29	فواصل خزشی در وسایل باید طوری باشد که از مقادیر مربوط به ولتاژ کار کمتر نباشد. (مطابقت پس از تعیین گروه مواد بر اساس آزمون CTI)	2-29	
1-2-29	بررسی فواصل خزشی مربوط به عایق بندی پایه (مقادیر جدول ۱۷ معتبر است)	1-2-29	
2-2-29	فواصل خزشی مربوط به عایق بندی تکمیلی نباید کمتر از مقادیر مقرر برای عایق بندی پایه در جدول ۱۷ باشد.	2-2-29	
3-2-29	فواصل خزشی مربوط به عایق بندی تقویت شده نباید کمتر از دو برابر مقادیر مقرر برای عایق بندی پایه در جدول ۱۷ باشد.	3-2-29	
4-2-29	فواصل خزشی مربوط به عایق بندی کار نباید کمتر از مقادیر مقرر در جدول ۱۸ باشد.	4-2-29	
3-29	عایق بندی تکمیلی و تقویت شده باید دارای ضخامت مناسب یا تعداد لایه های کافی باشد.	3-29	
1-3-29	ضخامت عایق بندی باید مطابق موارد زیر باشد:	1-3-29	
2-3-29	هر لایه از مواد باید آزمون استقامت الکتریکی بر طبق بند ۱۶-۳ را برای عایق بندی تکمیلی و تقویت شده تحمل کند.	2-3-29	
3-3-29	آزمون گرمای خشک Bb در صورتی که افزایش دمای عایق بندی طی آزمون های بند ۱۹ از مقادیر تعیین شده در جدول ۳ بیشتر باشد.	3-3-29	
4-3-29	ضخامت قسمتهای در دسترس از عایق بندی تقویت شده دارای یک تک لایه نباید از مقادیر مشخص در جدول ۱۹ کمتر باشد.	4-3-29	
30	مقاومت در برابر گرما و آتش	30	
1-30	آزمون فشار ساچمه براساس IEC ۶۰۶۹۵-۱۰-۲:	1-30	
1-2-30	آزمون سیم ملتهب در دمای ۵۵۰ °C بر روی قسمتهای غیر فلزی	1-2-30	
2-2-30	آزمون سیم ملتهب برای قسمتهای عایقی نگهدارنده اتصالات حامل جریان (IEC60695-2-11) که با حضور استفاده کننده بکار گرفته میشود	2-2-30	
	750 °C برای اتصالاتی که بیشتر از 0.5A جریان از آن ها عبور می دهند		

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
	650 °C برای سایر اتصالات		
3-2-30	آزمون سیم ملتهب برای قسمت‌های عایقی نگهدارنده اتصالات حامل جریان (IEC60695-2-11) که بدون حضور استفاده کننده بکار گرفته میشود	3-2-30	
1-3-2-30	850 °C برای قسمت‌هایی از مواد غیر فلزی که اتصالاتی را نگه می دارند که در کار عادی جریان بیشتر از 0.2A از آنها عبور می کند	1-3-2-30	
2-3-2-30	750 °C برای اتصالاتی که بیشتر از 0.2A جریان از آن ها عبور می دهند	2-3-2-30	
	650 °C برای سایر اتصالات		
4-2-30	آزمون شعله سوزنی در مورد مواد اصلی مدارهای چاپی و بررسی عدم احتراق و گسترش شعله	4-2-30	
31	مقاومت در برابر زنگ زدگی	31	
32	تشعشع ، مسمومیت و خطرات مشابه	32	
نتایج آزمایش نمونه بر اساس استاندارد ملی عملکرد 13700			
7	تعیین ابعاد خطی، احجام و مساحت ها	7	
1-7	ابعاد خارجی	1-7	
	فضای خارجی مورد نیاز		
2-7	اندازه گیری احجام	2-7	
	حجم کل:		
	حجم مفید محفظه مواد غذایی تازه:		
	حجم مفید محفظه فریزر:		
	حجم مفید محفظه دو ستاره:		
	حجم مفید محفظه دما پایین:		
	حجم مفید یخساز:		
9	هوابندی زهوار دور در(ها) یا درپوش(ها)	9	
1-9	ون نوار کاغذی (W=۵۰mm,Th=۰.۰۸mm)	1-9	
10	آزمون نیروی لازم برای باز کردن در(ها) یا درپوش(ها)	10	
	سنجش نیروی بازکنندگی درها		
11	آزمون دوام درها ، درپوش ها و کشوها	11	

آزمون در خواستی

ردیف	آزمون	بند	انتخاب
2-11	آزمون باز و بسته کردن درها	2-11	
3-11	آزمون باز و بسته کردن کشوهای خارجی	3-11	
12	آزمون استحکام مکانیکی قفسه ها و قطعات مشابه	12	
2-12	بررسی پس از بارگذاری با وزنه و بار آزمون	2-12	
13	آزمون دماهای نگهداری مواد غذایی	13	
6-13	انواع محفظه ها	6-13	
	متوسط لحظه ای دمای مواد غذایی:		
	متوسط دمای مواد غذایی تازه:		
	محفظه فریزر:(گرمترین بسته M)		
	محفظه دو ستاره:(گرمترین بسته M)		
	محفظه دما پایین:		
14	تقطیر بخار آب	14	
	تعیین گستره تقطیر آب روی سطح خارجی کابین		
16	افزایش دما در صورت اعلام		
	آزمون ظرفیت انجماد فریزر		
18	یخ سازی در صورت اعلام سازنده	18	
	تعیین ظرفیت یخ سازی		
20	شناسه گذاری	20	
	اعلام نوع وسیله،اساس عملکرد،کلاس آب و هوایی،حجم کل،حجم مفید کل،ظرفیت انجماد		
21	نشانه گذاری	21	
1-21	اعلام نوع وسیله،نام تجاری،مدل،شماره سریال،احجام،حروف مشخص کننده آب و هوایی،جرم و نوع مبرد	1-21	
2-21	نماد شناسایی فریزرها و محفظه های فریزر	2-21	

عنوان سند: فرم درخواست آزمون ایمنی ، عملکرد و برجسب انرژی یخچال و فریزر خانگی			
کد مدرک: GIC-LAB-F-4-4-1-7	شماره ویرایش: ۰۱	تاریخ آخرین ویرایش: ۱۳۹۲/۱۲/۳	
آزمون در خواستی			
ردیف	آزمون	بند	انتخاب
3-21	نماد شناسایی محفظه ها یا کابین های نگهداری مواد غذایی منجمد	3-21	
4-21	خطوط حد بارگذاری	4-21	
23	دستورالعمل استفاده	23	
	بررسی مندرجات دفترچه راهنما		
نتایج آزمایش نمونه بر اساس استاندارد مصرف انرژی 14577			
6	متوسط دمای آزمون	6	
	مصرف انرژی محصول در ۲۴ ساعت		√
7	گروه بازده انرژی	7	√
8	بررسی برجسب مصرف انرژی	8	√