

کنتاکتور نوعی کلید الکترومغناطیسی می باشد که برای عمل کردن خود نیازمند انرژی الکتریکی است و امروزه توصیه می شود به جای استفاده از کلیدهای (ساده اهرمی - غلتکی و زبانه ای) از کنتاکتور استفاده کنید. زیرا دارای مزایایی است که به آنها اشاره می کنیم:

1. با استفاده از کنتاکتور می توانیم الکتروموتور ها را از راه دور کنترل (قطع و وصل) کنیم.
2. از خطرات ناشی از راه اندازی مجدد ماشین هایی که در اثر قطع ناگهانی برق از کار افتاده اند جلوگیری می شود. زیرا با وصل مجدد برق، کنتاکتور نیز نیاز به استارت مجدد دارد.
3. با استفاده از کنتاکتور می توانیم یک مدار را از چند نقطه قطع و وصل کنیم.
4. عمر مکانیکی کنتاکتور نسبت به سایر کلید ها بیشتر است.
5. امکان مدار فرمان اتوماتیک به وسیله کنتاکتور امکان پذیر است.
6. حفاظت دستگاه ها و ماشین های الکتریکی به وسیله کنتاکتور مطمئن تر و ایمن تر است.

مهمترین اجزاء داخلی کنتاکتور عبارتست از:

1. هسته متحرک
2. هسته ثابت
3. کنتاکت های متحرک و ثابت
4. بوبین
5. فنر

کنتاکتور چگونه کار می کند ؟

بوبین یا سیم پیچ در میان هسته ثابت قرار دارد و با اتصال کنتاکتور به برق با استفاده از خاصیت مغناطیسی، کنتاکت های ثابت و متحرک روی یکدیگر فشرده می شوند. در همان حالت فنر بین دو هسته فشرده می شود اما زمانی که ولتاژ بوبین قطع یا ضعیف می شود نیروی فنر موجب باز شدن کنتاکت ها به صورت اتوماتیک از یکدیگر می شود. همچنین در حالت قطع بودن کنتاکتور یک سری از کنتاکت های ثابت و متحرک به یکدیگر متصل هستند و زمانی که جریان به بوبین کنتاکتور متصل می شود ارتباط بین این کنتاکت ها قطع می شود. در نتیجه در کنتاکتور کنتاکت هایی که با وصل بوبین به جریان و فشرده شدن فنر بین دو قسمت به یکدیگر وصل می شوند را کنتاکت های باز و کنتاکت هایی که با وصل بوبین به برق از یکدیگر جدا می شوند را کنتاکت های بسته می گویند.

کنتاکتور ها برای جریان های AC و DC و با ولتاژهای تغذیه متفاوت زیر ساخته می شوند. بنابراین در مدارات باید به ولتاژ تغذیه کنتاکتور دقت کرد. تفاوت کنتاکتورهای AC با کنتاکتورهای DC در این است که در کنتاکتورهای AC از یک حلقه اتصال کوتاه برای جلوگیری از لرزش حاصل از فرکانس برق استفاده می گردد. همواره در مدارات باید از کنتاکتوری استفاده شود که کنتاکت های آن تحمل عبور جریان مصرف کننده را داشته باشد و یا در زمان اتصال کوتاه کنتاکت های کنتاکتور تحمل جریان بالا را داشته باشند و صدمه نبینند .

24, 42, 48, 100, 110, 220, 240, 380, 400, 415, 440, 500, 550	50 HZ	AC
24, 48, 110, 120, 208, 220, 240, 227, 380, 440, 480, 600	60 HZ	
12, 20, 24, 48, 60, 80, 100, 110, 125, 200, 220, 250	DC	

بنابراین شناخت انواع کنتاکتور و انتخاب کنتاکتور با کمک جداول زیر الزامی است .

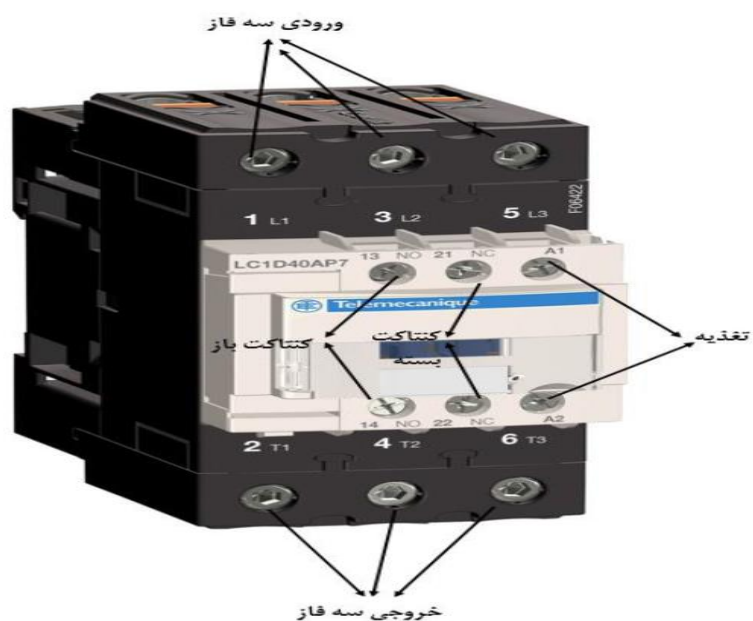
کاربرد	دستمندی	نوع جریان
بارهای غیر القایی یا القایی ناچیز یا مقاومتی کامل	AC-1	AC
موتورهای روتور سیم پیچی شده: روشن کردن، خاموش کردن	AC-2	
موتورهای قفس سنجابی: روشن کردن، خاموش کردن موتورهای در حال کار	AC-3	
موتورهای قفس سنجابی: روشن کردن، پلاگینگ، اینچینگ	AC-4	
سوئیچینگ لامپ تخلیه الکتریکی	AC-5a	
سوئیچینگ لامپهای رشته‌ای	AC-5b	
سوئیچینگ ترانسفورماتورها	AC-6a	
سوئیچینگ بانک‌های خازنی	AC-6b	
بارهای القایی ضعیف در لوازم خانگی یا بارهای مشابه	AC-7a	
بارهای موتور برای لوازم خانگی	AC-7b	
کنترل کمپرسور سیستم‌های برودتی با رله‌ی اضافه بار به همراه ریست دستی	AC-8a	
کنترل کمپرسور سیستم‌های برودتی با رله‌ی اضافه بار به همراه ریست خودکار	AC-8b	
کنترل بارهای مقاومتی و بارهای حالت جامد با ایزوله سازی اتوکوپلر	AC-12	
کنترل بارهای حالت جامد با ایزوله سازی توسط ترانسفورماتور	AC-13	
کنترل بارهای الکترومغناطیسی کوچک	AC-14	
کنترل بارهای الکترومغناطیسی ac	AC-15	

کنتاكتور DC

مشخصه های

کاربرد	دستهبندی	نوع جریان
بارهای غیر القایی یا القایی تا جیز یا مقاومتی کامل	DC-1	DC
موتورهای شنت: روشن کردن، پلاگینگ، اینچینگ	DC-3	
موتورهای سری: روشن کردن، پلاگینگ، اینچینگ	DC-5	
سوئیچینگ لامپهای رشته‌ای	DC-6	
کنترل بارهای مقاومتی و بارهای حالت جامد با ایزوله سازی اتوکوپلر	DC-12	
کنترل بارهای الکترومغناطیسی dc	DC-13	
کنترل بارهای الکترومغناطیسی dc با مقاومت کاهش مصرف	DC-14	

امروزه کنتاکتورهای الکترونیکی نیز ساخته شده اند که به دلیل سرعت بالاتر و کنترل راحت تر می توان آنها را جایگزین کنتاکتورهای معمولی کرد ولی استفاده از کنتاکتورهای معمولی رایج تر است. هر کنتاکتور دارای سه کنتاکت قدرت می باشد و از این کنتاکت ها در مدار قدرت استفاده می شود. در تصویر زیر کنتاکت های قدرت کنتاکتور مشخص شده است. ترمینال های (1-3-5) ورودی سه فاز هستند و ترمینال های (2-4-6) خروجی سه فاز هستند (اتصال به بی مثال) هر کنتاکتور دارای تعدادی تیغه های فرمان نیز می باشد. تیغه های باز و بسته فرمان قادر هستند جریان کمی را از خود عبور دهند و از این تیغه ها در مدار فرمان استفاده می شود. هر کنتاکت بسته در مدار فرمان با شماره 1-2 مشخص شده است و هر کنتاکت باز در مدار فرمان با شماره 3-4 مشخص شده است. ممکن است بر روی کنتاکتور ها شماره های کنتاکت های فرمان دو رقمی باشند مانند (13-14) که در این حالت رقم سمت راست مشخص کننده باز یا بسته بودن کنتاکت است. معمولاً بر روی پلاک کنتاکتور تعداد کنتاکت های باز را با علامت NO و تعداد کنتاکت های بسته را با علامت NC مشخص می کنند. کنتاکت های تغذیه بوبین کنتاکتور هم با علامت A1-A2 مشخص شده است.



مشخصه ولتاژی کنتاکتورها :

www.abarmohandesi.com

مشخصه های ولتاژی

مولفه	علامت	شرح
ولتاژ نامی	Ue	ولتاژی که کنتاکتور بدون مشکل می‌تواند در آن کار کند.
ولتاژ عایقی	Ui	ولتاژی عایقی بین کنتاکت‌ها با یکدیگر و بین کنتاکت‌ها با بدنه
حد نهایی ولتاژ عایقی	Uimp	حداکثر ولتاژی که کنتاکتور می‌تواند در زمان مشخص تحمل کند.
ولتاژ بوبین	Uc	ولتاژی که باید به بوبین کنتاکتور اعمال شود.
مشخصات پلتین‌های کمکی	Aux Cont	این مولفه با کدهای استاندارد مانند A600 P600 مشخص می‌شود.

مشخصه جریان کنتاکتورها:



www.abarmohandesi.com

مشخصه جریانی روی کنتاکتورها

مولفه	علامت	شرح
جریان شیفیتی	Ith	جریانی که در شرایط کار نرمال می‌تواند تا هشت ساعت متوالی از تیغه‌های کنتاکتور، بدون آسیب عبور کند. (یک بار اتصال در هشت ساعت کاری)
جریان هفتگی	Ith1	جریانی که در شرایط کار نرمال می‌تواند تا یک هفته‌ی متوالی از تیغه‌های کنتاکتور، بدون آسیب عبور کند. (یک بار اتصال در یک هفته‌ی کاری)
جریان دائم	Ith2	جریانی که در شرایط کار نرمال می‌تواند در زمانی نامحدود بدون قطع شدن از تیغه‌های کنتاکتور بدون آسیب عبور کند. (یک بار اتصال بدون محدودیت زمان)

www.abarmohandesi.com

AC3	IEC	EN	VDE	BS	GB	K60947
	60947	60947	0660	5424	14048.4	-4.1
VAC	240	440		550		690
KW	5.5	11		15		15
A	22	22		18		15
AC1= Ith=40A		Uj=690V		Uimp=6KV		

This Device Meets/Exceeds NEMA/EEMAC requirements

	1PH		3PH			
V A C	120	240	208	240	480	600
UL HP	2	3	7.5	10	15	20

Continuous Current: 40A Aux cont:A600 P600

When protected by 40A time delay fuses

Short circuit 5KA RMS Sym. 600Max. Break all lines

AWG 18-8 60/75°C **Cu-wire only**

پلاک کنتاکتور قدرت

- راه اندازی موتور قفس سنجابی
- کد استانداردها
- ۲۴۰ ولت یک موتور ۵/۵ کیلو وات
- قطع و وصل بار اهمی در ۸ ساعت
- ولتاژ عایقی و حد نهایی
- علائم استانداردها
- ۱۲۰ ولت یک موتور ۲ اسب
- ۱۰ آمپر ۶۰۰ ولت AC یا ۵ آمپر ۶۰۰ ولت DC
- جریان اتصال کوتاه ۵ کیلو آمپر
- اتصال سیم مسی

طول عمر مکانیکی کنتاکتور:

www.abarmohandesi.com

عمر مکانیکی کنتاکتورها

کلاس	A	B	C	D	E	F
طول عمر	10^3	10^4	10^5	10^6	10^7	10^8

مثال: $3A = 3 \times 10^3 = 3000$ قطع و وصل

یعنی اگر کنتاکتور تا سه هزار بار قطع و وصل شود عمر کنتاکتور به پایان میرسد.

نرم استاندارد کنتاکتور:

1-نرم المانی VDE-DIN

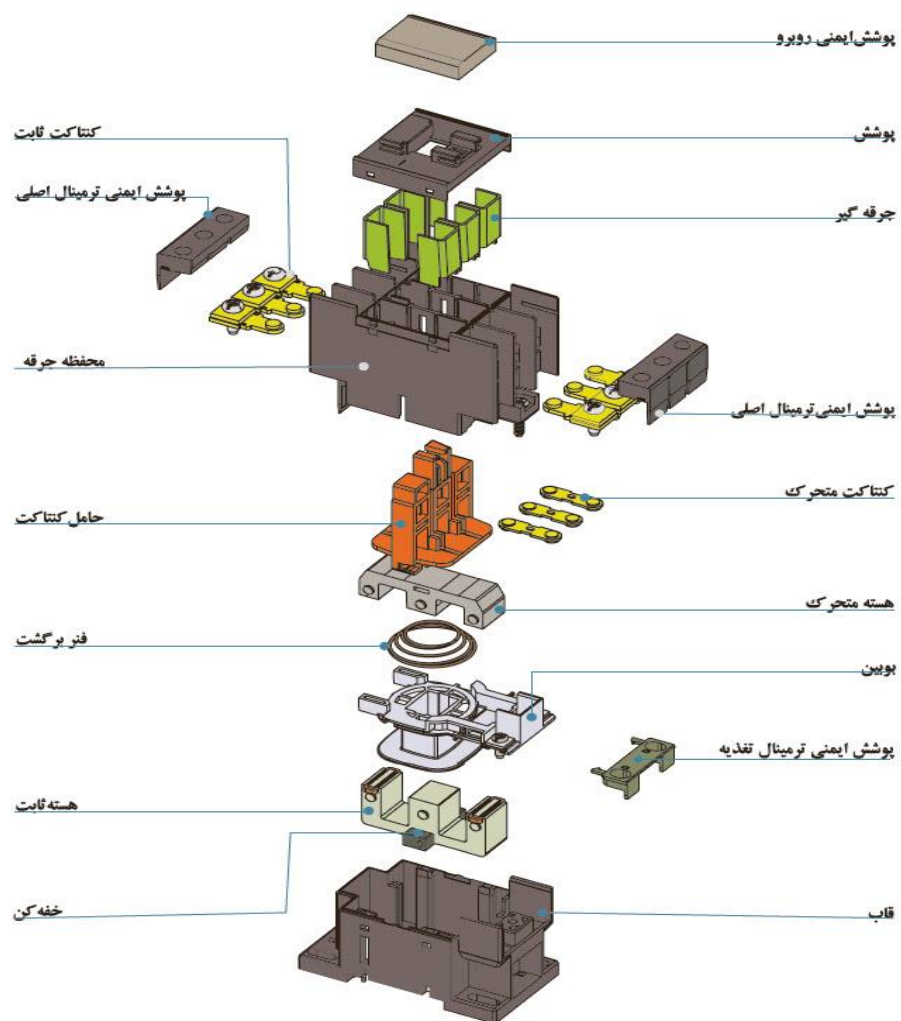
2-نرم فرانسوی UTE-NF

3-نرم انگلیسی BS

4-نرم کانادایی GSA

5-نرم استاندارد بین المللی IEC

اجزا کنتاکتور



کنتاکت های کمکی:

این کنتاکت ها در مدارات فرمان همراه با کنتاکتور کاربرد دارند و از آنها در زمانیکه نیاز به تیغه های باز و بسته بیشتری داشته باشیم استفاده می کنیم. کنتاکت های کمکی می توانند بر روی کنتاکتور و یا به صورت مستقل نصب شوند.

JISC 4531 IEC60947 VDE0660

AC 15		DC 13	
Ue (V)	Ie(A)	Ue (V)	Ie(A)
120	6	24	3
240	3	48	1.5
380	1.9	120	1.1
480	1.5	240	0.55
500	1.4	480	0.31
600	1.2	600	0.2

I _{th} =16A	A600
60/75 C	Cu-wire only

CE UL LISTED US 70GK IND.CONT.EQ CCC

F 90914MS

پلاک کنتاکتور فرمان

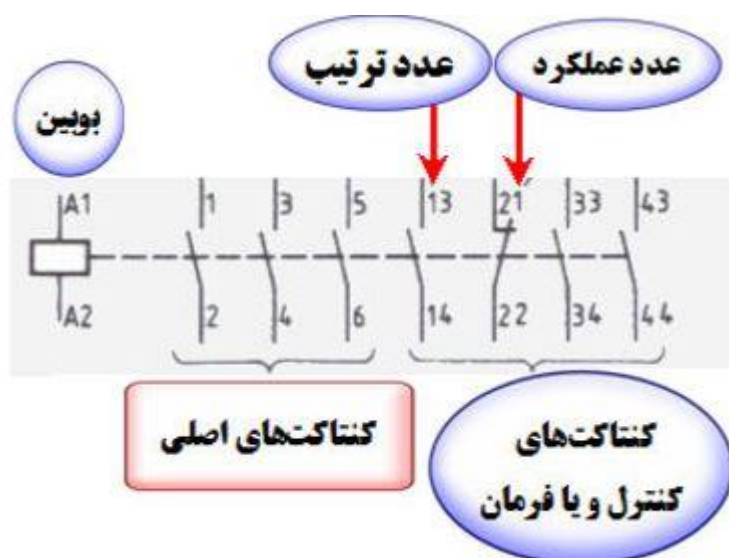
- قطع و وصل بارهای مغناطیسی کوچک مانند بوبین یا شیرهای الکتریکی
- در ۲۴۰ ولت AC معادل ۳ آمپر و در ۴۸ ولت DC معادل ۱/۵ آمپر
- جریان مجاز در ۸ ساعت کاری ۱۶ آمپر
- ۱۰ آمپر ۶۰۰ ولت AC یا ۵ آمپر ۶۰۰ ولت DC
- اتصال سیم مسی

جریان و ولتاژ مجاز پلاتین‌های کمکی

ولتاژ	جریان	کد جریان AC
150	10	A150
300	10	A300
600	10	A600
150	5	B150
300	5	B300
600	5	B600
150	2/5	C150
300	2/5	C300
600	2/5	C600
150	1	D150
300	1	D300
150	0/5	E150

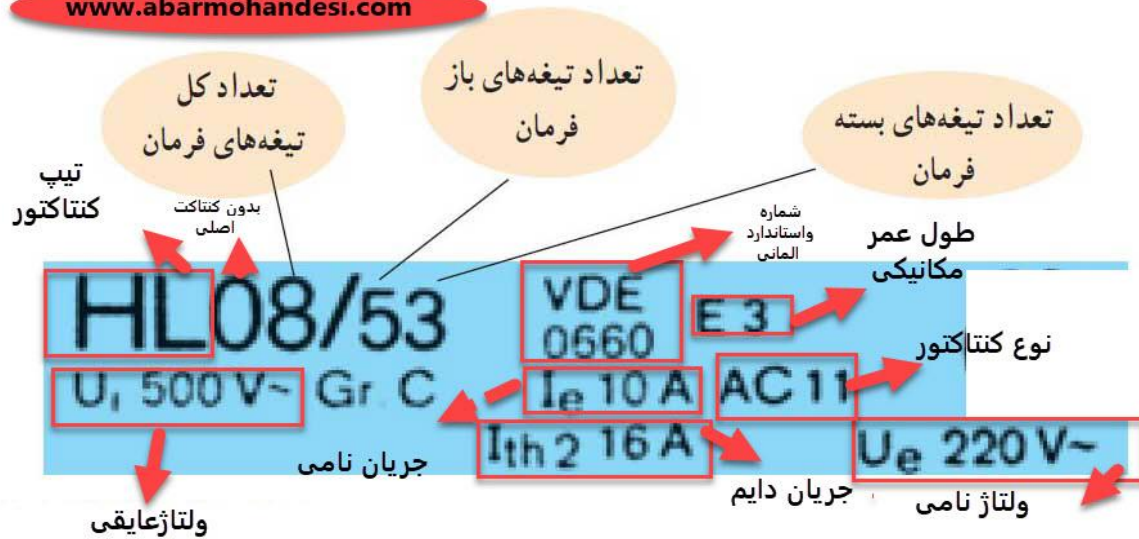
ولت آمپر	ولتاژ	جریان	کد جریان DC
275	150	10	N150
275	300	10	N300
275	600	10	N600
138	150	5	P150
138	300	5	P300
138	600	5	P600
---	150	2/5	Q150
---	300	2/5	Q300
---	600	2/5	Q600
---	150	1	R150
---	300	1	R300

شمای فنی کنتاکتور



مشخصات یک نمونه کنتاکتور

www.abarmohandesi.com



مشخصات فنی کنتاکتور:

I_{th} : 25A	U_i : 690V
	U_{imp} : 6kv
3~ V	220 400 500-690
AC3 KW	3 5.5 7.5
JEM V	200-220 440
AC3 10-0 Kw	2.7 5.5
EN	NFC VDE BS
60947	EN60947 0650 EN60947
NOM	
117	
	(Nm) C
	mm mm
	1 4 x1
	1 4 x2
	1 2.5 x2
	1 4 x1
	1 4 x2
	1 4 x1
	1 2.5 x2

660 Vac max.
Cont. current 25A
AWG 10-18 CU 75°C
Torque 7lb in
Suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 5000 rms sym. Amps 600V max when protected by NTD class fuses.
Auxiliary Contacts A600-P00

LC1-D 12 11 برچسب کنتاکتور

جریان 8 ساعتی

مناسب راه اندازی

موتور قفسی بدون ترمز

استاندارد JEM

شماره استانداردهایی

در ساخت کنتاکتور به

ترتیب اروپا-فرانسه -

آلمان و انگلیس

موارد تایید شده آزمایشگاه

بیمه گران آمریکا

ولتاژ عایقی

ولتاژ ایستادگی ضربه ای¹

مناسب راه اندازی موتور 5.5KW

در شبکه سه فاز ایران

کویل (گشتاور) حرکت پیچ ها

- اندازه واشر سیم لازم

- حداقل و حداکثر سطح

مقطع سیم افشان ورودی

- حداکثر و حداکثر سطح

مقطع سیم مفتولی خروجی

- حداکثر و حداکثر سطح

مقطع سیم مفتولی-افشان

ورودی و خروجی

جریان نامی 12A در شبکه 380V

تعداد کنتاکت بسته فرمان

تعداد کنتاکت باز فرمان

رفع عیوب کنتاکتورها:

نوع عیب	علت عیب	طریقه برطرف کردن عیب
کنتاکتور جذب نمی کند.	در مدار فرمان قطع شدگی وجود دارد.	فیوز مدار فرمان را کنترل کنید؛ سیم های رابط را کنترل کنید؛ در صورت لزوم آن ها را تعویض نمایید؛ بی مثال را کنترل نمایید.
	کنتاکت های شستی یا میکروسویچ خوب اتصال نمی کنند.	کنتاکت ها را تمیز و در صورت لزوم آن ها را تعویض کنید.
	ولتاژ تغذیه کنتاکتور کم است.	از بوبین مناسب یا ولتاژ مناسب استفاده کنید.
	تایمر یا کلیدهای اتوماتیک دیگر عمل نمی کنند.	مدار تغذیه تایمر را کنترل کنید؛ کنتاکت های تایمر را کنترل کنید.
کنتاکتور به طور موقت جذب و بعد قطع می شود.	کنتاکت کمکی، مدار نگاه دارنده را نمی بندد.	کنتاکت ها را تمیز کنید؛ اتصالات را کنترل کنید.
در موقع وصل، فیوز مدار فرمان قطع می شود.	اتصال کوتاه در مدار فرمان و یا در شستی ها وجود دارد.	اتصال کوتاه را برطرف کنید. (اغلب اتصال کوتاه در شستی ها اتفاق می افتد).
	سیم پیچ کنتاکتور سوخته است.	بوبین کنتاکتور را تعویض کنید.
بوبین کنتاکتور زیاد گرم شده است و می سوزد.	مدار هسته بسته نشده است و فاصله هوایی وجود دارد.	مسیر حرکت هسته و سطح قطب ها را کنترل و با بنزین یا تری کلراتیلن تمیز نمایید.
	بوبین کنتاکتور با ولتاژ نامی خود تغذیه نمی شود.	برای کنتاکتور از بوبین مناسب استفاده کنید.
	بوبین کنتاکتور اتصال حلقه دارد.	بوبین کنتاکتور را تعمیر یا تعویض نمایید.
کنتاکتور جذب کرده است اما صدا می دهد.	مدار هسته بسته نمی شود.	سطح قطب ها و مسیر حرکت هسته را کنترل و با بنزین یا تری کلراتیلن تمیز کنید.
	حلقه اتصال کوتاه روی سطح قطب ها در هنگام مونتاژ، اشتباه گذاشته شده است.	هسته را درآوردید و کنترل کنید و آن را درست جا بزنید.
	حلقه اتصال کوتاه روی هسته قطع شده است.	حلقه اتصال کوتاه روی هسته را کنترل و تعمیر یا تعویض نمایید.
کنتاکتور قطع نمی کند.	کنتاکت های اصلی کنتاکتور به یکدیگر جوش خورده اند. (پایان عمر مکانیکی).	کنتاکتور را باز و کنتاکت ها را تعویض نمایید.
	در سیم های رابط المان های مدار فرمان، اتصال کوتاه یا در چند نقطه اتصال زمین وجود دارد.	سیم ها را کنترل و اتصالاتی را برطرف کنید.

WWW.ABARMOHANDESI.COM

@ABARMOHANDESI

تلگرام

ABARMOHANDESI

اینستاگرام