

فصل ۴

فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات



معرفی استانداردهای ISO , DIN

مؤسساتی که در جهان عمل استانداردسازی را انجام می‌دهند بالغ بر ۷۰ سازمان و موسسه دولتی، خصوصی یا دانشگاهی هستند. که از آن جمله می‌توان به ISO (the International Standardization Organization) سازمان بین‌المللی استاندارد و به آلمانی: DIN (Deutsches Institut für Normung) مؤسسه استاندارد آلمان اشاره کرد که در ایران نیز از این دو استاندارد بیشتر استفاده می‌گردد.

DIN از سال ۱۹۱۷ آغاز به کار کرده است و از استانداردهای سخت‌گیرانه می‌باشد. DIN با بیش از ۳۰'۰۰۰ عنوان استاندارد تقریباً تمامی جوانب تکنولوژی را در بر می‌گیرد.

ISO از ۱۹۴۷ به منظور یکپارچه‌سازی روند تدوین استاندارد در سراسر جهان با رویکرد ایجاد تسهیلات در تجارت بین‌المللی، حمایت از تولیدکننده و مصرف‌کننده و توسعه همکاری‌های علمی، تکنولوژیکی، اقتصادی و... با عضویت ۲۵ کشور شکل گرفت. در حال حاضر این سازمان دارای ۱۳۲ عضو شامل ۹۰ عضو اصلی ۳۴ عضو مکاتبه‌ای و ۸ عضو مشترک می‌باشد که موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از جمله اعضای اصلی آن بوده و با فعالیت در کمیته‌های فنی ایزو در تدوین استانداردهای بین‌المللی مشارکت داشته و دارد. این استانداردها که تعداد آنها در حال حاضر ۱۱۹۵۰ مورد می‌باشد توسط ۲۸۵۶ کمیته و زیر کمیته و بیش از سی هزار کارشناس تدوین گردیده‌اند.

روند تهیه استانداردها به این گونه است که پس از موافقت اعضا با موضوع پیشنهادی، مدارک علمی و فنی مربوطه تهیه و بین اعضاء (از جمله ایران) توزیع می‌گردد که پس از انجام اصلاحات لازم به صورت پیش‌نویس استاندارد بین‌المللی در آمده و بعد از رای‌گیری در صورت آوردن حداقل ۷۰٪ از آراء، اعلان عمومی می‌گردد.

هر استاندارد یک شماره منحصر به فرد دارد به همراه تاریخ ایجاد یا اصلاح آن، که هنگام استفاده از مفاد آن استاندارد لازم است این شماره نیز آورده شود.

جداول جوشکاری

توضیح علائم حک شده روی الکترودهای جوشکاری برقی

طبق DIN EN 499 (1995-01)		الکترودهای پوشش‌دار برای فولادهای غیرآلیاژی و فولادهای دانه‌ریز	
شماره استاندارد		مثال: EN 499 - E 46 3 B 5 4 H5	
علامت کوتاه الکتروُد روکش‌دار		مقدار هیدروژن H 5 → 5ml/100g جنس مواد در درز جوش	
عدد مشخصه خواص مکانیکی مواد جوشکاری		عدد مشخصه وضعیت جوشکاری	
عدد مشخصه	حداقل تنش تسلیم N/mm ²	استحکام کششی N/mm ²	حداقل تغییر طول نسبی شکست % طول نسبی تغییر
35	355	440...570	22
38	380	470...600	20
42	420	500...640	20
46	460	530...680	20
50	500	560...720	18
علائم مشخصه برای استحکام ضربه‌ای جنس جوشکاری		رقم مشخصه برای Ausbringung و نوع جریان	
حداقل کار ضربه شکاف در 47J °C	حروف مشخصه / رقم مشخصه	نوع جریان	خروجی %
بدون مشخصه	Z	جریان متناوب و مستقیم	>105
+20	A	جریان مستقیم	>105
0	0	جریان متناوب و مستقیم	>105 ≤ 125
-20	2	جریان مستقیم	>105 ≤ 125
-30	3	جریان متناوب و مستقیم	>105 ≤ 160
-40	4	جریان مستقیم	>105 ≤ 160
		جریان متناوب و مستقیم	>160
		جریان مستقیم	>160
علائم کوتاه و نوع پوشش			
علائم کوتاه	نوع پوشش	خواص فنی جوشکاری، محدوده کاربرد	
A	پوشش اکسیدی	قطرهای ظریف، درز جوش، براق، کاربرد محدود در شرایط اجباری	
B	پوشش بازی	حداکثر کار ضربه شکاف جنس جوشکاری، حساسیت کمتر به ترک سرد	
C	پوشش سلولزی	عالی برای درز جوش عمودی	
R	پوشش دی‌اکسید تیتانیوم	جوشکاری ورق‌های نازک، همه وضعیت‌های جوشکاری به جز درز جوش عمودی	
RA	پوشش اکسیدی، دی‌اکسید تیتانیوم	توان ریزش بالا، درزهای براق، همه وضعیت‌های جوشکاری به جز درز جوش عمودی	
RB	پوشش بازی، دی‌اکسید تیتانیوم	مقاومت به ضربه بالای جنس جوشکاری، جوشکاری مطمئن از نظر عدم ترک، همه وضعیت‌های جوشکاری به جز درز جوش عمودی	
RC	پوشش سلولزی، دی‌اکسید تیتانیوم	قطرهای متوسط، برای درز جوش عمودی هم مناسب است	
RR	پوشش ضخیم، دی‌اکسید تیتانیوم	کاربرد همه جانبه، درزهای ظریف پولکی، مقاومت خوب به پوسته شدن، برای همه وضعیت‌های جوشکاری به جز درز جوش عمودی	

الکترودها و طراحی درز جوش‌های جوشکاری برقی

DIN EN مشخصه طبق 499 ¹	قابل استفاده برای فولادها	کاربرد خواص
E 35 Z A 13	S185... S275,DC01,DC03,DC04	برای جوشکاری ورق‌های نازک، مثلاً بدنه خودرو، پر کردن خوب فاصله‌ها
E 35 2 C 25	S235,S275,P235,P355,L210...L360	درزهای محیطی لوله، مناسب برای ریشه درز، مغز درز و روی درز
E 35 A R 12	S185...S235,P235,P23GH...P265GH	برای جوشکاری ورق‌های نازک، پوسته‌های سبک، شلاکه با قابلیت برطرف کردن آسان
E 38 0 RC 11	S185...S355,P235,P265,GP240R	کاربرد عمومی، درز جوش‌های براق بدون ترک، شلاکه‌ها گاهی خودبه خود آزاد می‌شود
E 42 0 RC 11	S185...S355,P235GH,P265GH,P235...P355	کاربرد عمومی، درز جوش‌های براق بدون ترک، شلاکه‌ها گاهی خودبه خود آزاد می‌شوند.
E 42 A RR 12	S185...S355,P235GH,P265GH,P235	برای ورق‌ها و پروفیل‌ها، پوسته‌های سبک، درز جوش‌های براق بدون ترک
E 38 2 RB 12	S185...S355,P235,P265P235GH...P295GH,GP240R	لوله‌کشی‌ها و مخازن، درز جوش‌های تمیز و بدون ترک، شلاکه‌ها به راحتی آزاد و جدا می‌شوند
E 38 2 RA 73	S185...S355,P235GH,P265GH,P295GH	الکترودهای توان بالا، درز جوش‌های خیلی برای بدون ترک، شلاکه‌ها به راحتی جدا می‌شوند
E 42 0 RR 53	S185...S355,P235GH,P265GH,P295GH,GP240R	الکترودهای توان بالا برای درزهای لبه‌لب و گوشه، درزهای براق بدون ترک
E 42 5 B 42 H 10	S185...S355,E295,E355,P25...P295,L210...L360	برای اتصالات بدون ترک و چقرمه، همچنین برای فولادهای با کربن تا ۰.۴٪
E 42 3 B 42 H 10	S185...S355,P235GH,P265GH,P295GH,P235...P355	برای اتصالات بدون ترک و چقرمه، همچنین برای فولادهای با کربن تا ۰.۴٪ مقاوم به پیرسختی

طراحی درز جوش V شکل در جوشکاری برقی

ضخامت درز a mm	شکاف s mm	تعداد و نوع وضیعت ^۲	ابعاد الکتروده D × 1 mm	مصرف ویژه الکتروده Z _ش مقطع/m	وزن درز گرده جوش	
					بسته به نوع وضیعت m _s g/m	کل m g/m
4	1	1W	3.2 × 450	3	75	155
		1D	4 × 450	2	80	
5	1.5	1W	3.2 × 450	4	100	210
		1D	4 × 450	2.9	110	
6	2	1W	3.2 × 450	4	100	285
		1D	4 × 450	4.7	185	
8	2	1W	3.2 × 450	4	100	460
		1F	4 × 450	3.7	145	
		1D	5 × 450	3.5	215	
10	2	1W	3.2 × 450	4	100	675
		1F	4 × 450	4	195	
		1D	5 × 450	6.2	380	

۱- سازندگان الکتروده برای هر الکتروده طبق DIN EN 499 انواع مختلفی عرضه می‌کنند که ترکیب و محدوده کاربرد آنها با هم فرق می‌کند.


۲- W ریشه درز، F مغز درز، D روی درز

طراحی درز جوش برای درزهای گوشه در جوشکاری برق						
3	-	1	3.2×450	3.2	80	80
4	-	1	4×450	3.6	140	140
5	-	3	3.2×450	8.6	215	215
6	-	3	4×450	8	310	310
8	-	1W	4×450	3	120	550
		2D	5×450	7	430	
10	-	1W	4×450	3	120	865
		4D	5×450	12.3	745	
		1W	4×450	3	120	
12	-	1W	4×450	3	120	1245
		4D	5×450	18.5	1125	

مصرف الکتروود در جوشکاری برقی

	<p>A: سطح مقطع گرده: D: قطر الکتروود</p> <p>C: ضریب ثابت شکل: L: طول الکتروود</p> <p>A: ضخامت درز: L: طول درز</p> <p>S: ضخامت ورق: V_s: حجم گرده جوشکاری</p> <p>b: پهنای ریشه درز: V_E: حجم مفید الکتروود</p> <p>α: زاویه دهانه: i: تعداد الکتروود</p>	<p>تعداد الکتروود</p> $i = \frac{V_s}{V_E}$									
	<p>مثال: در جوشکاری درز V_s شکل الکتروود 350×2.5, $s = 6$ mm,</p> $L = 1300 \text{ mm}, b = 1 \text{ mm}, \alpha = 60^\circ$ <p>مطلوب است: i, V_s, A</p>	<p>حجم گرده جوشکاری</p> $V_s = A \cdot L$									
	<p>سطح مقطع گرده درز گوشه</p> $A = a^2$	<p>سطح مقطع گرده درز V</p> $A = s(C \cdot s + b)$									
	<p>$A = s \cdot (C \cdot s + b) = s \cdot (0.85 \cdot s + b)$ $= 6 \text{ mm} \cdot (0.85 \cdot 6 \text{ mm} + 1 \text{ mm}) = 26.88 \text{ mm}^2$ $V_s = A \cdot L = 26.88 \text{ mm}^2 \cdot 1300 \text{ mm} = 3494 \text{ mm}^3$ $i = \frac{V_s}{V_E} = \frac{3494 \text{ mm}^3}{1570 \text{ mm}^3} = 2.2$</p>	<p>ضریب ثابت شکل C</p>									
<p>حجم الکتروود V_E</p>		<p>زاویه دهانه α</p>									
<p>DIN 1913 T1 ابعاد الکتروود طبق</p> <p>mm به d x l</p>		<p>C</p>									
	<table border="1"> <tr> <td>1.5× 200</td> <td>2.0× 250</td> <td>2.5× 350</td> <td>3.2× 350</td> <td>4.0× 350</td> <td>5.0× 450</td> <td>6.0× 450</td> <td>60°</td> <td>0.58</td> </tr> </table>	1.5× 200	2.0× 250	2.5× 350	3.2× 350	4.0× 350	5.0× 450	6.0× 450	60°	0.58	
1.5× 200	2.0× 250	2.5× 350	3.2× 350	4.0× 350	5.0× 450	6.0× 450	60°	0.58			
به V_E mm^3	<table border="1"> <tr> <td>300</td> <td>690</td> <td>1570</td> <td>2575</td> <td>4220</td> <td>8245</td> <td>11875</td> <td>90°</td> <td>1</td> </tr> </table>	300	690	1570	2575	4220	8245	11875	90°	1	
300	690	1570	2575	4220	8245	11875	90°	1			

سوراخ کاری مته‌های فولادی تندبر

طبق DIN 1414-1 (1998-06)		مته‌های از جنس فولادهای تندبر (HSS)		
	نوع	کاربرد	زاویه مارپیچ	زاویه راس
	N	کاربرد عمومی برای مواد تا R_m $= 1000 \text{ N/mm}^2$ مثلا فولادهای - سازه‌ای - کربوره و ... بهسازی	$30^\circ \dots 40^\circ$	118°
	H	سوراخکاری فلزات غیر آهنی ترد و براده کوتاه و مواد مصنوعی، مثلا آلیاژهای PMMA, CuZn (پلکسی گلاس)	$13^\circ \dots 19^\circ$	118°
	W	سوراخکاری فلزات غیر آهنی نرم و براده بلند و مواد مصنوعی، مثلا آلیاژهای PA, Cu, Mg (پلی PVC و آمید)	$40^\circ \dots 47^\circ$	130°

مقادیر مرجع برای سوراخکاری با مته‌های از جنس HSS

جنس قطعه کار		سرعت براده برداري V_c m/min	قطر مته d به mm				
			۲...۳	>۳...۶	>۶...۱۲	>۱۲...۲۵	>۲۵...۵۰
گروه جنس	استحکام کششی به R_m N/mm ^۲ با سختی HB		پیشروی f به دور / mm				
فولادها، استحکام پایین	$R_m \leq 800$	۴۰	۰.۰۵	۰.۱۰	۰.۱۵	۰.۲۵	۰.۳۵
فولادها، استحکام بالا	$R_m > 800$	۲۰	۰.۰۴	۰.۰۸	۰.۱۰	۰.۱۵	۰.۲۰
فولادهای زنگ نزن	$R_m \geq 800$	۱۲	۰.۰۳	۰.۰۶	۰.۰۸	۰.۱۲	۰.۱۸
چدن خاکستری، چکش خوار	$HB \leq 225$	۲۰	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۳۰	۰.۴۰	۰.۶۰
آلیاژهای Al	$R_m \leq 350$	۴۵	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۳۰	۰.۴۰	۰.۶۰
آلیاژهای Cu	$R_m \leq 500$	۶۰	۰.۱۰	۰.۱۵	۰.۳۰	۰.۴۰	۰.۶۰
ترموپلاستها	-	۵۰	۰.۱۰	۰.۱۵	۰.۳۰	۰.۴۰	۰.۶۰
دوروپلاستها	-	۲۵	۰.۰۵	۰.۱۰	۰.۱۸	۰.۲۷	۰.۳۵

مقادیر مرجع برای سوراخکاری با مته‌های الماسه




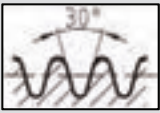


جنس قطعه کار		سرعت براده برداري V_c m/min	قطر مته d به mm				
			۲...۳	>۳...۶	>۶...۱۲	>۱۲...۲۵	>۲۵...۵۰
گروه جنس	استحکام کششی به R_m N/mm ^۲ با سختی HB		پیشروی f به دور / mm				
فولادها، استحکام پایین	$R_m \leq 800$	۹۰	۰.۰۵	۰.۱۰	۰.۱۵	۰.۲۵	۰.۴۰
فولادها، استحکام بالا	$R_m > 800$	۸۰	۰.۰۸	۰.۱۳	۰.۲۰	۰.۳۰	۰.۴۰
فولادهای زنگ نزن	$R_m \geq 800$	۴۰	۰.۰۸	۰.۱۳	۰.۲۰	۰.۳۰	۰.۴۰

چدن خاکستری، چکش خوار	HB ≤ 250	۱۰۰	۰.۱۰	۰.۱۵	۰.۳۰	۰.۴۵	۰.۷۰
آلیاژهای Al	$R_m \leq 350$	۱۸۰	۰.۱۵	۰.۲۵	۰.۴۰	۰.۶۰	۰.۸۰
آلیاژهای Cu	$R_m \leq 500$	۲۰۰	۰.۱۲	۰.۱۶	۰.۳۰	۰.۴۵	۰.۶۰
ترموپلاستها	-	۸۰	۰.۰۵	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۳۰	۰.۴۰
دوروپلاستها	-	۸۰	۰.۰۵	۰.۱۰	۰.۲۰	۰.۳۰	۰.۴۰
مقادیر مرجع در شرایط متغیر							
<p>مقادیر مرجع برای سرعت براده برداری و پیشروی برای شرایط میانگین صادق است:</p> <ul style="list-style-type: none"> • عمر حدود ۳۰ min • استحکام متوسط قطعه کار • عمق سوراخکاری $\Delta d >$ مته کوتاه • شرایط مناسب افزایش می‌یابد. • شرایط نامناسب کاهش می‌یابد. 							

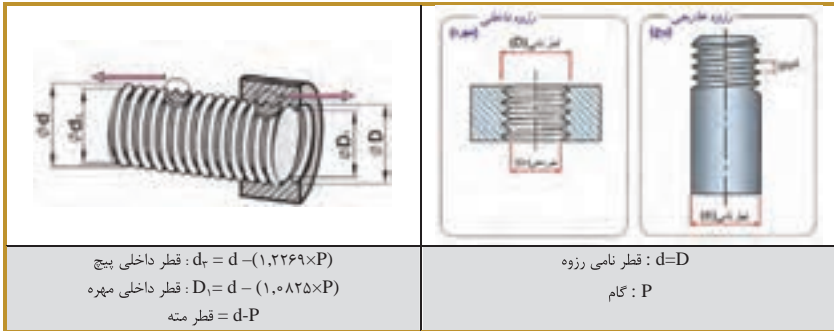
نوک مته خراب شده است	سایش روی قطر خارجی	گشاد شدن سوراخ	تجمع براده در شمار براده	خرد شدن و بریدن لبه‌های برش	سوراخ گرد نیست	عمر کوتاه	لرزش	
•	•	•		•				کنترل هندسه لبه‌های برش
			•			•		افزایش هدایت مواد روغنکاری و خنک‌کاری
		↓	↓		↓		↓	پیشروی را کاهش دهید
			↑	↑				سرعت پیشروی را بیشتر کنید
•	•		•			•	•	طول آزاد (بیرون مته گیر) را کاهش دهید
•	•	•	•			•	•	مقادیر براده برداری را کنترل کنید
•	•			•		•		نوع ویدیا را کنترل کنید

پیچ‌ها
انواع رزوه‌ها

جدول علائم اختصاری، کاربرد و نام دنده‌ها

DIN 202 (19991)		رزوه‌های راست‌گرد یک راهه (نخه)		
فرم پروفیل رزوه	اندازه قطر نامی (mm)		کاربرد	حروف مشخصه و مفهوم آن
	از	تا		
	۰٫۳	۰٫۹	ساخت پیچ و مهره در صنایع ظریف و دقیق مانند ساعت سازی	M (رزوه متریک بر اساس استاندارد ISO)
	۱ (دنده خشن)	۶۸ (دنده خشن)	برای مصارف عمومی	
	۱ (دنده ظریف)	۱۰۰۰ (دنده ظریف)		
	۱۲	۱۸۰	پیچ با بدنه کششی	
	۶	۶۰	پیچ‌های درپوش و روغن خور	
	۸	۳۰۰	پیچ‌های حرکتی برای انتقال حرکت و قدرت	Tr (رزوه دوزنقه ISO متریک)
	۱۰	۶۴۰	مصارف عمومی و انتقال حرکت	S (رزوه رای)
	۸	۲۰۰	برای مصارف عمومی	Rd (رزوه گرد)
	۱۰	۳۰۰		
	$\frac{1}{8}$ in	۶in	برای مصارف غیر آبدی	G (رزوه لوله استوانه‌ای)
	$\frac{1}{4}$ in	$3\frac{1}{3}$ in	اتصالات پیچ و مهره	W (رزوه وینورث)

رزوه‌های معمولی و دندانه ریز متریک (M)



قطر داخلی پیچ : $d_2 = d - (1,2269 \times P)$
 قطر داخلی مهره : $D_1 = d - (1,0825 \times P)$
 قطر مته = $d - P$

قطر نامی رزوه : $d = D$
 گام : P

طبق (DIN 13-1 (19991))		اندازه نامی رزوه معمولی (اندازه‌ها به mm)		
مشخصه‌ی رزوه $d=D$	گام P	قطر داخلی پیچ $d_2 = d - (1,2269 \times P)$	قطر داخلی مهره $D_1 = d - (1,0825 \times P)$	قطر مته داخل مهره ($d - P$)
M 1	0,25	0,69	0,73	0,75
M 1,2	0,25	0,89	0,93	0,95
M 1,6	0,35	1,17	1,22	1,25
M 2	0,4	1,51	1,57	1,6
M 2,5	0,45	1,95	2,01	2,05
M 3	0,5	2,39	2,46	2,5
M 4	0,7	3,14	3,24	3,3
M 5	0,8	4,02	4,13	4,2
M 6	1	4,77	4,92	5,0
M 8	1,25	6,47	6,65	6,8
M 10	1,5	8,16	8,38	8,5
M 12	1,75	9,85	10,11	10,2
M 16	2	13,55	13,84	14
M 20	2,5	16,93	17,29	17,5
M 24	3	20,33	20,75	21
M 30	3,5	25,71	26,21	26,5
M 36	4	31,09	31,67	32
M 42	4,5	36,48	37,13	37,5
M 48	5	41,87	42,59	43
M 56	5,5	49,25	50,05	50,5
M 64	6	56,64	57,51	58

طبق (DIN 13-2...10 (19991))		اندازه‌های نامی رزوه ریز (اندازه‌ها به mm)			
مشخصه رزوه $d \times P$	قطر داخلی مهره (D ₁) پیچ (d ₂)	مشخصه رزوه $d \times P$	قطر داخلی مهره (D ₁) پیچ (d ₂)	مشخصه رزوه $d \times P$	قطر داخلی مهره (D ₁) پیچ (d ₂)
M 2x0,25	1,69	M 10x0,25	9,69	M 24x2	21,55
M 2x0,25	2,69	M 10x0,5	9,39	M 30x1,5	28,16
M 4x0,2	3,76	M 10x1	8,77	M 30x2	27,55
M 4x0,25	3,57	M 12x0,35	11,57	M 36x1,5	34,16
M 5x0,25	4,69	M 12x0,5	11,39	M 36x2	33,55
M 5x0,5	4,29	M 12x1	10,77	M 42x1,5	40,16
M 6x0,25	5,69	M 16x0,5	15,39	M 42x2	39,55
M 6x0,5	5,29	M 16x1	14,77	M 48x1,5	46,16
M 6x0,75	5,08	M 16x1,5	14,16	M 48x2	45,55
M 8x0,25	7,69	M 20x1	18,77	M 56x1,5	54,16
M 8x0,5	7,29	M 20x1,5	18,16	M 56x2	53,55
M 8x1	6,77	M 24x1,5	22,16	M 64x2	61,55

رزوه‌های دوزنقهای (Tr)

رزوه‌های دندانه دوزنقهای ISO متریک				رزوه‌های دندانه دوزنقهای ISO متریک			
d ₁ =d-(P+2.a _c) (قطر داخلی رزوه خارجی) D ₁ =d-P (قطر داخلی رزوه داخلی)				d (قطر نامی) P (گام) a _c (لغی سر رزوه)			
مشخصه رزوه d × P	قطر داخلی پیچ d ₃	قطر داخلی مه‌ره D ₁	لغی سر رزوه a _c	مشخصه رزوه d × P	قطر داخلی پیچ d ₃	قطر داخلی مه‌ره D ₁	لغی سر رزوه a _c
Tr ۱۰×۲	۷,۵	۸	۰,۲۵	Tr ۴۰×۷	۳۲	۳۳	۰,۵
Tr ۱۲×۳	۸,۵	۹		Tr ۴۴×۷	۳۶	۳۷	
Tr ۱۶×۴	۱۱,۵	۱۲		Tr ۴۸×۸	۳۹	۴۰	
Tr ۲۰×۴	۱۵,۵	۱۶		Tr ۵۲×۸	۴۳	۴۴	
Tr ۲۴×۵	۱۸,۵	۱۹		Tr ۶۰×۹	۵۰	۵۱	
Tr ۲۸×۵	۲۲,۵	۲۳	Tr ۷۰×۱۰	۵۹	۶۰	۱	
Tr ۳۲×۶	۲۵	۲۶	Tr ۸۰×۱۰	۶۹	۷۰		
Tr ۳۶×۶	۳۲,۵	۳۳	Tr ۹۰×۱۲	۷۷	۷۸		
Tr ۳۶×۶	۲۹	۳۰	Tr ۱۰۰×۱۲	۸۷	۸۸		
Tr ۴۶×۱۰	۲۵	۲۶	Tr ۱۴۰×۱۴	۱۲۴	۱۲۶		

رزوه‌های اره‌ای متریک (S)

رزوه‌های اره‌ای متریک			رزوه‌های اره‌ای متریک		
DIN 513 (1985-04) طبق			DIN 513 (1985-04) طبق		
d ₁ =d-1,۷۳۶.P (قطر داخلی رزوه خارجی) D ₁ =d-1,۵.P (قطر داخلی رزوه داخلی) A=۰,۱.√P (لغی محوری)			d=D (اندازه نامی) P (گام)		
مشخصه رزوه d × P	قطر داخلی پیچ d ₃	قطر خارجی مه‌ره D ₁	مشخصه رزوه d × P	قطر داخلی پیچ d ₃	قطر خارجی مه‌ره D ₁
S ۱۲×۳	۶,۷۹	۷,۵	S ۴۴×۷	۳۱,۸۵	۳۳,۵
S ۱۶×۴	۹,۰۶	۱۰,۰	S ۴۸×۸	۳۴,۱۲	۳۶
S ۲۰×۴	۱۳,۰۶	۱۴,۰	S ۵۲×۸	۳۸,۱۱	۴۰
S ۲۴×۵	۱۵,۳۲	۱۶,۵	S ۶۰×۹	۴۴,۳۸	۴۶,۵
S ۲۵×۵	۱۹,۳۲	۲۰,۵	S ۷۰×۱۰	۵۲,۶۴	۵۵
S ۳۲×۶	۲۱,۵۸	۲۳,۰	S ۸۰×۱۰	۶۲,۶۴	۶۵
S ۳۶×۶	۲۵,۵۹	۲۷,۰	S ۹۰×۱۲	۶۹,۱۷	۷۲
S ۴۰×۷	۲۷,۸۵	۲۹,۵	S ۱۰۰×۱۲	۷۹,۱۷	۸۲

رزوه های لوله استوانه ای (G)

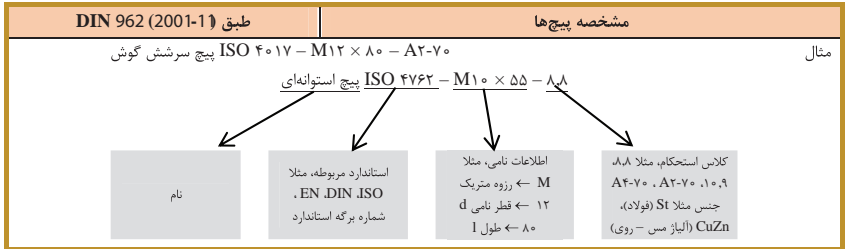
طبق ISO ۲۲۸-۱		رزوه های لوله			
مشخصه رزوه	قطر خارجی d=D	قطر داخلی d _i =D _i	گام P	تعداد دندانه در اینچ (Z)	طول مفید رزوه خارجی (≥)
G _{۱/۱۶} ^۱	۷,۷۲	۶,۵۶	۰,۹۱	۲۸	۶,۵
G _{۱/۸} ^۱	۹,۷۳	۸,۵۷	۰,۹۱	۲۸	۶,۵
G _{۱/۴} ^۱	۱۳,۱۶	۱۱,۴۵	۱,۳۴	۱۹	۹,۷
G _{۱/۲} ^۱	۱۶,۶۶	۱۴,۹۵	۱,۳۴	۱۹	۱۰,۱
G _{۳/۴} ^۱	۲۰,۹۶	۱۸,۳۶	۱,۸۱	۱۴	۱۳,۲
G _۱ ^۱	۲۶,۴۴	۲۴,۱۲	۱,۸۱	۱۴	۱۴,۵
G _{۱ 1/4}	۳۳,۳۵	۳۰,۲۹	۲,۳۱	۱۱	۱۶,۸
G _{۱ 1/2}	۴۱,۹۱	۳۸,۹۵	۲,۳۱	۱۱	۱۹,۱
G _{۱ 3/4}	۴۷,۸۰	۴۴,۸۵	۲,۳۱	۱۱	۱۹,۱
G _۲	۵۹,۶۱	۵۶,۶۶	۲,۳۱	۱۱	۲۳,۴
G _{۲ 1/4}	۷۵,۱۸	۷۲,۲۳	۲,۳۱	۱۱	۲۶,۷
G _۳	۸۷,۸۸	۸۴,۹۳	۲,۳۱	۱۱	۲۹,۸
G _۴	۱۱۳,۰۳	۱۱۰,۰۷	۲,۳۱	۱۱	۳۵,۸
G _۵	۱۳۸,۴۳	۱۳۵,۳۷	۲,۳۱	۱۱	۴۰,۱
G _۶	۱۶۳,۸۲	۱۶۰,۸۷	۲,۳۱	۱۱	۴۰,۱

رزوه های ویت ورت (W)

(غیر استاندارد)				رزوه های ویت ورت			
$d_i = d - 1,25 \cdot P$ (قطر داخلی) d, d _i =D _i =d-1,25.P $P = \frac{25,4 \text{ mm}}{Z}$ (گام)				$d = D$ (قطر خارجی) Z: (تعداد دندانه در اینچ)			
				مشخصه رزوه d	قطر خارجی d=D	قطر داخلی d _i =D _i	تعداد دندانه در اینچ Z
3/8"	۶,۳۵	۴,۷۲	۲۰	1 1/4"	۳۱,۷۵	۲۷,۱۰	۷
5/16"	۷,۴۹	۶,۱۳	۱۸	1 1/2"	۳۸,۱۰	۳۲,۶۸	۶
3/8"	۹,۵۳	۷,۴۹	۱۶	1 3/4"	۴۴,۴۵	۳۷,۹۵	۵
1/2"	۱۲,۷۰	۹,۹۹	۱۲	۲"	۵۰,۸۰	۴۳,۵۷	۴,۵
5/8"	۱۵,۸۸	۱۲,۹۲	۱۱	۲ 1/4"	۵۷,۱۵	۴۹,۰۲	۴
3/4"	۱۹,۰۵	۱۵,۸۰	۱۰	۲ 1/2"	۶۳,۵۰	۵۵,۳۷	۴
7/8"	۲۲,۳۳	۱۸,۶۱	۹	۳"	۷۶,۲۰	۶۶,۹۱	۳,۵
۱"	۲۵,۴۰	۲۱,۳۴	۸	۳ 1/2"	۸۸,۹۰	۷۸,۸۹	۳,۲۵

انواع پیچ ها

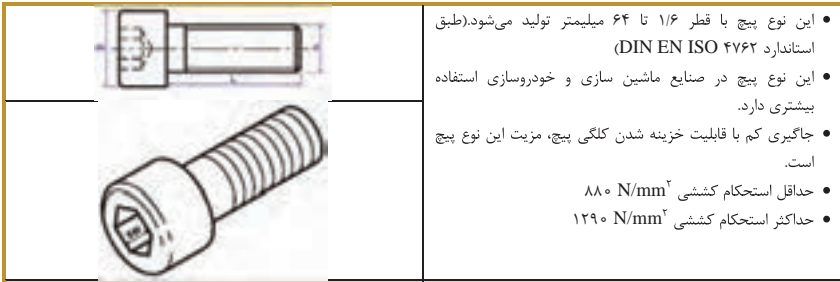
روش نامگذاری پیچ ها



پیچ های سرشش گوش

	<ul style="list-style-type: none"> • دنده معمولی (دنده خشن) این نوع پیچ با قطر ۱/۶ تا ۶۴ میلیمتر تولید می شود. (طبق استاندارد DIN ISO ۴۰۱۷) • دنده ریز (دنده ظریف) این نوع پیچ با قطر ۸ تا ۶۴ میلیمتر تولید می شود. (طبق استاندارد DIN EN ISO ۸۶۷۶) • این نوع پیچ بیشترین پیچی است که در صنایع ماشین سازی، خودروسازی و تولید دیگر دستگاه های صنعتی به کار می رود. • این نوع پیچ داری استحکام خستگی بالا می باشد. • نوع دنده ریز (دنده ظریف) آن به دلیل عمق کم رزوه و گام کوچک، قابلیت بارگذاری بالاتری دارد. • حداقل استحکام کششی 560 N/mm^2 • حداکثر استحکام کششی 1090 N/mm^2 																																																																																							
	<p>طبق DIN EN ISO 4017 (2001-03) پیچ سر شش گوش با رزوه معمولی تا سری پیچ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>قطر نامی پیچ</th> <th>d</th> <th>M3</th> <th>M4</th> <th>M5</th> <th>M6</th> <th>M8</th> <th>M10</th> <th>M12</th> <th>M16</th> <th>M20</th> <th>M24</th> <th>M30</th> <th>M36</th> <th>M42</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>اندازه آچارخور</td> <td>SW</td> <td>5.5</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>36</td> <td>46</td> <td>55</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>اندازه راس تا راس</td> <td>e</td> <td>6</td> <td>7.7</td> <td>8.8</td> <td>11.1</td> <td>14.4</td> <td>17.8</td> <td>20</td> <td>26.2</td> <td>33</td> <td>39.6</td> <td>50.9</td> <td>60.8</td> <td>71.3</td> </tr> <tr> <td>حداقل مقدار L</td> <td>L</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>25</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>70</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>حداکثر مقدار L</td> <td>L</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>120</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>														قطر نامی پیچ	d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	اندازه آچارخور	SW	5.5	7	8	10	13	16	18	24	30	36	46	55	65	اندازه راس تا راس	e	6	7.7	8.8	11.1	14.4	17.8	20	26.2	33	39.6	50.9	60.8	71.3	حداقل مقدار L	L	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50	60	70	80	حداکثر مقدار L	L	30	40	50	60	80	100	120	200	200	200	200	200
قطر نامی پیچ	d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42																																																																										
اندازه آچارخور	SW	5.5	7	8	10	13	16	18	24	30	36	46	55	65																																																																										
اندازه راس تا راس	e	6	7.7	8.8	11.1	14.4	17.8	20	26.2	33	39.6	50.9	60.8	71.3																																																																										
حداقل مقدار L	L	6	8	10	12	16	20	25	30	40	50	60	70	80																																																																										
حداکثر مقدار L	L	30	40	50	60	80	100	120	200	200	200	200	200	200																																																																										
	<p>طبق DIN EN ISO 8676 (2001-03) پیچ های سر شش گوش با رزوه ظریف تا سری پیچ</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>قطر نامی پیچ</th> <th>d</th> <th>M8×1</th> <th>M10×1</th> <th>M12×1.5</th> <th>M16×1.5</th> <th>M20×1.5</th> <th>M24×2</th> <th>M30×2</th> <th>M36×3</th> <th>M42×3</th> <th>M48×3</th> <th>M56×4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>اندازه آچارخور</td> <td>SW</td> <td>13</td> <td>16</td> <td>18</td> <td>24</td> <td>30</td> <td>36</td> <td>46</td> <td>55</td> <td>65</td> <td>75</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>اندازه راس تا راس</td> <td>e</td> <td>14.4</td> <td>17.8</td> <td>20</td> <td>26.2</td> <td>33</td> <td>39.6</td> <td>50.9</td> <td>60.8</td> <td>71.3</td> <td>82.6</td> <td>93.6</td> </tr> <tr> <td>حداقل مقدار L</td> <td>L</td> <td>۱۶</td> <td>۲۰</td> <td>۲۵</td> <td>۳۵</td> <td>۴۰</td> <td>۴۰</td> <td>۴۰</td> <td>۴۰</td> <td>۹۰</td> <td>۱۰۰</td> <td>۱۲۰</td> </tr> <tr> <td>حداکثر مقدار L</td> <td>L</td> <td>۸۰</td> <td>۱۰۰</td> <td>۱۲۰</td> <td>۱۶۰</td> <td>۲۰۰</td> <td>۲۰۰</td> <td>۲۰۰</td> <td>۲۰۰</td> <td>۴۲۰</td> <td>۴۸۰</td> <td>۵۰۰</td> </tr> </tbody> </table>														قطر نامی پیچ	d	M8×1	M10×1	M12×1.5	M16×1.5	M20×1.5	M24×2	M30×2	M36×3	M42×3	M48×3	M56×4	اندازه آچارخور	SW	13	16	18	24	30	36	46	55	65	75	85	اندازه راس تا راس	e	14.4	17.8	20	26.2	33	39.6	50.9	60.8	71.3	82.6	93.6	حداقل مقدار L	L	۱۶	۲۰	۲۵	۳۵	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۹۰	۱۰۰	۱۲۰	حداکثر مقدار L	L	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۶۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۴۲۰	۴۸۰	۵۰۰									
	قطر نامی پیچ	d	M8×1	M10×1	M12×1.5	M16×1.5	M20×1.5	M24×2	M30×2	M36×3	M42×3	M48×3	M56×4																																																																											
	اندازه آچارخور	SW	13	16	18	24	30	36	46	55	65	75	85																																																																											
	اندازه راس تا راس	e	14.4	17.8	20	26.2	33	39.6	50.9	60.8	71.3	82.6	93.6																																																																											
	حداقل مقدار L	L	۱۶	۲۰	۲۵	۳۵	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۹۰	۱۰۰	۱۲۰																																																																											
حداکثر مقدار L	L	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۶۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۴۲۰	۴۸۰	۵۰۰																																																																												

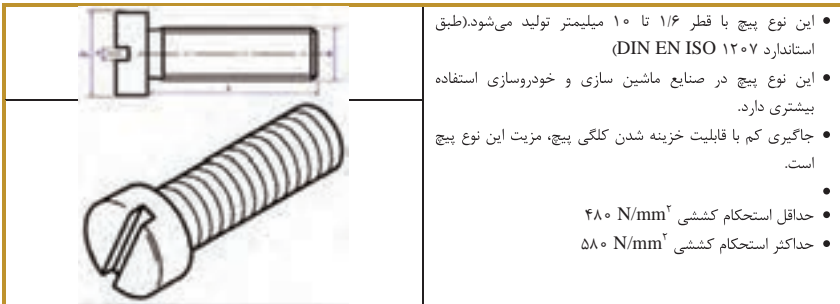
پیچ‌های سر استوانه‌ای آلنی یا رزوه معمولی



- این نوع پیچ با قطر ۱/۶ تا ۶۴ میلی‌متر تولید می‌شود. (طبق استاندارد DIN EN ISO ۴۷۶۲)
- این نوع پیچ در صنایع ماشین سازی و خودروسازی استفاده بیشتری دارد.
- جاگیری کم با قابلیت خزینه شدن کلگی پیچ، مزیت این نوع پیچ است.
- حداقل استحکام کششی ۸۸۰ N/mm^2
- حداکثر استحکام کششی ۱۲۹۰ N/mm^2

طبق DIN EN ISO 4762 (2004-06)		پیچ‌های سر استوانه‌ای آلنی یا رزوه معمولی												
قطر نامی پیچ	d	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42
اندازه آچارخور	SW	۲.۵	۳	۴	۵	۶	۸	۱۰	۱۴	۱۷	۱۹	۲۲	۲۷	۳۲
اندازه قطر سر پیچ	d_k	۳	۴	۵	۶	۸	۱۰	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۵	۵۴	۶۳
حداقل مقدار L	L	۵	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۶	۲۰	۲۵	۳۰	۴۰	۴۵	۴۵	۶۰
حداکثر مقدار L	L	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۲۰	۱۶۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۰۰	۳۰۰

پیچ‌های سر استوانه‌ای یا شیار تخت



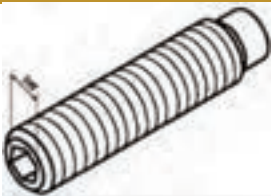
- این نوع پیچ با قطر ۱/۶ تا ۱۰ میلی‌متر تولید می‌شود. (طبق استاندارد DIN EN ISO ۱۲۰۷)
- این نوع پیچ در صنایع ماشین سازی و خودروسازی استفاده بیشتری دارد.
- جاگیری کم با قابلیت خزینه شدن کلگی پیچ، مزیت این نوع پیچ است.
- حداقل استحکام کششی ۴۸۰ N/mm^2
- حداکثر استحکام کششی ۵۸۰ N/mm^2

طبق DIN EN ISO 1207 (1994-10)		پیچ سر استوانه‌ای یا شیار تخت								
قطر نامی پیچ	d	M1,6	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10
ضخامت شیار	n	۰.۴	۰.۵	۰.۶	۰.۸	۱.۲	۱.۲	۱.۶	۲	۲.۵
اندازه قطر سر پیچ	d_k	۳	۳.۸	۴.۵	۵.۵	۷	۸.۵	۱۰	۱۳	۱۶
حداقل مقدار L	L	۲	۳	۳	۴	۵	۶	۸	۱۰	۱۲
حداکثر مقدار L	L	۱۶	۲۰	۲۵	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۸۰	۸۰

پیچ‌های سر خزینه با شیار تخت



- این نوع پیچ با قطر ۱/۶ تا ۱۰ میلی‌متر تولید می‌شود. (طبق استاندارد DIN EN ISO ۲۰۰۹)
- کاربرد این نوع پیچها در صنایع متنوع از جمله صنایع پایین دستی



- فاصله بین قطعات و تثبیت موقعیت آن‌هاست.
- تثبیت موقعیت اهرم‌ها، بوش‌های یاتاقان و توپی‌ها مثال‌هایی از کاربرد این نوع پیچ است.
 - این نوع پیچ‌ها برای انتقال توان گشتاور پیچشی مانند اتصالات محور و توپی مناسب نیست.

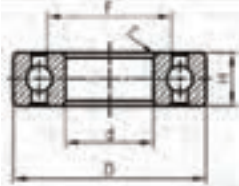
طبق (۲۰۰۳-۰۵) ۴۰۲۸ DIN EN ISO

پیچ‌های مغزی سرآلنی یا دنباله پینی

قطر نامی پیچ	d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
اندازه آچارخوور	SW	۰,۹	۱,۳	۱,۵	۲	۲,۵	۳	۴	۵	۶	۸	۱۰
اندازه راس تا راس	e	۱	۱,۵	۱,۷	۲,۳	۲,۹	۳,۴	۴,۶	۵,۷	۶,۹	۹,۱	۱۱,۴
حداقل مقدار L	L	۲,۵	۳	۴	۵	۶	۸	۸	۲۰	۱۲	۱۶	۲۰
حداکثر مقدار L	L	۱۰	۱۲	۱۶	۲۰	۲۵	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۶۰	۶۰

یاتاقان غلتشی

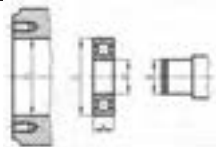
جدول مشخصات یاتاقان‌های غلتشی استاندارد



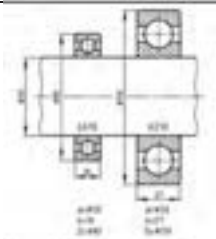
نشانه	قطر سوراخ داخلی یاتاقان	قطر خارجی یاتاقان	ضخامت یاتاقان	نشانه	قطر سوراخ داخلی یاتاقان	قطر خارجی یاتاقان	ضخامت یاتاقان	نشانه	قطر سوراخ داخلی یاتاقان	قطر خارجی یاتاقان	ضخامت یاتاقان
	d	D	H		d	D	H		d	D	H
6000	10	26	8	6200	10	30	9	6300	10	35	11
6001	12	28	8	6201	12	32	10	6301	12	37	12
6002	15	32	9	6202	15	35	11	6302	15	42	13
6003	17	35	10	6203	17	40	12	6303	17	47	14
6004	20	42	12	6204	20	47	14	6304	20	52	15
6005	25	47	12	6205	25	52	15	6305	25	62	17
6006	30	55	13	6206	30	62	16	6306	30	72	19
6007	35	62	14	6207	35	72	17	6307	35	80	21
6008	40	68	15	6208	40	80	18	6308	40	90	23
6009	45	75	16	6209	45	85	19	6309	45	100	25
6010	50	80	16	6210	50	90	20	6310	50	110	27
6011	55	90	18	6211	55	100	21	6311	55	120	29
6012	60	95	18	6212	60	110	22	6312	60	130	31
6013	65	100	18	6213	65	120	23	6313	65	140	33
6014	70	110	20	6214	70	125	24	6314	70	150	35
6015	75	115	20	6215	75	130	25	6315	75	160	37
6016	80	120	22	6216	80	140	26	6316	80	170	39
6017	85	130	22	6217	85	150	28	6317	85	180	41

6018	90	14	24	6218	90	160	30	6318	90	190	43
6019	95	145	24	6219	95	170	32	6319	95	200	45
6020	100	150	24	6220	100	180	34	6320	100	215	47

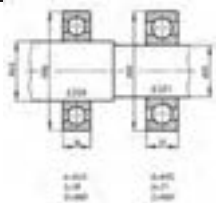
بررسی وضعیت محور و یاتاقان



برای انتخاب یک بلبرینگ مناسب دو متغیر مهم را باید در نظر داشت:
 (۱) قطر نشیمنگاه بلبرینگ که برابر است با قطر خارجی بلبرینگ (D)
 (۲) قطر محوری که داخل بلبرینگ قرار می‌گیرد که برابر است با قطر داخلی بلبرینگ (d)



- در طراحی و استفاده از بلبرینگها با توجه به مقدار بار اعمال شده بر محور ، نوع (محوری یا شعاعی) و تعداد دوران مورد نیاز محور بلبرینگ مناسب را انتخاب می‌کنیم.
- اگر محور یکنواخت باشد اما نشیمنگاهها برابر نباشند، می‌توانیم از بلبرینگ‌هایی با قطر داخلی یکسان اما قطر خارجی متفاوت استفاده نماییم.




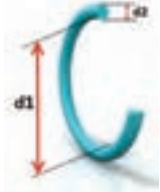
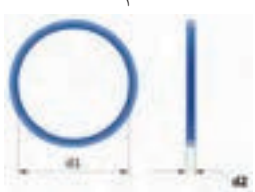
- اگر محور یکنواخت نباشد اما نشیمنگاهها برابر باشند، می‌توانیم از بلبرینگ‌هایی با قطر داخلی متفاوت اما قطر خارجی یکسان استفاده نماییم.

مفهوم علائم حک شده بر روی یاتاقانهای غلظتی





مثال عملی برای مفهوم علائم حک شده



																			
د قطر داخلی رینگ	۱۸	۲۰	۲۵	۲۸	۳۰	۴۰	۴۵	۵۰	۵۳	۵۶	۵۸	۶۰	۶۳	۶۷	۶۹	۷۱	۷۵	۸۰	
د قطر حلقه‌ی بنده‌ی رینگ	$d_1=2,65$					$d_1=3,55$													
	$d_1=3,55$					$d_1=5,3$													

فنرها

فنرهای فشاری

	
(۱)	(۲)

• فنرهای فشاری به سه صورت در مکانیزمها مورد استفاده قرار می‌گیرند:

- ۱) بصورت مستقل : مانند فنر لول ماشین
- ۲) همراه با یک میله (محور) داخل آن
- ۳) داخل یک استوانه بعنوان نشیمنگاه (جلد راهنما)

• نام فنرها به این صورت نوشته می‌شود: $d \times D_m \times L_e$

• تعداد کل حلقه‌ها دو عدد بیشتر از n ساخته می‌شود.

قطر مشمول فنر	قطر متوسط فنر	قطر میله داخلی	قطر نشیمنگاه (جلد راهنما) فنر	بیشترین نیروی قابل اعمال بر فنر برحسب N	$n=5,5$ (تعداد حلقه مؤثر)			$n=8,5$ (تعداد حلقه مؤثر)		
					طول اولیه فنر	طول خرابی فنر	ضریب ثابت فنر	طول اولیه فنر	طول خرابی فنر	ضریب ثابت فنر
d	D_m	D_i	D_n	F_n	L_e	S_n	k	L_e	S_n	k
۱	۱۲,۵	۱۰,۸	۱۴,۴	۲۲	۳۶,۵	۲۳,۱	۰,۹۵	۵۵,۵	۳۶,۱	۰,۶۱
	۸	۶,۵	۹,۶	۳۳,۲	۱۹,۰	۸,۹	۳,۶۱	۲۸,۵	۱۴,۲	۲,۳۳
	۵	۳,۶	۶,۵	۴۳,۸	۱۲,۰	۳,۰	۱۴,۸	۱۷,۰	۴,۴	۹,۵۷
۱,۶	۲۰	۱۷,۵	۲۲,۶	۸۴,۹	۷۳,۵	۵۵,۹	۳,۶۱	۱۱۰	۸۴,۵	۰,۹۹
	۱۲,۵	۱۰,۳	۱۴,۷	۱۳۵	۳۶,۰	۲۱,۹	۱۴,۲	۵۳,۵	۲۳,۴	۴,۰
	۸	۵,۹	۱۰,۱	۲۱۲	۲۱,۵	۸,۹	۴,۴	۳۱,۵	۱۳,۶	۱۵,۴
۲	۲	۲۲,۰	۲۸,۰	۱۲۸	۸۸,۵	۶۷,۱	۸۴,۵	۱۲۵	۱۰۴	۱,۲۳
	۱۶	۱۳,۴	۱۸,۶	۱۹۸	۴۵,۰	۲۷,۳	۲۳,۴	۶۸,۰	۴۲,۵	۴,۶۹
	۱۰	۷,۵	۱۲,۵	۳۱۸	۲۶,۵	۱۰,۹	۱۳,۶	۳۸,۵	۱۶,۵	۱۹,۲
۲,۵	۲۲	۲۸,۳	۳۶,۰	۱۸۲	۱۱۰	۸۲,۱	۲,۲۲	۱۷۰	۱۲۹	۱,۴۳
	۲۵	۲۱,۶	۲۸,۴	۲۳۳	۷۴,۵	۵۰,۵	۴,۶۴	۱۱۵	۸۰,۲	۳,۰
	۲۰	۱۶,۸	۲۲,۲	۲۹۲	۵۴,۰	۳۲,۱	۹,۰۵	۸۱,۵	۵۰,۰	۵,۸۶
۳,۲	۱۶	۱۲,۹	۱۹,۱	۳۶۵	۴۱,۰	۲۰,۵	۱۷,۷	۶۱,۰	۳۱,۷	۱۱,۵
۳,۲	۴۰	۳۵,۶	۴۴,۶	۲۸۸	۱۲۵	۹۵,۳	۳,۰۳	۱۹۰	۱۴۸	۱,۹۶

۴	۲۲	۲۷,۶	۳۶,۵	۳۶۱	۸۸,۵	۶۱,۱	۵,۹۲	۱۲۵	۹۶,۲	۳,۸۲
	۲۵	۲۱,۱	۲۸,۹	۴۶۱	۶۳,۵	۳۷,۲	۱۲,۴	۹۴,۵	۵۷,۴	۸,۰
	۲۰	۱۶,۱	۲۳,۹	۵۷۷	۴۹,۵	۲۳,۶	۲۴,۲	۷۴,۰	۳۶,۹	۱۵,۷
	۵۰	۴۴,۰	۵۶,۰	۴۲۷	۱۵۰	۱۱۱	۳,۷۹	۲۳۰	۱۷۵	۲,۴۵
۴	۴۰	۳۴,۸	۴۵,۲	۵۳۳	۱۰۵	۶۹,۹	۷,۴۱	۱۶۰	۱۱۰	۴,۷۹
	۲۲	۲۷,۰	۳۷,۰	۶۶۶	۷۹,۵	۴۶,۲	۱۴,۴	۱۲۰	۷۲,۸	۹,۳۵
۴	۲۵	۲۰,۳	۲۹,۷	۸۵۲	۶۰,۵	۲۸,۳	۳۰,۳	۸۹,۵	۴۳,۵	۱۹,۶





۵	۶۳	۵۶.۰	۷۰.۰	۶۲۳	۱۸۰	۱۳۵	۴.۶۲	۲۷۵	۲۱۰	۲.۹۹
	۵۰	۴۳.۰	۵۷.۰	۷۸۵	۱۳۰	۸۶.۸	۹.۲۵	۱۹۵	۱۳۳	۵.۹۸
	۴۰	۳۴.۰	۴۶.۰	۹۸۱	۹۵.۵	۵۴.۵	۱۸.۱	۱۴۰	۸۱.۶	۱۱.۷
	۳۲	۲۶.۰	۳۸.۰	۱۲۲۶	۷۵.۰	۳۴.۸	۳۵.۵	۱۱۰	۵۲.۵	۲۲.۹
۶.۳	۸۰	۷۱.۰	۸۹.۰	۹۳۲	۲۲۰	۱۶۰	۵.۷۰	۳۳۵	۲۵۰	۳.۶۹
	۶۳	۵۵.۰	۷۱.۵	۱۱۷۷	۱۵۵	۹۹.۰	۱۱.۷	۲۳۵	۱۵۵	۷.۵۵
	۵۰	۴۲.۰	۵۸.۰	۱۴۸۱	۱۱۵	۶۲.۰	۲۳.۲	۱۷۵	۱۰۰	۱۵.۱
	۴۰	۳۲.۶	۴۷.۵	۱۸۵۴	۹۰.۰	۳۹.۷	۴۵.۶	۱۳۵	۶۳.۲	۲۹.۵
۸	۱۰۰	۸۹.۰	۱۱۱	۱۴۱۳	۲۶۰	۱۸۷	۷.۵۸	۳۹۰	۲۸۶	۴.۹
	۸۰	۶۹.۰	۹۱.۰	۱۷۶۶	۱۸۰	۱۱۱	۱۴.۸	۲۸۵	۱۸۶	۹.۵۸
	۶۳	۵۳.۰	۷۳.۰	۲۲۳۷	۱۴۰	۷۴.۰	۳۰.۲	۲۰۵	۱۱۲	۱۹.۶
	۵۰	۴۰.۵	۶۰.۰	۲۸۲۵	۱۱۰	۴۶.۸	۶۰.۸	۱۶۰	۷۰.۰	۳۹.۲

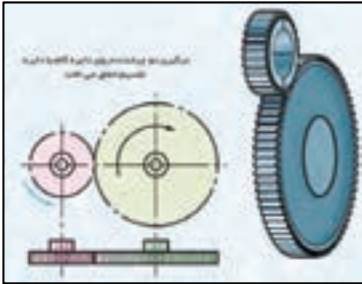
فنرهای کششی

- اگر به فنری بیشتر از نیروی F_n نیرو وارد شود دیگر از قانون هوک ($F = k \times X$) به صورت یک تابع خطی پیروی نمی‌کند.



قطر مقبول فنر (mm)	قطر خارجی فنر (mm)	قطر نشیمنگاه (جلد راهنما) فنر (mm)	طول اولیه فنر (mm)	بیشترین نیروی قابل اعمال بر فنر برحسب N	ضریب ثابت فنر	طول جابجایی فنر (mm)
d	D _a	D _h	L _۰	F _n	k	S _n
۰.۲۰	۳.۰۰	۳.۵۰	۸.۶	۱.۲۶	۰.۰۳۶	۳۳.۲۷
۰.۲۵	۵.۰۰	۵.۷۰	۱۰.۰	۱.۴۶	۰.۰۳۹	۳۶.۵۱
۰.۳۲	۵.۵۰	۶.۳۰	۱۰.۰	۲.۷۱	۰.۱۴۰	۱۸.۸۵
۰.۳۶	۶.۰۰	۶.۹۰	۱۱.۰	۳.۵۰	۰.۱۷۳	۱۹.۲۳
۰.۴۰	۷.۰۰	۸.۰۰	۱۲.۷	۴.۰۶	۰.۱۶۵	۲۳.۶۷
۰.۴۵	۷.۵۰	۸.۶۰	۱۳.۷	۵.۳۱	۰.۲۰۷	۲۴.۴۱
۰.۵۰	۱۰.۰۰	۱۱.۱۰	۲۰.۰	۵.۴۰	۰.۰۷۸	۶۸.۷۹
۰.۵۵	۶.۰۰	۷.۱۰	۱۳.۹	۱۱.۶۶	۰.۰۶۰۶	۱۷.۷۸
۰.۶۳	۸.۶۰	۹.۹۰	۱۹.۹	۱۲.۱۳	۰.۲۲۶	۴۱.۱۵
۰.۷۰	۱۰.۰۰	۱۱.۴۰	۲۳.۶	۱۴.۱۳	۰.۲۳۹	۵۵.۷۸
۰.۸۰	۱۰.۸۰	۱۲.۳۰	۲۵.۱	۱۹.۱۰	۰.۳۵۵	۵۰.۳۶
۰.۹۰	۱۰.۰۰	۱۱.۷۰	۲۳.۰	۲۸.۵۹	۰.۹۲۴	۲۸.۴۹
۱.۰۰	۱۳.۵۰	۱۵.۴۰	۳۱.۴	۲۸.۶۲	۰.۵۴۵	۵۹.۲۲
۱.۱۰	۱۲.۰۰	۱۴.۰۰	۲۷.۸	۴۱.۹۵	۱.۱۸۱	۳۲.۹۸
۱.۲۵	۱۷.۲۰	۱۹.۵۰	۳۹.۸	۴۲.۳۵	۰.۵۴۳	۷۴.۲۵
۱.۳۰	۱۱.۳۰	۱۳.۵۰	۱۳۴.۰	۷۰.۵۹	۰.۳۲۲	۲۰۱.۶۰
۱.۴۰	۱۵.۰۰	۱۷.۵۰	۳۴.۹	۶۶.۰۸	۱.۵۹۶	۳۸.۰۰
۱.۵۰	۲۰.۰۰	۲۲.۷۰	۴۸.۹	۶۰.۵۴	۰.۰۶۰۳	۹۳.۷۲
۱.۶۰	۲۱.۶۰	۲۴.۵۰	۵۰.۲	۶۷.۴۰	۰.۷۲۶	۸۷.۳۸
۱.۸۰	۲۰.۰۰	۲۳.۲۰	۴۶.۰	۱۰۰.۹۰	۱.۸۱۹	۵۱.۷۰
۲.۰۰	۲۷.۰۰	۳۰.۵۰	۶۲.۸	۱۰۱.۲۰	۰.۹۰۷	۱۰۴.۰۰
۲.۲۰	۲۴.۰۰	۲۷.۸۰	۵۵.۶	۱۴۸.۰۰	۲.۴۲۵	۵۷.۰۲
۲.۵۰	۳۴.۵۰	۳۸.۹۰	۷۹.۷	۱۴۸.۵۰	۱.۰۵۶	۱۲۱.۳۳
۲.۸۰	۳۰.۰۰	۳۴.۷۰	۶۹.۸	۲۳۲.۴۰	۳.۲۵۷	۶۵.۸۵
۳.۰۰	۴۰.۰۰	۴۵.۱۰	۱۴۰.۰	۲۱۴.۲۰	۰.۵۸۷	۳۴۵.۳۱
۳.۲۰	۴۳.۲۰	۴۶.۶۰	۱۰۰.۰	۲۳۸.۴۰	۱.۴۵۱	۱۵۶.۱۳
۳.۶۰	۴۰.۰۰	۴۶.۰۰	۹۲.۱	۳۵۷.۱۰	۳.۷۲۵	۹۰.۳۸
۴.۰۰	۴۴.۰۰	۵۰.۶۰	۱۱۷.۰	۴۳۶.۳۰	۳.۰۱۹	۱۳۶.۴۳
۴.۵۰	۵۰.۰۰	۵۷.۶۰	۱۹۴.۰	۵۲۳.۲۰	۱.۶۱۳	۳۱۲.۷۴
۵.۰۰	۵۰.۰۰	۵۸.۳۰	۲۰۷.۰	۷۲۷.۹۰	۲.۵۴۱	۲۶۰.۱۲
۵.۵۰	۶۰.۰۰	۶۹.۳۰	۲۳۶.۰	۷۷۴.۵۰	۲.۰۹۴	۳۵۱.۷۲
۶.۳۰	۷۰.۰۰	۸۰.۰۰	۲۷۲.۰	۹۶۸.۵۰	۲.۲۵۸	۴۲۹.۰۰
۷.۰۰	۸۰.۰۰	۹۲.۰۰	۳۰۶.۰	۱۱۳۲.۰۰	۲.۲۸۶	۴۶۴.۸۳
۸.۰۰	۸۰.۰۰	۹۴.۰۰	۳۳۰.۰	۱۶۲۷.۰۰	۴.۰۶۵	۳۷۰.۹۱

Turning	Gear cutting	deburring	black oxide finish
			
تراشکاری	دنده زنی	پلیسه گیری	آبکاری (جلوگیری از زنگ زدگی)



$$m = \frac{p}{\pi} = \frac{d}{z} \quad (\text{مدول})$$

$$p = \pi \times m \quad (\text{گام})$$

$$d = m \times z \quad (\text{قطر دایره گام تقسیم})$$

$$z = \frac{d}{m} \quad (\text{تعداد دندانه})$$

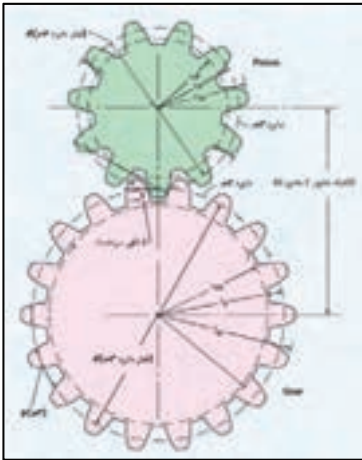
$$c = 0,167 \times m \quad (\text{لقی سردنده})$$

$$a = \frac{d_1 + d_2}{2} = \frac{m \times (z_1 + z_2)}{2} \quad (\text{فاصله محور تا محور})$$

$$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{n_1}{n_2} \quad (\text{نسبت انتقال})$$

• نکته: فقط دو چرخنده‌ای که مدولشان برابر است می‌توانند با هم درگیر شوند.

• نکته: فاصله‌ی بین یک دنده‌ی پر و یک دنده‌ی خالی، روی دایره‌ی تقسیم (دایره‌ی گام) را گام گویند.





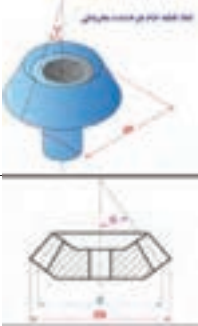



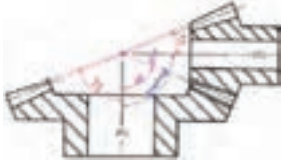



طبق DIN 780 -1, -2 (1977-05)

سری مدول چرخ دنده های ساده (سری 1)

مدول	۰,۲	۰,۲۵	۰,۳	۰,۴	۰,۵	۰,۶	۰,۷	۰,۸	۰,۹	۱,۰	۱,۲۵
گام	۰,۶۲۸	۰,۷۸۵	۰,۹۴۲	۱,۲۵۷	۱,۵۷۱	۱,۸۸۵	۲,۱۹۹	۲,۵۱۳	۲,۸۲۷	۳,۱۴۲	۳,۹۲۷
مدول	۱,۵	۲,۰	۲,۵	۳,۰	۴,۰	۵,۰	۶,۰	۸,۰	۱۰,۰	۱۲,۰	۱۶,۰
گام	۴,۷۱۲	۶,۲۸۲	۷,۸۵۴	۹,۴۲۵	۱۲,۵۶۶	۱۵,۷۰۸	۱۸,۸۵۰	۲۵,۱۳۲	۳۱,۴۱۶	۳۶,۶۹۹	۵۰,۲۶۵

چرخ دنده‌های مخروطی

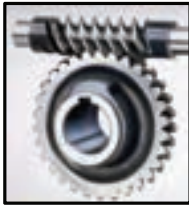
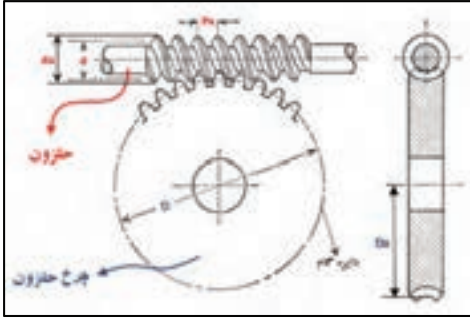
Turning	Gear cutting	deburring	black oxide finish
			
تراشکاری	دنده زنی	بلیسه گیری	آبکاری (جلوگیری از زنگ زدگی)
		$m = \frac{p}{\pi} = \frac{d}{z}$ (مدول)	
		$p = \pi \times m$ (گام)	
		$z = \frac{d}{m}$ (تعداد دنده)	
		$\zeta = 0.1, \sqrt{(0.3 \times m)}$ (لقی سردنده)	
		زاویه‌ی مخروطی گام α	
		$d = m \times z$ (قطر دایره گام/تقسیم)	
		قطر دایره سر $d_s = d + 2m \times \cos \alpha$	
<ul style="list-style-type: none"> • دو چرخنده‌ی مخروطی فقط در حالتی می‌توانند با یکدیگر درگیر شوند که مدول برابری داشته باشند. • دو چرخنده‌ی مخروطی می‌توانند با هر زاویه‌ای بین محورهایشان درگیر شوند (کمتر یا بیشتر و یا مساوی ۹۰ درجه) و به همین علت بهترین گزینه برای انتقال قدرت تحت زاویه محسوب می‌شوند. 			
			
<ul style="list-style-type: none"> • دو چرخنده‌ای که باهم درگیر می‌شوند را اگر (۱) و (۲) بنامیم آنگاه روابط زیر در مورد آن‌ها صدق می‌کند. 			
		$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{n_1}{n_2}$ (نسبت انتقال)	
		۱ زاویه مخروط گام چرخنده‌ی ۱ $\tan \alpha_1 = \frac{d_1}{d_2} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{1}{i}$	
		۲ زاویه مخروط گام چرخنده‌ی ۲ $\tan \alpha_2 = \frac{d_2}{d_1} = \frac{z_2}{z_1} = i$	
		۱ زاویه مخروط سر چرخنده‌ی ۱ $\tan \gamma_1 = \frac{z_1 + 2 \times \cos \alpha_1}{z_2 - 2 \times \sin \alpha_1}$	
		۲ زاویه مخروط سر چرخنده‌ی ۲ $\tan \gamma_2 = \frac{z_2 + 2 \times \cos \alpha_2}{z_1 - 2 \times \sin \alpha_2}$	
		$\Sigma = \alpha_1 + \alpha_2$ زاویه بین دو محور	

نکته: برای خرید و یا سفارش ساخت یک چرخنده مخروطی می‌بایست متغیرهای زیر را متناسب با پروژه تعیین کنیم:

- ۱- زاویه بین دو محور
- ۲- نسبت انتقال قدرت (یا دوران) مورد نیاز
- ۳- قطر دایره سر هر کدام از چرخنده‌ها

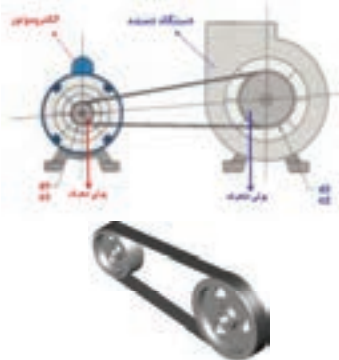
حلزون و چرخ حلزون

حلزون
d : قطر دایره گام حلزون
$P_x = \pi \times m$: گام محوری حلزون
$d_a = d + (2 \times m)$: قطر دایره سر حلزون
چرخ حلزون
$D = m \times z$: قطر دایره گام چرخ حلزون
$P = \pi \times m$: گام چرخ حلزون
$D_a = D + (2 \times m)$: قطر دایره سر چرخ حلزون



چرخ تسمه ها

n_1 : تعداد دور در دقیقه (برای چرخ محرک)
n_2 : تعداد دور در دقیقه (برای چرخ متحرک)
d_1 : قطر چرخ محرک
d_2 : قطر چرخ متحرک
$i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1}$: نسبت انتقال



نکته

- 1- چرخ را فلکه یا پولی نیز می نامند. (براساس نوع کاربرد و نوع طراحی)
- 2- چرخ محرک یعنی چرخ ایجاد کننده حرکت.
- 3- چرخ متحرک یعنی چرخي که از خود حرکت ندارد و حرکتش را از چرخ محرک (ایجاد کننده حرکت) می گیرد.
- 4- n یعنی تعداد دوران در دقیقه که با rpm (round per minutes) مشخص می شود.

شماره استاندارد ملی	عنوان استاندارد ملی	منبع استاندارد
۱	۸۴۸۵ مشخصات شبیه ساز خورشیدی برای آزمایش فتوولتائیک زمینی	ASTM E ۹۲۷: ۱۹۹۱ standard Specification for Solar Simulation for Terrestrial Photovoltaic Testing
۲	۸۴۸۶ عملکرد الکتریکی سلول‌های فتوولتائیک با استفاده از سلول‌های مرجع تحت نور خورشید شبیه سازی شده - روش آزمون	ASTM E ۹۴۸: ۱۹۹۵ Standard test Method for electrical performance of Photovoltaic Cells Using Reference Cells Under Simulated Sunlight
۳	۸۴۸۷ تعیین پارامتر عدم تطابق طیفی بین یک قطعه فتوولتائیک و یک سلول مرجع فتوولتائیک - روش آزمون	ASTM E ۹۷۳M: ۲۰۰۲ Standard Test Method for Determination of the Spectra Mismatch Parameter Between a photovoltaic Device and a photovoltaic Reference Cell.
۴	۸۴۸۸ اندازه گیری پاسخ طیفی سلول‌های فتوولتائیک - روش آزمون استاندارد	ASTM E ۱۰۲۱: ۱۹۹۵ Test Methods for Measuring Spectral Response of Photovoltaic Cells.
۵	۸۴۸۹ عملکرد الکتریکی مدول‌ها و آرایه‌های فتوولتائیک زمینی غیر متمرکز با استفاده از سلول مرجع - روش آزمون استاندارد	ASTM E ۱۰۳۶-۲۰۰۲ Standard Test Methods for Electrical Performance of Nonconcentrator Terrestrial Photovoltaic Modules and Arrays Using Reference Cells
۶	۸۴۹۰ کالیبراسیون سلول‌های مرجع اولیه فتوولتائیک غیر متمرکز سیلیکونی تحت تابش کلی - روش آزمون	ASTM E ۱۰۳۹: ۱۹۹۹ Standard Test Method for Calibration of Silicon NonConcentrator Photovoltaic primary Reference Cells Under Global Irradiation
۷	۸۴۹۱ مشخصات ویژگی فیزیکی سلول‌های مرجع فتوولتائیک زمینی غیر متمرکز	ASTM E ۱۰۴۰: ۱۹۹۷ Standard Specification for Physical Characteristics of Nonconcentrator Terrestrial photovoltaic Reference Cells
۸	۸۴۹۲ مدول‌های فتوولتائیک در محیط‌های با دما و رطوبت چرخه‌ای - روش‌های آزمون	ASTM E ۱۰۴۰: ۱۹۹۸ Standard Specification for Physical Characteristics of Nonconcentrator Terrestrial photovoltaic Reference Cells
۹	۸۴۹۳ تبدیل انرژی خورشیدی فتوولتائیک - اصطلاحات و واژه‌ها	ASTM E ۱۱۷۱: ۲۰۰۱ Standard Test Methods for Photovoltaic Modules in Cyclic Temperature and Humidity Environments
۱۰	۸۴۹۴ کالیبراسیون سلول‌های مرجع ثانویه فتوولتائیک غیر متمرکز - روش آزمون	ASTM E ۱۳۶۲-۱۹۹۹ Standard Test Method for Calibration of Nonconcentrator Photovoltaic Secondary Reference Cells
۱۱	۸۴۹۵ عایق بندی کامل و پیوستگی مسیر زمینی مدول‌های فتوولتائیک - روش آزمون	ASTM E ۱۴۶۲-۲۰۰۰ Standard Test Method for Insulation Integrity and Ground Path Continuity of Photovoltaic Modules.
۱۲	۸۴۹۶ آزمایش عایق بندی کامل رطوبتی مدول‌های فتوولتائیک - روش‌های آزمون استاندارد	ASTM E ۱۸۰۲: ۲۰۰۱ Standard Test Methods for Wet Insulation Integrity Testing of

			Photovoltaic Modules
۱۳	۱۰۷۶۴	سلول‌ها و باتری‌های ثانویه برای سیستم‌های انرژی فتوولتائیک - مقررات کلی و روش‌های آزمون	IEC ۶۱۴۲۷: ۲۰۰۵ Secondary Cells and batteries for photovoltaic energy systems (PVES) General requirements and methods of test
۱۴	۱۱۲۷۳	مقادیر مجاز سامانه‌های پمپاژ فتوولتائیک با اتصال مستقیم	IEC ۶۱۷۰۲: ۱۹۹۵, Rating of Direct coupled photovoltaic (PN) pumping Systems.
۱۵	۱۰۱۱۲۷۴	احراز شرایط ایمنی مدول فتوولتاژیک - قسمت اول: الزامات ساختمان مدول	IEC ۶۱۷۳۰-۱: ۲۰۰۴, photovoltaic (PV) module safety qualification – part ۱: Requirements for construction
۱۶	۱۱۲۷۵	سامانه‌های فتوولتائیک - پردازشگرهای توان - روش اندازه‌گیری بازده	IEC ۶۱۶۸۳:۱۹۹۹, Photovoltaic system –Power conditioners- Procedure for measuring efficiency
۱۷	۱۱۲۷۶	پارامترهای مشخصه سامانه‌های فتوولتائیک مستقل	IEC ۶۱۱۹۴: ۱۹۹۲, Characteristic Parameters of stand-alone photovoltaic (PV) systems
۱۸	۱۱۲۷۷	آزمون خوردگی مه نمک مدول‌های فتوولتائیک	IEC ۶۱۷۰۱:۱۹۹۵, Salt mist corrosion testing of photovoltaic (PV) modules.
۱۹	۱۱۸۵۷	اجرای تعادل سامانه برای سامانه‌های فتوولتائیک - احراز شرایط طراحی محیط‌های طبیعی	IEC ۶۲۰۹۳: ۲۰۰۵, Balance – of –system components for photovoltaic systems- Design qualification natural environments.
۲۰	۱۱۸۵۸	پایش عملکرد سامانه‌ی فتوولتائیک - رهنمودهایی برای اندازه‌گیری، تبادل و تجزیه و تحلیل داده‌ها	IEC ۶۱۷۲۴: ۱۹۹۸, photovoltaic system performance monitoring – Guidelines for measurement, data exchange and analysis
۲۱	۱۱۸۵۹	سامانه‌های فتوولتائیک - ویژگی‌های اتصال به شبکه	IEC ۶۱۷۲۷:۲۰۰۴, Photovoltaic (PV) systems- Characteristics of the utility interface
۲۲	۱۱۸۸۱	مدول‌های فتوولتائیک زمینی سیلیکون کریستالی - احراز شرایط طراحی و تایید نوع	IEC ۶۱۵۱۵:۲۰۰۵, Crystalline silicon terrestrial photovoltaic (PV) modules – Design qualification and type approval
۲۳	۱۱۸۸۲	سامانه‌های مستقل فتوولتائیک - تصدیق طراحی	IEC ۶۲۱۲۴: ۲۰۰۴, Photovoltaic (PV) stand – alone systems – Design verification

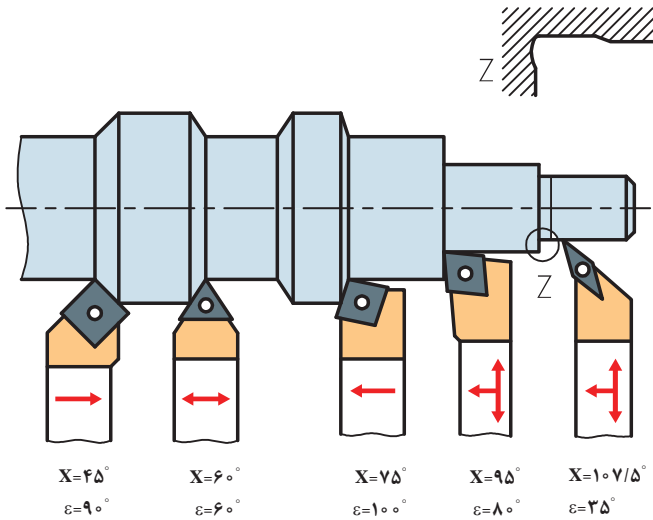
جدول انتخاب قطر مته برای سوراخ مورد قلاویز کاری

پیچ	M۳	M۴	M۵	M۶	M۸	M۱۰	M۱۲	M۱۴	M۱۶	M۱۸	M۲۰
چدن خاکستری، برنج و برنز	۲/۴	۳/۲	۴/۱	۴/۸	۶/۵	۸/۲	۹/۹	۱۱/۵	۱۳/۵	۱۵	۱۷
فولاد، مس و آلیاژهای روی	۲/۵	۳/۳	۴/۲	۵	۶/۷	۸/۴	۱۰	۱۱/۷۵	۱۳/۷۵	۱۵/۲۵	۱۷/۲۵

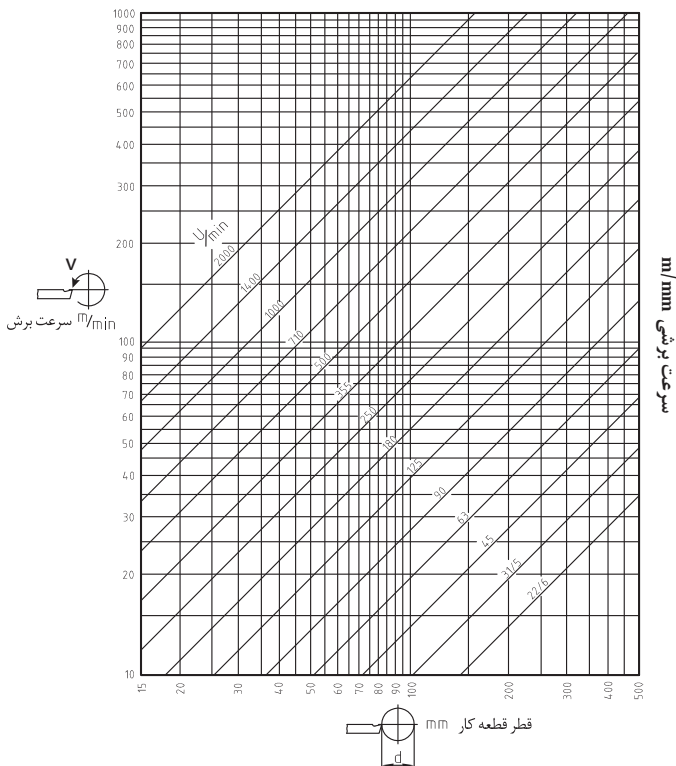
شعاع نوک رنده r به mm	خشن تراشی		پرداخت		تراشکاری ظریف	
	R _z 100μm	R _z 63μm	R _z 25μm	R _z 16μm	R _z 6/3μm	R _z 4μm
	پیش روی f به mm در یک دور					
۰,۴	۰,۵۷	۰,۴۵	۰,۲۸	۰,۲	۰,۱۴	۰,۱
۰,۸	۰,۸۰	۰,۶۳	۰,۴	۰,۳	۰,۲	۰,۱۶
۱,۲	۱,۰	۰,۸	۰,۵	۰,۴	۰,۲۵	۰,۲
۱,۶	۱,۱۳	۰,۹	۰,۶	۰,۴۵	۰,۳	۰,۲۳
۲,۴	۱,۴	۱,۳	۰,۷	۰,۵۵	۰,۳۵	۰,۲۸

درجه سختی		
مشخصه	درجه سختی	کاربرد
فوق العاده نرم خیلی نرم	A B C D E F G	سنگ زنی عمیق و جانبی مواد سخت
نرم متوسط	H I J K L M N O	سنگ زنی فلزات معمولی
سخت خیلی سخت فوق العاده سخت	P Q R S T U V W X Y Z	سنگ زنی محوری خارجی مواد نرم
اندازه دانه ها		
مشخصه دانه بندی سنگ ها		
قابل حصول R _z به μm	مشخصه دانه بندی	محدوده دانه بندی
≈ ۱۰ ... ۵	F۴, F۵, ... F۲۴	درشت
≈ ۵,۰ ... ۲,۵	F۳۰, F۳۶, ... F۴۶	متوسط

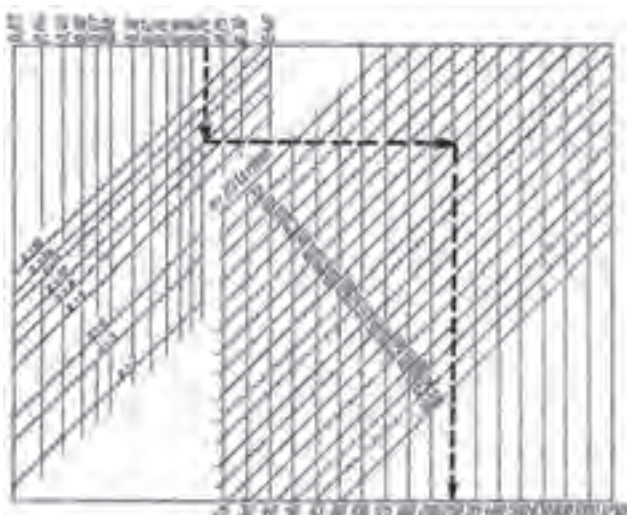
$\approx 2,5 \dots 1,0$	F70, F80, ... F220	ظریف
$\approx 1,0 \dots 0,4$	F230, ... F1200	خیلی ظریف
DIN ISO 525 (2000 - 08) طبق ساختار		
رقم مشخصه	ساختار	
30 ... 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0		



شکل ۲-۱



شکل ۲-۲- دیاگرام بار پره‌ای بر حسب $f_z = \text{mm}$
















شکل ۲-۳- سرعت پیشروی میز بر حسب $f_z = \text{mm/min}$

جنس قطعه کار	استحکام کششی R_m N/mm^2	سرعت براده برداری V_c m/min	مقدار پیشروی f mm	عمق براده برداری a mm	زاویه آزاد α	زاویه گوه β	زاویه براده γ	زاویه تمایل λ
فولاد معمولی ساختمان، فولاد کربور،	< 500	75 ... 60	0,1	0,5	8°	64°	18°	0° ... 4°
		65 ... 50	0,5	3				-4°
		50 ... 35	1,0	6				
فولاد بهسازی، فولاد ایزاری، فولاد ریختگی	500 ... 700	70 ... 50	0,1	0,5	8°	68°	14°	0° ... 4°
		50 ... 30	0,5	3				-4°
		35 ... 25	1,0	6				
فولادهای اتومات	< 700	90 ... 60	0,1	0,5	8°	62° ... 82°	0° ... 20°	0° ... 4°
		75 ... 50	0,3	3				
		55 ... 35	0,6	6				
چدن ها	< 250	40 ... 32	0,1	0,5	8°	78° ... 82°	0° ... 6°	0°
		32 ... 23	0,3	3				-4°
		23 ... 15	0,6	6				
آلیاژهای مس	-	150 ... 100	0,3	3	10°	50° ... 62°	18° ... 30°	
		120 ... 80	0,6	6				
آلیاژهای AI -	< 900	180 ... 120	0,6	6	10°	45° ... 55°	25° ... 35°	+4°
بدون مواد پرکننده: دور پلاست ترمو پلاست		250 ... 150	0,2	3		80°	0°	
		400 ... 200	0,2	3				

عدد دوران n - سرعت برش v - قطر d



d به mm	سرعت برش											
	۸	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۵۰	۸۰	۱۰۰	۱۵۰
	عدد دوران در دقیقه											
۵	۵۱۰	۶۳۶	۹۵۵	۱۲۷۲	۱۵۹۰	۱۹۱۲	۲۲۳۰	۲۵۴۸	۳۱۸۰	۵۰۹۵	۶۳۶۰	۹۵۵۰
۶	۴۲۵	۵۳۱	۷۹۷	۱۰۶۰	۱۳۲۵	۱۵۹۳	۱۸۵۶	۲۱۲۴	۲۶۵۰	۴۲۴۰	۵۳۰۰	۸۰۰۰
۷	۳۶۴	۴۵۵	۶۸۳	۹۱۰	۱۱۳۶	۱۳۶۵	۱۵۹۳	۱۸۲۰	۲۲۷۵	۳۶۳۰	۴۵۵۰	۶۸۰۰
۸	۳۱۸	۴۰۰	۵۹۷	۷۹۶	۹۹۶	۱۱۹۴	۱۳۹۳	۱۵۹۲	۱۹۹۰	۳۱۸۰	۳۹۸۰	۶۰۰۰
۹	۲۸۳	۳۵۴	۵۳۰	۷۰۸	۸۸۶	۱۰۶۰	۱۲۴۰	۱۴۱۵	۱۷۷۰	۲۸۳۰	۳۵۴۰	۵۲۰۰
۱۰	۲۵۵	۳۱۸	۴۷۸	۶۳۷	۷۹۶	۹۵۶	۱۱۲۵	۱۲۷۴	۱۵۹۰	۲۵۵۰	۳۱۸۰	۴۸۰۰
۱۱	۲۳۱	۲۸۹	۴۳۴	۵۸۰	۷۲۴	۸۶۸	۱۰۱۳	۱۱۵۷	۱۴۴۵	۲۳۱۰	۲۸۹۰	۴۳۵۰
۱۲	۲۱۲	۲۶۵	۳۹۸	۵۳۱	۶۶۳	۷۹۶	۹۲۸	۱۰۶۰	۱۳۲۵	۲۱۳۰	۲۶۶۰	۴۰۰۰
۱۴	۱۸۲	۲۲۸	۳۴۱	۴۵۵	۵۶۸	۶۸۲	۷۹۶	۹۱۰	۱۱۳۶	۱۸۲۰	۲۲۸۰	۳۴۱۰
۱۶	۱۵۹	۱۹۹	۲۹۸	۳۹۸	۴۹۷	۵۹۷	۶۹۵	۷۹۶	۹۹۵	۱۵۹۰	۱۹۹۰	۲۹۸۰
۱۸	۱۴۲	۱۷۷	۲۶۵	۳۵۴	۴۴۳	۵۳۰	۶۲۰	۷۰۸	۸۸۵	۱۴۲۰	۱۷۷۰	۲۶۶۰
۲۰	۱۲۸	۱۵۹	۲۳۹	۳۱۹	۳۹۸	۴۷۸	۵۵۸	۶۳۷	۷۹۵	۱۲۷۰	۱۵۹۰	۲۳۹۰
۲۲	۱۱۶	۱۴۵	۲۱۷	۲۹۰	۳۶۲	۴۳۴	۵۰۶	۵۷۹	۷۲۳	۱۱۵۰	۱۴۵۰	۲۱۷۰
۲۵	۱۰۲	۱۲۸	۱۹۲	۲۵۵	۳۱۹	۳۸۳	۴۴۶	۵۱۰	۶۳۸	۱۰۲۰	۱۲۸۰	۱۹۱۰
۲۸	۹۱	۱۱۴	۱۷۱	۲۲۷	۲۸۴	۳۴۱	۳۹۸	۴۵۵	۵۶۸	۹۱۰	۱۱۴۰	۱۷۱۰
۳۲	۸۰	۱۰۰	۱۴۹	۱۹۹	۲۴۹	۲۹۸	۳۴۸	۳۹۸	۴۹۸	۸۰۰	۱۰۰۰	۱۴۹۰
۳۶	۷۱	۸۹	۱۳۳	۱۷۷	۲۲۱	۲۶۵	۳۱۰	۳۵۴	۴۴۲	۷۱۰	۸۹۰	۱۳۳۰
۴۰	۶۴	۸۰	۱۱۹	۱۵۹	۱۹۹	۲۳۹	۲۷۸	۳۱۸	۳۹۳	۶۴۰	۸۰۰	۱۲۰۰
۴۵	۵۷	۷۱	۱۰۶	۱۴۲	۱۷۷	۲۱۴	۲۴۸	۲۸۳	۳۵۴	۵۷۰	۷۱۰	۱۰۶۰
۵۰	۵۱	۶۴	۹۶	۱۲۷	۱۵۹	۱۹۱	۲۲۳	۲۵۵	۳۱۸	۵۱۰	۶۴۰	۹۵۰
۵۵	۴۶	۵۸	۸۷	۱۱۶	۱۴۵	۱۷۴	۲۰۳	۲۳۱	۲۹۸	۴۶۰	۵۸۰	۸۷۰
۶۰	۴۳	۵۳	۸۰	۱۰۶	۱۳۳	۱۵۹	۱۸۶	۲۱۲	۲۶۵	۴۲۰	۵۳۰	۸۰۰
۷۰	۳۶	۴۵	۶۸	۹۱	۱۴۴	۱۳۶	۱۶۹	۱۸۲	۲۲۷	۳۶۰	۴۵۰	۶۸۰
۸۰	۳۲	۴۰	۶۰	۸۰	۱۰۰	۱۱۹	۱۳۹	۱۵۹	۱۹۹	۳۲۰	۴۰۰	۶۰۰
۹۰	۲۸	۳۵	۵۳	۷۱	۸۹	۱۰۶	۱۲۴	۱۴۲	۱۷۷	۲۸۵	۳۵۵	۵۳۰
۱۰۰	۲۶	۳۲	۴۸	۶۴	۸۰	۹۶	۱۱۱	۱۲۷	۱۵۹	۲۵۵	۳۲۰	۴۸۰
۱۱۰	۲۳	۲۹	۴۳	۵۸	۷۳	۸۷	۱۰۱	۱۱۶	۱۴۵	۲۳۲	۲۹۰	۴۳۵
۱۲۵	۲۰	۲۶	۳۸	۵۱	۶۴	۷۶	۸۹	۱۰۲	۱۲۷	۲۰۰	۲۵۵	۳۸۰
۱۴۰	۱۸	۲۳	۳۴	۴۶	۵۷	۶۸	۸۰	۹۱	۱۱۴	۱۸۰	۲۲۸	۳۴۰
۱۶۰	۱۶	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰	۷۰	۸۰	۱۰۰	۱۶۰	۲۰۰	۳۰۰
۱۸۰	۱۴	۱۷	۲۷	۳۵	۴۴	۵۳	۵۳	۷۱	۸۸	۱۴۰	۱۷۵	۲۶۵
۲۰۰	۱۲	۱۶	۲۴	۳۲	۴۰	۴۸	۶۲	۶۴	۸۰	۱۲۵	۱۶۰	۲۴۰
۲۲۰	۱۱,۶	۱۴	۲۲	۲۹	۳۶	۴۳	۵۰	۵۷	۷۱	۱۱۴	۱۴۲	۲۱۰
۲۵۰	۱۰,۲	۱۲,۷	۱۹	۲۵	۳۲	۳۸	۴۴	۵۱	۶۴	۱۰۰	۱۲۵	۱۹۰
۲۷۵	۹,۲	۱۱,۶	۱۷	۲۳	۲۹	۳۵	۴۰	۴۷	۵۸	۹۳	۱۱۵	۱۷۵
۳۰۰	۸,۵	۱۰,۶	۱۶	۲۱	۲۶	۳۲	۳۷	۴۳	۵۳	۸۵	۱۰۵	۱۶۰
۳۵۰	۷,۲	۹,۱	۱۴	۱۸	۲۲	۲۸	۳۲	۳۶	۴۵	۷۳	۹۱	۱۳۵
۴۰۰	۶,۳	۷,۹	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴	۲۸	۳۲	۴۰	۶۴	۸۰	۱۲۰
۴۵۰	۵,۶	۷,۱	۱۰,۶	۱۴	۱۸	۲۱	۲۴	۲۸	۳۶	۵۷	۷۱	۱۰۵
۵۰۰	۵	۶,۴	۹,۵	۱۳	۱۶	۱۹	۲۲	۲۶	۳۲	۵۱	۶۴	۹۵

TN ۴۰-۵۰				
				
	۲۲/۴	۱۸۰	۴۵	۳۵۵
	۳۱/۵	۲۵۰	۶۳	۵۰۰
	۴۵	۳۵۵	۹۰	۷۱۰
	۶۳	۵۰۰	۱۲۵	۱۰۰۰
	۹۰	۷۱۰	۱۸۰	۱۴۰۰
	۱۲۵	۱۰۰۰	۲۵۰	۲۰۰۰

 تعداد دوران قابل تنظیم میله کار U/min

سرعت برش مناسب در تراشکاری بر حسب متر بر دقیقه (جنس رنده فولاد تندبر)				
مقدار پیشروی بر حسب میلی‌متر در هر دور				جنس قطعه کار
۱/۶	۰/۸	۰/۴	۰/۲	
۱۴	۱۹	۲۵	۳۴	st۵۰
۱۲	۱۶	۲۱	۲۸	st۶۰
۹/۵	۱۳	۱۷	۲۲	st۷۰
۶/۷	۹/۵	۱۳	۲۲	چدن خاکستری
۲۷	۴۳	۶۳	۹۵	برنج
۲۷	۳۲	۴۰	۴۸	برنز
-	۱۷	۲۵	۳۸	آلیاژهای آلومینیوم ۱۱٪ تا ۱۳٪ si

تعداد دندانه در یک اینچ برای پیچ‌های ویتورت
 گام دندانه بر حسب میلی‌متر در پیچ‌های متریک
 مقدار پیشروی

ویتورت (اینچی)		۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶						۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶						۲		
mm	1:1	B				۰۷	۰۵	B	۳۲	۳۶	۴۴	۴۸	۵۶	۸۰	19	
		C						C	۱۶	۱۸	۲۲	۲۴	۲۸	۴۰		
		A						A	۸	۹	۱۱	۱۲	۱۴	۲۰		
	8:1	B						B	۴	$۴\frac{1}{2}$	$۵\frac{1}{2}$	۶	۷	۱۰		
		C						C	۲	$۲\frac{1}{4}$	$۳\frac{1}{4}$	۳	$۳\frac{1}{2}$	۵		
		A						A	۱			$۱\frac{1}{2}$	$۲\frac{1}{4}$	$۲\frac{1}{2}$		
متریک	1:1	B	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۲۰	B	۰/۵		۰/۷۵		۱/۲۵	15.1	
		C	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۲۲	۰/۲۴	۰/۲۸	۰/۴۰	C	۱		۱/۵	۱/۷۵	۲/۵		
		A	۰/۳۲	۰/۳۶	۰/۴۴	۰/۴۸	۰/۵۶	۰/۸۰	A	۲		۳	۳/۵	۵		
	8:1	B	۰/۶۴	۰/۷۲	۰/۸۸	۰/۹۶	۱/۱۲	۱/۶۰	B	۴	۴/۵	۵/۵	۶	۷		۱۰
		C	۰/۳۲	۱/۴۴	۱/۷۶	۱/۹۶	۲/۲۴	۳/۳۰	C	۸	۹	۱۱	۱۲	۱۴		۲۰
		A	۲/۵۶	۲/۸۸	۳/۵۲	۳/۸۴	۴/۴۸	۶/۴۰	A	۱۶	۱۸	۲۲	۲۴	۲۸		۴۰
TN۴۰A	a											۳۰				
	b	 δ mm										۴۸				
	c											۱۲۰				
	d											۲۰				
TN۵۰A	a											۳۰				
	b	 δ mm										۸۰				
	c											۱۲۰				
	d											۱۲۰				

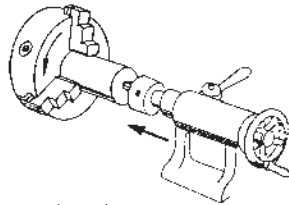
گام میله هادی

جرخ‌دنده‌های تعویضی

جدول مشخصات سوراخ جای مرغک

حداقل عمق سوراخ t	قطر خزینه d _۲	اضافه طول لازم a	اندازه اسمی d _۱	قطر قطعه کار به میلی‌متر D
۲/۲	۲/۵	۳	۱	۳ تا ۹
۳/۵	۴	۵	۱/۶	بیش از ۹ تا ۱۵
۵/۵	۶/۳	۷	۲/۵	بیش از ۱۵ تا ۳۰
۹	۱۰	۱۱	۴	بیش از ۳۰ تا ۶۰

اندازه اسمی مته مرغک‌ها (d_p) با توجه به قطر پیشانی قطعه کار و دور آنها با توجه به اندازه اسمی مته مرغک انتخاب می‌شود. لازم به ذکر است که مته مرغک زدن با در نظر گرفتن حداقل عمق سوراخ (t_1) و قطر خزینه (d_p) بایستی انجام گیرد.



سرعت برشی تیغ فرزها

فرزکاری

محاسبه دور و سرعت پیشروی

	v_c	سرعت برش	$n = \frac{v_c}{\pi \cdot d}$
	v_f	سرعت پیشروی	
	d	قطر تیغه فرز	
	R	دور تیغه فرز	
	f_z	پیشروی به ازای هر لبه براده‌برداری	
	z	تعداد لبه براده‌برداری	

مقادیر حدودی سرعت براده‌برداری v_c به m/min و پیشروی f_z به لبه تیغه فرز mm

تیغه فرز	نوع ماشین‌کاری	مواد غیرآلیاژی تا $700N/mm^2$	فولاد آلیاژی تا Rm تا $750N/mm^2$	فولاد آلیاژی تا Rm تا $1000N/mm^2$	چدن سختی تا $180 HB$	آلیاژهای مس	فلزات سبک
----------	----------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	----------------------	-------------	-----------

تیغه فرز غلتکی	تیغه فرزهای از جنس فولاد تندبر							
	خشن تراشی	v_c	30.....40	25.....30	15.....20	20.....25	60.....150	150..210
	پرداخت	f_z	0/1.....0/2	0/1.....0/15	0/1.....0/15	0/1..... 0/3	0/1.....0/25	0/15..0/2
		v_c	30.....40	25.....30	15.....20	20..... 25	60.....150	200 300
		f_z	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/1...0/15	0/1.....0/15	0/1...0/15
		f_z	0/05.....0/15	0/05...0/15	0/03.....0/1	0/1.....0/2	0/05.....0/1	0/08

تیغه فرز با لبه‌های براده‌برداری فلز سخت

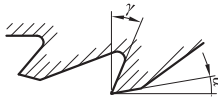
خشن تراشی	v_c	80.....150	80.....150	60.....120	70.....120	150.....400	350...800
	f_z	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/2.....0/4	0/1.....0/2	0/15
پرداخت	v_c	100.....200	100.....200	80.....150	100...160	150.....400	400..1200
	f_z	0/05.....0/15	0/05...0/15	0/03.....0/1	0/1.....0/2	0/05.....0/1	0/08

تیغه فرزهای از جنس فولاد تندبر

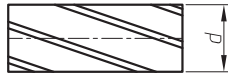
	تیغه فرز پیشانی	خشن	v_e	30.....40	25.....30	15.....20	20.....25	60.....150	150.....250	
		تراشی	f_z	0/1.....0/2	0/1.....0/2	0/1.....0/15	0/15.....0/3	0/2.....0/3	0/2.....0/3	
	پرداخت	v_e	30.....40	25.....30	15.....20	20.....25	60.....150	200.....300		
		f_z	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/1.....0/2	0/1.....0/2	0/1.....0/2		
	تیغه فرز با لبه‌های براده‌برداری فلز سخت									
	خشن	v_e	80.....150	80.....150	60.....120	70.....120	150.....400	350.....800		
		تراشی	f_z	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/08.....0/15	0/1.....1/2	
	پرداخت	v_e	100.....300	100.....300	80.....150	100.....160	150.....400	400..1200		
f_z		0/1.....0/2	0/1.....0/2	0/06.....0/15	0/1.....0/2	0/05.....0/1	0/08..0/15			
تیغه فرز با لبه‌های براده‌برداری تکه ویدیایی										
	تیغه فرز کلگی	خشن	v_e	80.....150	80.....150	60.....120	70.....120	150.....400	350...800	
		تراشی	f_z	1/0.....0/3	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/1.....0/3	0/08.....0/15	0/1.....0/2	
	پرداخت	v_e	100.....300	100.....300	80.....150	100.....160	150.....400	400..1200		
		f_z	1/0.....0/2	0/1.....0/2	0/06.....0/15	0/1.....0/2	0/05.....0/1	0/08..0/15		

فرز کردن

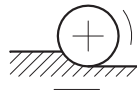
مبنای تعداد دندانه‌ها و زاویه برش بر پایه تیغ فرز از فولاد تندبر قرار دارد



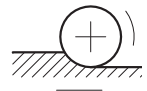
زاویه آزاد = α
زاویه براده = γ



$\lambda =$ زاویه انحراف زاویه تمایل
لبه برنده با محور

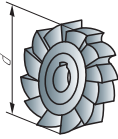



فرز کردن مخالف



فرز کردن همراه



نوع تیغه فرز	فولاد معمولی تا استحکام 75 kg/mm ²					مواد پر مقاومت تا استحکام 100 kg/mm ²					فلزات سبک				
	Ø	تعداد دنده	زاویه برش			Ø	تعداد دنده	زاویه برش			Ø	تعداد دنده	زاویه برش		
			α	γ	λ			α	γ	λ			α	γ	λ
d	z	α	γ	λ	d	z	α	γ	λ	d	z	α	γ	λ	
 غلتنکی	40	6	مخالف			40	10	مخالف			40	4	مخالف		
	50	6				50	10				50	4			
	60	6	7°	10°	38°	60	10	4°	5°	35°	60	4	8°	25°	45°
	75	6				75	12				75	5			
	90	8	همراه			90	14	همراه			90	5	همراه		
	110	8	12°	16°	35°	110	16	8°	12°	30°	110	6	14°	30°	45°
	130	10				130	16				130	6			
150	19				150	18				150	8				
 غلتنکی پیشانی تراش	40	8	مخالف			40	12	مخالف			40	4	مخالف		
	50	10				50	14				50	5			
	60	10	7°	10°	20°	60	14	4°	5°	20°	60	6	8°	25°	35°
	75	10				75	16				75	6			
	90	12				90	18				90	6			
	110	12				110	20				110	7			
	130	14				130	22				130	8			
150	16				150	24				150	10				

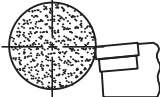
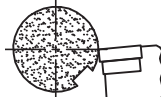
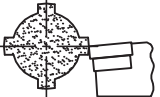
 <p>پولکی</p>	50	10	مخالف			50	16	مخالف			50	4	مخالف		
	60	10				60	16				60	6			
	75	12	α	γ	λ	75	18	α	γ	λ	75	6	α	γ	λ
	90	12	7°	12°	15°	90	20	5°	6°	10°	90	8	8°	25°	30°
	110	14				110	22				110	8			
	130	16	همراه			130	24	همراه			130	10	همراه		
	150	18	α	γ	λ	150	26	α	γ	λ	150	10	α	γ	λ
	175	18				175	28				175	12			
	200	20	12°	18°	15°	200	30	8°	14°	12°	200	12	14°	30°	30°
 <p>انگشتی</p>	10	4	مخالف			10	6	مخالف			10	3	مخالف		
	12	4				12	6				12	3			
	14	5	7°	8°	15°	14	6	4°	6°	15°	14	3	8°	20°	25°
	16	5				16	8				16	3			
	20	6				20	8				20	4			
	24	6				24	8				24	4			
	30	6				30	10				30	4			
	36	6				36	10				36	5			
	40	6				40	10				40	5			

تراش کاری با رنده‌های سرامیکی

مقادیر حدودی تراش کاری با تکه‌های برشی سرامیکی											
جنس قطعه کار	استحکام کششی R_m یا N/mm^2 سختی	سرعت براده برداری V_c m/min	پیشروی f به mm			عمق براده برداری a به mm			زاویه آزاد α	زاویه براده γ	زاویه میل λ
			خشن تراشی	پرداخت	ظریف	خشن تراشی	پرداخت	ظریف			
فولاد کربوره، فولاد بهسازی	< 400	$180 \dots 900$	$0/3 \dots 0/5$	$0/2 \dots 0/4$	$0/1 \dots 0/2$	5	$0/5 \dots 1$	$0/3$	$+5^\circ$	$0^\circ \dots +6^\circ$	-4°
	$> 400 \dots 600$	$150 \dots 750$									
	$> 600 \dots 800$	$120 \dots 600$									
	53 HRC	$50 \dots 220$									
چدن‌ها	$100 \dots 150 \text{ HB}$	$150 \dots 1000$	$0/4 \dots 0/6$	$0/2 \dots 0/4$	$0/1 \dots 0/2$	5	$0/5 \dots 1$	$0/3$	$+5^\circ$	$0^\circ \dots +6^\circ$	-4°
	$220 \dots 300 \text{ HB}$	$90 \dots 600$									
چدن سفید	500 HV	$20 \dots 90$	$0/4 \dots 0/6$	$0/2 \dots 0/4$	$0/1 \dots 0/2$	5	$0/5 \dots 1$	$0/3$	$+5^\circ$	$6^\circ \dots -10^\circ$	-4°

تراش کاری با فلزات سخت

تراش کاری، مقادیر تنظیم									
مقادیر حدودی تراش کاری با تکه ویدیا									
جنس قطعه کار	سختی برینل HB	پیشروی f mm	سرعت براده برداری V_c m/min						
			تکه ویدیا پوشش دار، شرایط براده برداری			تکه ویدیا بدون پوشش، شرایط براده برداری			
									
			نوع تکه ویدیا، مثلاً			نوع فلز سخت، مثلاً			
			P15C K15C	P25C K25C	P35C K35C	P10	P40	K10	
فولادهای ساختمانی معمولی مثلاً فولادهای اتومات st 33... st 60-2	$90 \dots 230$	$0/1 \dots 0/25$	255	200	165	165	110	-	
		$0/3 \dots 0/5$	235	175	135	145	90	-	
		$0/6 \dots 1/5$	185	145	100	120	80	-	
فولاد کربوره مثلاً C10, Ck10, C15 16MnCr5, 15CrNi6	$140 \dots 370$	$0/1 \dots 0/25$	270	235	165	155	95	-	
		$0/3 \dots 0/5$	230	200	145	140	80	-	
		$0/6 \dots 1/5$	200	170	115	115	70	-	
فولادهای بهسازی مثلاً C35, C45, C60 Ck35, Ck45, Ck60 34Cr4, 42CrMo4 50CrV4, 34CrNiMo6	$160 \dots 260$	$0/1 \dots 0/25$	230	180	140	120	85	-	
		$0/3 \dots 0/5$	210	160	120	105	75	-	
		$0/6 \dots 1/5$	175	135	100	90	65	-	
	$230 \dots 370$	$0/1 \dots 0/25$	150	130	100	110	85	-	
		$0/3 \dots 0/5$	125	105	90	90	75	-	
		$0/6 \dots 1/5$	100	85	80	80	60	-	

۳۴CrAlMo۵, ۳۴CrAlNiV	فولادهای نیترووره مثلاً ۲۳۰...۴۲۰	۰/۱...۰/۲۵	۱۶۵	۱۳۵	۱۱۰	۱۱۵	۸۰	-
		۰/۳...۰/۵	۱۳۵	۱۱۰	۹۰	۹۰	۷۰	-
		۰/۶...۱/۵	۱۱۰	۹۰	۷۵	۸۰	۶۵	-
۱۰۰Cr۶, X۲۱۰Cr۱۲ ۶۰WCrV۷	فولادهای سردکار مثلاً ۲۲۰...۲۵۰	۰/۱...۰/۲۵	۱۷۰	۱۷۵	۹۰	۹۵	۸۰	-
		۰/۳...۰/۵	۱۳۰	۱۰۵	۸۰	۸۵	۵۵	-
		۰/۶...۱/۵	۹۰	۹۰	۷۰	۷۵	۴۵	-
X۲۰Cr۱۳ X۴۲Cr۱۳	فولادهای گرم کار مثلاً ۱۵۰...۲۳۰	۰/۱...۰/۲۵	۱۴۰	۱۱۵	۹۰	۱۰۰	۷۰	-
		۰/۳...۰/۵	۱۲۰	۱۰۰	۸۰	۸۵	۶۰	-
		۰/۶...۱/۵	۱۰۵	۹۰	۷۰	۷۵	۵۰	-
GS-۳۸, GS-۵۲ GS-۶۰, GS-۱۷CrMo۵	فولادهای ریختگی مثلاً ۱۴۰...۲۲۰	۰/۱...۰/۲۵	۲۰۰	۱۴۰	۱۱۰	۱۱۵	۸۰	-
		۰/۳...۰/۵	۱۶۰	۱۲۰	۹۰	۹۵	۷۰	-
		۰/۶...۱/۵	۱۲۵	۱۰۵	۸۰	۸۰	۶۰	-
GG-۱۰, GG-۱۵ GG-۲۰	چدن‌ها مثلاً ≤۲۰۰	۰/۱...۰/۲۵	۲۲۰	۲۰۰	۱۴۰	-	-	۱۴۰
		۰/۳...۰/۵	۱۸۰	۱۶۰	۱۲۰	-	-	۱۲۰
		۰/۶...۱/۵	۱۴۰	۱۲۰	۹۰	-	-	۱۰۰
(۶...۱۲٪ Si)	آلیاژهای آلومینیوم ≥۱۰۰	...۰/۱	۶۰۰	-	-	-	-	۶۰۰
		۰/۱۵...۰/۳	۵۰۰	-	-	-	-	۴۰۰
		۰/۱۳۵...۰/۶	۴۰۰	-	-	-	-	۲۵۰
مس و آلیاژهای مس ≥۱۰۰	...۰/۱ ۰/۱۵...۰/۳ ۰/۱۳۵...۰/۶	-	-	-	-	-	-	۵۰۰
		-	-	-	-	-	-	۴۰۰
		-	-	-	-	-	-	۲۰۰
شرایط براده برداری								
معنی	شرایط براده برداری خوب تا خیلی خوب	تراش کاری منقطع جزئی پوسته‌های نازک ریختگی یا نورد پوسته‌های ماسه‌سوزی		شرایط براده برداری نامناسب تراش کاری منقطع بزرگ پوسته‌های ضخیم ریختگی یا نورد				
۱- مقادیر حدودی گرد شده و برای عمر ۱۵ دقیقه داده شده است.								

فلزات سخت (ویدیا، الماس)

گروه اصلی براده برداری و گروه کاربردی		مقایسه با (منسوخ) DIN ۴۹۹۰									
خواص مقادیر حدودی	گروه کاربردی براده برداری										
	مواد	فرایند کار	علامت کوتاه								
این فلزات برای براده برداری از فلزات سخت و غیره مناسب است.	مواد براده بلند فولادهای ساختمانی معمولی فولادهای کربوره - بهسازی و نیترووره فولادهای ابزاری تا ۴۵HRC فولادهای آلیاژی فولاد ریختگی چدن چکش خوار براده بلند	تراش کاری ظریف، سوراخ کاری ظریف تراش کاری، فرز کاری، پیچ بری تراش کاری، کپی تراشی، پیچ بری تراش کاری، فرز کاری، گاه تراشی تراش کاری، کله زنی، گاهی در تراش کاری اتومات تراش کاری، کله زنی، تراش کاری اتومات	P۰۱ P۱۰ P۲۰ P۳۰ P۴۰ P۵۰								
				مواد براده بلند و کوتاه؛ چدن خاکستری، فولاد ریختگی-آلیاژی، فولاد اتومات، فلزات غیر آهنی	تراش کاری تراش کاری، فرز کاری تراش کاری، فرز کاری، کله زنی تراش کاری، کپی تراشی، گاه تراشی، تراش کاری اتومات	M۱۰ M۲۰ M۳۰ M۴۰					
							مواد براده بلند و کوتاه، فولاد سخت شده تا بالای ۴۵HRC چدن سفید، چدن خاکستری، فلزات غیر آهنی، مواد غیر آهنی مثلا مواد مصنوعی، چوب های چندلا و سخت	تراش کاری ظریف، سوراخ کاری ظریف فرز کاری پرداخت تراش کاری، فرز کاری، سوراخ کاری، برق زنی خزینه کاری، خان کشی، پرداخت دقیق تراش کاری، فرز کاری، پیچ بری، سوراخ کاری عمیق تراش کاری، کله زنی، فرز کاری تراش کاری، کله زنی	K۰۱ K۱۰ K۲۰ K۳۰ K۴۰		
										آب	قرمز

انتخاب قرقره های آج بر حسب قطر - طول و فاصله از تقسیمات با توجه به جنس مواد مختلف

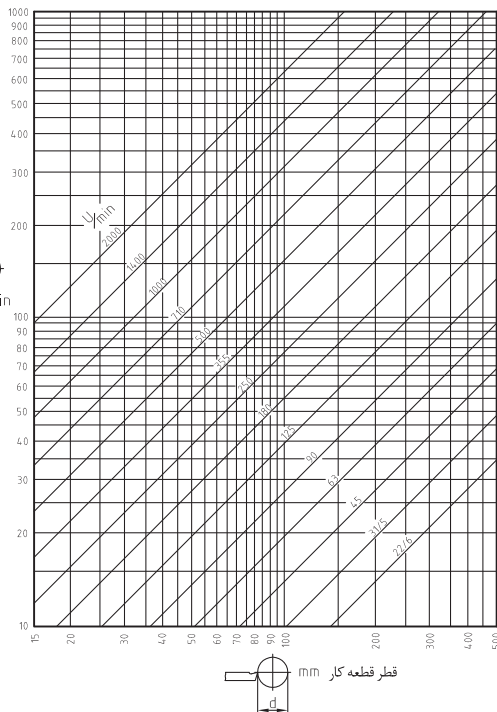
فیبر برای فولاد برنج و آلومینیوم	برای لاستیک سخت	برای همه موارد	طول ها l	قطر d	فیبر t =
t =	t	t	طول ها l	قطر d	فیبر t =
۰/۶	۰/۶	۰/۵	همه طول ها	تا ۸	۰/۶
۰/۸	۰/۶	۰/۵ ۰/۶		۸-۱۶	۰/۸
۰/۸	۰/۶	۰/۵ ۰/۶	تا ۶	۱۶-۳۲	۰/۸
۱	۰/۸	۰/۸	بیش از ۶		

۳۲-۶۳	تا ۶	۰/۶	۰/۶	۰/۶	۰/۸
	۶-۱۶	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۱
	۱۶	۱	۱	۱	۱/۲
۶۳-۱۰۰	۶	۰/۸	۰/۸	۰/۸	۰/۸
	۶-۱۶				۱
	۱۶-۳۲	۱	۱	۱	۱/۲
	۳۲	۱/۲	۱/۲	۱/۲	۱/۶

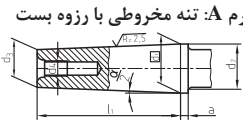
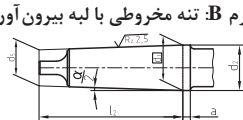
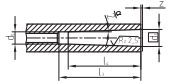
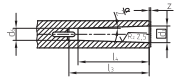
سرعت برش و تعداد دوران در تراش کاری

سرعت برش مناسب را می‌توان با توجه به جنس رنده، جنس قطعه کار و مقدار پیشروی از جدول سرعت برش در تراش کاری انتخاب نمود.
 با در نظر گرفتن سرعت برش مناسب و قطر قطعه کار می‌توان تعداد دوران مناسب را از رابطه زیر محاسبه نمود.
 تعداد دوران قابل تنظیم را نیز می‌توان با در نظر گرفتن سرعت برش مناسب و قطر قطعه کار از دیاگرام زیر تعیین نمود.

$$n = \frac{v \times 1000}{d \times \pi}$$



مخروط متریک، مخروط مورس، مخروط تند

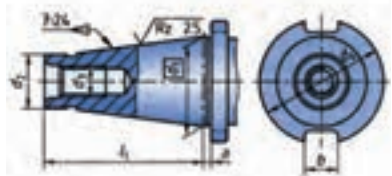
طبق (۰۵-۱۹۸۷) DIN ۲۲۸-۱	مخروط مورس و متریک
<p>فرم A: تنه مخروطی با رزوه بست</p>  <p>فرم B: تنه مخروطی با لبه بیرون آور</p>  <p>فرم C: گلوبی مخروط مربوط به فرم A</p>  <p>فرم D: گلوبی مخروط مربوط به فرم B</p> 	

فرم های DK, CK, BK, AK هر کدام کانال هایی جهت مواد روغنکاری و خنک کاری دارند.

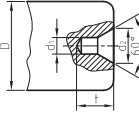
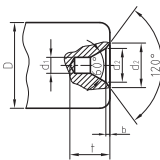
نوع مخروط	شماره	تنه مخروطی							تنه مخروطی				مخروط		
		d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	l_1	a	I_1	$d_1 H_{11}$	I_2	I_3	Z'	باریک شدگی	$\frac{\alpha}{\gamma}$
مخروط متریک (ME)	۴	۴	۴.۱	۲.۹	-	-	۲۳	۲	-	۳	۲۵	۲۰	۰.۵	۱:۲۰	۱.۴۳۲°
	۶	۶	۶.۲	۴.۴	-	-	۳۲	۳	-	۴.۶	۳۴	۲۸	۰.۵		
مخروط مورس (MK)	۰	۹.۰۴۵	۹.۲	۶.۴	-	۶.۱	۵۰	۳	۵۶.۵	۶.۷	۵۲	۴۵	۱	۱:۱۹.۲۱۳	۱.۴۹۱°
	۱	۱۲.۰۶۵	۱۲.۲	۹.۴	M۶	۹	۵۳.۵	۳.۵	۶۲	۹.۷	۵۶	۴۷	۱	۱:۲۰.۰۴۷	۱.۴۲۹°
	۲	۱۷.۷۸۰	۱۸.۰	۱۴.۶	M۱۰	۱۴	۶۴	۵	۷۵	۱۴.۹	۶۷	۵۸	۱	۱:۲۰.۰۲۰	۱.۴۳۱°
	۳	۲۳.۸۲۵	۲۴.۱	۱۹.۸	M۱۲	۱۹.۱	۸۱	۵	۹۴	۲۰.۲	۸۴	۷۲	۱	۱:۱۹.۹۲۲	۱.۴۳۸°
	۴	۳۱.۲۶۷	۳۱.۶	۲۵.۹	M۱۶	۲۵.۲	۱۰۲.۵	۶.۵	۱۱۷.۵	۲۶.۵	۱۰۷	۹۲	۱	۱:۱۹.۲۵۴	۱.۴۸۸°
	۵	۴۴.۳۹۹	۴۴.۷	۳۷.۶	M۲۰	۳۶.۵	۱۲۹.۵	۶.۵	۱۴۹.۵	۳۸.۲	۱۳۵	۱۱۸	۱	۱:۱۹.۰۰۲	۱.۵۰۷°
مخروط متریک (MK)	۶	۶۳.۳۴۸	۶۳.۸	۵۳.۹	M۲۴	۵۲.۴	۱۸۲	۸	۲۱۰	۵۴.۸	۱۸۸	۱۶۴	۱	۱:۱۹.۱۸۰	۱.۴۹۳°
	۸۰	۸۰	۸۰.۴	۷۰.۲	M۳۰	۶۹	۱۹۶	۸	۲۲۰	۷۱.۵	۲۰۲	۱۷۰	۱.۵	۱:۲۰	۱.۴۳۲°
	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰.۵	۸۸.۴	M۳۶	۸۷	۲۳۲	۱۰	۲۶۰	۹۰	۲۴۰	۲۰۰	۱.۵		
	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰.۶	۱۰۶.۶	M۳۶	۱۰۵	۲۶۸	۱۲	۳۰۰	۱۰۸.۵	۲۷۶	۲۳۰	۱.۵		
	۱۶۰	۱۶۰	۱۶۰.۸	۱۴۳	M۴۸	۱۴۱	۳۴۰	۱۶	۳۸۰	۱۴۵.۵	۳۵۰	۲۹۰	۲		
۲۰۰	۲۰۰	۲۰۱.۰	۱۷۹.۴	M۴۸	۱۷۷	۴۱۲	۲۰	۴۶۰	۱۸۲.۵	۴۲۴	۳۵۰	۲			

→ تنه مخروطی متریک، فرم B، شماره ۸۰، کیفیت ترانس - زاویه مخروط AT۶: AT۶ - DIN ۲۲۸-ME-B۸۰ تنه مخروطی (۱) اندازه کنترل d می تواند حداکثر تا فاصله Z جلو گلوبی مخروط قرار گیرد.

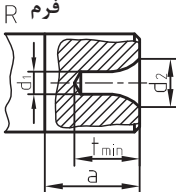
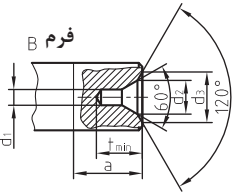
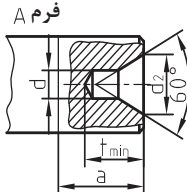
طبق (۱۲-۱۹۷۸) DIN ۱۰۸۰-۱ شافت مخروط تند برای ابزار و فشنگی فرم A

	شماره	d_1	$d_1 a_{10}$	d_2	$d_2 - 0.4$	l_1	$a_{\pm 0.2}$	b H۱۲
	۳۰	۳۱.۷۵	۱۷.۴	M۱۲	۵۰	۶۸.۴	۱.۶	۱۶.۱
	۴۰	۴۴.۴۵	۲۵.۳	M۱۶	۶۳	۹۳.۴	۱.۶	۱۶.۱
	۵۰	۶۹.۸۵	۳۹.۶	M۲۴	۹۷.۵	۱۲۶.۸	۳.۲	۲۵.۷
	۶۰	۱۰۷.۹۵	۶۰.۲	M۳۰	۱۵۶	۲۰۶.۸	۳.۲	۲۵.۷
	۷۰	۱۶۵.۱	۹۲	M۳۶	۲۳۰	۲۹۶	۴	۳۲.۴
۸۰	۲۵۴	۱۴۰	M۴۸	۳۵۰	۴۶۹	۶	۴۰.۵	
→	DIN ۲۰۸۰ - A ۴۰ AT۴ تنه مخروطی تند فرم A شماره ۴۰، کیفیت ترانس - زاویه مخروط AT۴							

جدول سوراخ‌های جای مته مرگک

فرم و اندازه‌های سوراخ بر جای مرگک بر حسب میلی‌متر								
فرم A بدون خزینه محافظ	قطر قطعه کار	فرم A			فرم B			فرم B با خزینه محافظ
		d_1	d_2	t	d_1	d_2	t	
 <p>از انتخاب اندازه‌های داخل پرانترز حتی‌الامکان خودداری نمایید.</p>	۳ تا ۹	(۵/۸)	۲	۱/۸	-	-	-	
		۱	۲/۵	۲/۲	۰/۴	۲/۵	۲/۶	
	بیش از (۹-۱۲)	(۱/۲۵)	۳/۱۵	۲/۸	۰/۵	۳/۱۵	۳/۳	
	بیش از (۱۲-۱۵)	۱/۶	۴	۳/۵	۰/۵	۴	۴	
	بیش از (۱۵-۲۰)	(۲)	۵	۴/۵	۰/۶	۵	۵/۱	
	بیش از (۲۰-۳۰)	۲/۵	۶/۳	۵/۵	۰/۸	۶/۳	۶/۳	
	بیش از (۳۰-۴۰)	(۳/۱۵)	۸	۷	۰/۹	۸	۷/۹	
	بیش از (۴۰-۶۰)	۴	۱۰	۹	۱/۲	۱۰	۱۰/۲	
	بیش از (۶۰-۹۰)	(۵)	۱۲/۵	۱۱	۱/۶	۱۲/۵	۱۲/۶	
	بیش از (۹۰-۱۲۰)	۶/۳	۱۶	۱۴	۱/۸	۱۶	۱۵/۸	
بیش از (۱۲۰-۱۸۰)	(۸)	۲۰	۱۸	-	-	-		

سوراخ مته مرگک

 <p>فرم R</p>	 <p>فرم B</p>	 <p>فرم A</p>
--	---	---

<p>d_1 قطر سوراخ مته مرگک به mm</p> <p>F_G وزن قطعه تراشکاری به N</p> <p>F_{GI} وزن اعمالی بر سوراخ مته مرگک به N</p> <p>R_m استحکام کنشی به N/mm^2</p> <p>a طول براده برداری به mm</p> <p>f پیشروی به mm</p>	<p style="text-align: center;"> $d_1 = 1/15 \sqrt{(F_{GI} + 2/5 \cdot a \cdot f \cdot R_m) \frac{2/9}{R_m}}$ </p> <p>فرم A: با سطح نشیمن تخت، بدون خزینه کمکی</p> <p>فرم B: با سطح نشیمن تخت با خزینه کمکی</p> <p>فرم R: با سطح نشیمن قوسی بدون خزینه کمکی</p>
--	---

مفاهیم و جداول فتوولتاییک

انواع فناوری‌های سلول‌های خورشیدی به همراه بازده و هزینه‌های مربوطه

فناوری	واحد	نسل اول		نسل دوم			نسل سوم		
		سیلیکون تک کریستالی (sc-Si)	سیلیکون پلی کریستالی (pc-Si)	سیلیکون آمورف (a-Si)	CIS/CIGS	کادمیم تلورید (CdTe)	CPV	حساس به رنگ (DSSC)	ارگانیک یا پلیمری (OPV)
بهترین راندمان سلولهای خورشیدی در شرایط آزمایشگاهی استاندارد	%	۲۴/۷	-	۱۰/۴ و ۱۳/۲	۲۰/۳	۱۶/۵	۴۳/۵	۱۱/۱	۱۱/۱
راندمان سلوله های تایید شده در شرایط آزمایشگاهی استاندارد	%	۲۴	۱۸	۶-۸	۱۰-۱۲	۸-۱۰	۳۶-۴۱	۸/۸	۸/۳
راندمان ماژولهای فتوولتاییک تجاری شده در شرایط آزمایشگاهی استاندارد	%	۱۹	۱۵	۵-۸	۷-۱۱	۸-۱۱	۲۵-۳۰	۱-۵	۱
هزینه کنونی ماژولهای فتوولتاییک	دلار آمریکا بروات	<۱/۴	<۱/۴	تقریباً ۰/۸	تقریباً ۰/۹	تقریباً ۰/۹	-	-	-
سهم بازار در سال ۲۰۰۹	%	۸۳	۳	۱	۱۳	-	-	-	-
سهم بازار در سال ۲۰۱۰	%	۸۷	۲	۲	۹	-	-	-	-
ماکزیم توان خروجی ماژولهای فتوولتاییک	وات	-	۳۲۰	۳۰۰	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	-	-
سایز ماژولهای فتوولتاییک	مترمربع	۲	۲/۵	۱/۴	۰/۶-۱	۰/۷۲	-	-	-
فضای مورد نیاز برای هر کیلووات	مترمربع	۷	۸	۱۵	۱۰	۱۱	-	-	-
وضعیت تجاری سازی			به بلوغ رسیده با تولید انبوه	فاز اولیه توسعه با تولید متوسط		فاز اولیه توسعه با تولید محدود	به تازگی تجاری شده با تولید محدود		فاز R&D

• به‌طور کلی برای طراحی سیستم فتوولتاییک باید اصول اولیه زیر نظر گرفته شود:

۱ سیستم فتوولتاییکی که طراحی می‌شود باید انتظارات مصرف‌کنندگان را برآورده نماید. این انتظارات معمولاً شامل کاهش هزینه‌های ماهیانه برق، فواید زیست محیطی، ذخیره انرژی و غیره می‌شود. همچنین، ابعاد و جهت‌گیری آرایه‌های فتوولتاییک باید به‌گونه‌ای انتخاب و تنظیم شوند که بتوانند میزان انرژی مورد نظر را تأمین کنند.

۲ لازم است اطمینان حاصل شود که پشت بام و یا دیگر مکان‌های نصب تجهیزات فتوولتاییک،

توانایی تحمل وزن پانل‌ها و تجهیزات مربوطه را دارد.

۳ برای تمام تجهیزات مورد استفاده در فضای باز، باید مواد مقاوم در برابر نور خورشید و هوا مورد استفاده قرار گیرد.

۴ پانل‌ها باید در مکانی نصب شوند که میزان سایه ایجادشده به وسیله تجهیزات مجاور، شاخ و برگ درختان، لوله‌ها و غیره به کمترین میزان خود برسد.

۵ سیستم باید به گونه‌ای طراحی شود که با مقررات ساختمان و تأسیسات الکتریکی آن مطابقت داشته باشد.

۶ سیستم باید به گونه‌ای طراحی شود که تلفات انرژی در سیم‌ها، فیوزها، سوئیچ‌ها و غیره به کمترین مقدار برسد.

۷ چنانچه باتری در سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد، باید باتری‌های مناسب در نظر گرفته شود. علاوه بر اصول اولیه فوق، لازم است پیش از شروع طراحی سیستم فتوولتائیک، بررسی و مطالعه در زمینه محل به‌کارگیری سیستم فتوولتائیک انجام گردد. برای این منظور باید طراح خبره محل مورد نظر را مورد بازدید قرار دهد و موارد زیر را بررسی و تعیین نماید:

۱ ارزیابی ایمنی حرفه‌ای و سلامتی کار در حین کارکردن در محل مورد نظر.

۲ ارزیابی میزان دسترسی به نور خورشید در محل مورد نظر.

۳ تعیین زاویه تابش و جهت‌گیری محلی که آرایه‌های فتوولتائیک بر روی آن نصب می‌شوند.

۴ بررسی فضای نصب آرایه‌ها و امکان نصب آرایه‌ها بر روی و تعیین کلیات نحوه نصب آرایه‌ها.

۵ تعیین محل نصب مبدل.

۶ تعیین نحوه سیم‌کشی.

۷ بررسی لزوم نمایش گرهای کنترل‌کننده پانل و محل نصب آن.

مشخصات فنی ماژول فتوولتائیک:

مشخصه فنی باتری:

واحد	عنوان
وات	توان بیشینه در شرایط استاندارد
ولت (DC)	ولتاژ یکسو شده بیشینه در شرایط استاندارد
ولت	ولتاژ در نقطه توان بیشینه در شرایط استاندارد
آمپر	جریان در نقطه توان بیشینه در شرایط استاندارد
ولت	ولتاژ مدار باز در شرایط استاندارد
آمپر	جریان اتصال کوتاه در شرایط استاندارد
آمپر	بیشینه جریان مجاز در شرایط استاندارد
درجه سانتی‌گراد	محدوده دمای مجاز
درجه سانتی‌گراد	دمای نامی
درصد	بازده
% ₅	خطای مقدار توان خروجی
عدد	تعداد سلول‌ها
میلی‌متر	ابعاد سلول‌ها
میلی‌متر	قطر شیشه جلو
میلی‌متر	ابعاد ماژول
کیلوگرم	وزن
واحد محاسبه	عنوان
وات	توان نامی
درصد	خطای توان تولیدی

ولت	حداکثر ولتاژ (Vmp)
آمپر	حداکثر جریان (Imp)
آمپر	جریان مدار باز (Isc)
ولت	ولتاژ مدار باز (Voc)
درجه سانتیگراد	محدوده دمای مجاز
ولت	بیشینه ولتاژ سیستم
متر	ابعاد
کیلوگرم	وزن
درصد توان نامی و زمان ضمانت بر حسب سال	شرایط ضمانت توان خروجی

مشخصه فنی کنترل کننده شارژ:

واحد محاسبه	عنوان
آمپر	بیشترین جریان مدار باز ورودی به ماژول
آمپر	حداکثر جریان خروجی
میلی آمپر	حداکثر مصرف داخلی
ولت	ولتاژ پایان شارژ (float)
ولت	میزان افزایش ولتاژ شارژ برای یک ساعت
ولت / درصد	حداقل ولتاژ جهت اتصال مجدد (SOC/LVR)
ولت / درصد	حداقل ولتاژ جهت جلوگیری از تخلیه بیش از حد باتری (SOC / LVD)
درجه سانتیگراد	محدوده دمای مجاز
میلی متر مربع	ابعاد کابل پایانه سیستم
گرم	وزن
میلی متر	ابعاد

اطلاعات شاخص PSH: ضریب متوسط درجه حرارت منطقه در زمستان:

متوسط درجه حرارت منطقه در زمستان		ضریب
درجه سانتی گراد	درجه فانهایت	
۲۶/۷	۸۰	۱
۲۱/۲	۷۰	۱/۰۴
۱۵/۶	۶۰	۱/۱۱
۱۰	۵۰	۱/۱۹
۴/۴	۴۰	۱/۳
-۱/۱	۳۰	۱/۴
-۶/۷	۲۰	۱/۵۹

عنوان	واحد محاسبه	عنوان	واحد محاسبه
ولتاژ AC	ولت	نمایشگر LED	
محدوده مجاز ولتاژ	ولت	تلفات بی باری	وات
جریان نامی متناوب	آمپر	محدوده رديابی نقطه کار بیشینه توان	ولت
محدوده مجاز جریان	آمپر	محدوده تولید توان راکتیو	کیلو ولت آمپر راکتیو
توان نامی	کیلووات	محدوده دمای مجاز	درجه سانتی گراد
نوع موج	-	محدوده رطوبت مجاز	درصد
فرکانس	هرتز	محدوده فشار مجاز هوای محیط	کیلو پاسکال
ضریب توان مجاز	-	بازده	درصد
ضریب اعوجاج TDD	درصد	ابعاد	متر
بیشینه جریان یکسو شده	آمپر	وزن	کیلو گرم
ولتاژ مدار باز	ولت	کابل های ورودی	-
		کابل های خروجی	

مشخصات فنی و الزامات مورد نظر برای کابینت باطری خانه و سایر تجهیزات:

- برای قرارگیری باطری ها، اینورتر، شارژ کنترل و کلیدهای حفاظتی باید از کابین فلزی مناسب برای این منظور و مطابق با استانداردهای رایج استفاده شود.
- برای هر پکیج باید کابین جداگانه در نظر گرفته شود. کابین باطری ها و سایر تجهیزات می تواند به صورت مشترک یا مجزا باشد. الزاماً برای باطری ها باید یک کابین فلزی در نظر گرفته شود.
- سایز و ابعاد کابین (کابین ها) مناسب با نوع و تعداد باطری ها و تجهیزات مورد استفاده باید باشد به طوری که جابه جایی و تعویض باطری ها و تجهیزات به سهولت انجام گیرد.
- فاصله بین باطری ها به منظور دفع حرارت کافی و مناسب باشد.
- جهت ارتباط بین باطری خانه ها و نهایتاً ارتباط با شارژ کنترل خورشیدی از کانکتور مناسب استفاده شود به طوری که امکان جداسازی و اتصال مجدد باطری خانه به سهولت امکان پذیر باشد.
- فاصله کف کابین از زمین حداقل ۵ و حداکثر ۱۰ سانتی متر باشد.
- ورق استفاده شده برای کف و دیواره ها از نوع ضخیم با مقاومت مناسب باشد و استراکچر مقاوم در برابر پیچش و خمش حین کار و انتقال باشد.
- رنگ بدنه از نوع کوره ای - پودر الکترواستاتیک باشد.
- شرایط بسته بندی باید طوری در نظر گرفته شود که به لحاظ نگهداری کمترین فضا و به لحاظ حمل و نقل با ساده ترین ابزار و با اطمینان از عدم آسیب امکان پذیر باشد.
- با توجه به وزن باتری ها طراحی بدنه طوری باشد که باتری خانه از نظر ایستایی از استحکام لازم برخوردار باشد.

جداول و استانداردهای برق صنعتی

برای بیان جنس هادی و عایق به کار رفته در کابل‌ها و همچنین توضیحات بیشتر از جدول زیر استفاده می‌کنیم.

توضیحات	حرف اختصاری
کابل‌های نُرْم شده با هادی مسی براساس استاندارد VDE	N
عایق پروتودور	Y (اولین Y در ردیف حروف)
روپوش پروتودور	Y (دومین Y در ردیف حروف)
کابل‌های نُرْم شده با نوع هادی از جنس آلومینیوم	NA (اولین حروف)
غلاف خارجی دوبل	A (دومین حرف)
کابل مسلح با نوار فلزی (بانداز فولادی)	B
غلاف سربی	K

انواع کنتاکتورها و کاربرد آنها

نوع جریان	استاندارد و طبقه‌بندی کنتاکتور	مورد استفاده
AC	AC۱	بار اهمی - بار غیراندکتیو یا با اندکتیویته ضعیف - گرم کن برقی با ضریب توان حدود $\cos\phi = 0.95$
	AC۲	برای راه‌اندازی موتورهای آسنکرون روتور سیم‌پیچی، بدون ترمز جریان مخالف، جریان راه‌اندازی بستگی به مقاومت مدار روتور دارد.
	AC۲	برای راه‌اندازی موتور آسنکرون روتور سیم‌پیچی با ترمز جریان مخالف
	AC۳	برای راه‌اندازی موتور آسنکرون روتور قفسه‌ای - هنگام قطع جریان نامی از تیغه‌های کنتاکتور عبور می‌کند - تحمل جریان راه‌اندازی ۵ تا ۷ برابر جریان نامی
	AC۴	برای راه‌اندازی موتور آسنکرون روتور قفسه‌ای - به کار بردن ترمز جریان مخالف تغییر جهت گردش الکتروموتور روتور قفسه‌ای - تعداد دفعات قطع و وصل زیاد در فواصل زمانی اندک

کنتاكتور كمكى - كنتاكتور فرمان بدون داشتن كنتاكت قدرت (كوبل مغناطيسى) - استفاده فقط در مدار فرمان	AC۱۱	نوع جريان
بار اهمى - بار غير اندكتيو يا با اندكتيويتۀ ضعيف - گرم كن برقى	DC۱	DC
راه اندازى موتور شنت - قطع كردن موتور هنگام كار	DC۲	
براي راه اندازى موتور شنت با تعداد دفعات قطع و وصل زياد در فواصل زمانى اندك - مدار ترمز	DC۳	
راه اندازى موتور سري - قطع موتور هنگام كار	DC۴	
راه اندازى موتور سري با تعداد دفعات قطع و وصل زياد، در فواصل زمانى اندك - تغيير جهت گردش موتور - مدار ترمز	DC۵	
كنتاكتور كمكى - كنتاكتور فرمان - كوبل مغناطيسى	DC۱۱	

جدول انتخاب كنتاكتور، بى متال و فيوز

براي موتورهايى كه به صورت مستقيم (يك ضرب) به شبكه متصل مى شوند

ولتاژ ۲۲۰ - ۲۴۰ V		ولتاژ ۳۸۰ V		جريان كنتاكتور	جريان بى متال	جريان فيوز
KW	HP	KW	HP	A	A	A
		۰/۳۷	۰/۵	۹	۱-۱/۶	۲
۰/۳۷	۰/۵	۰/۵۵	۰/۷۵	۹	۱/۶-۲/۵	۲-۴
۰/۷۵	۱	۱/۵	۲	۹	۲/۵-۴	۲-۴
۰/۵۵	۰/۷۵	۱/۱	۱/۵	۹	۲/۵-۴	۴-۶
۰/۷۵	۱	۱/۵	۲	۹	۲/۵-۴	۴-۶
۱/۱	۱/۵	۲/۲	۳	۹	۴-۶	۶-۸
۱/۵	۲	۳	۴	۹	۴-۶	۸-۱۲
				۹	۵/۵-۸	۸-۱۲
۲/۲	۳	۴	۵/۵	۱۶	۷-۱۰	۱۰-۱۲

۳	۴	۵/۵	۷/۵	۱۶	۱۰-۱۳	۱۲-۱۶
۴	۵/۵	۷/۵	۱۰	۱۶	۱۳-۱۵	۱۶-۲۰
				۱۶	۱۴-۱۸	۱۶-۲۰
۵/۵	۷/۵	۱۰	۱۳/۵	۲۵	۱۸-۲۵	۲۰-۲۵
		۱۱	۱۵	۲۵	۱۸-۲۵	۲۵
۷/۵	۱۰	۱۵	۲۰	۴۰	۲۳-۳۲	۳۲-۴۰
۱۰	۱۳/۵	۱۸/۵	۲۵	۴۰	۳۰-۴۰	۴۰
۱۱	۱۵			۴۰	۳۰-۴۰	۴۰
		۲۲	۳۰	۶۳	۳۸-۵۰	۵۰-۶۳
۱۵	۲۰			۶۳	۴۸-۵۷	۶۳
۱۸/۵	۲۵	۳۰	۴۰	۶۳	۴۸-۵۷	۶۳
				۶۳	۵۷-۶۶	۶۳
۲۲	۳۰	۲۷	۵۰	۸۰	۶۶-۸۰	۸۰
		۴۵	۶۰	۱۲۵	۷۵-۱۰۵	۱۰۰
۳۰	۴۰	۵۵	۷۵	۱۲۵	۹۵-۱۲۵	۱۲۵

انتخاب کنتاکتور، بی‌متال و فیوز
برای موتورهایی که به صورت ستاره مثلث راه‌اندازی می‌شوند

ولتاژ ۲۲۰-۲۴۰V		ولتاژ ۳۸۰V		جریان کنتاکتور	جریان بی‌متال	جریان فیوز
KW	HP	KW	HP	A	A	A
۴	۵/۵	۷/۵	۱۰	۱۲	۷-۱۰	۱۶
				۱۲	۷-۱۰	۲۰
۵/۵	۷/۵	۱۰	۱۳/۵	۱۲	۱۰-۱۲	۲۰
		۱۱	۱۵	۱۶	۱۳-۱۸	۲۵
۷/۵	۱۰	۱۵	۲۰	۱۶	۱۳-۱۸	۳۲
۱۰	۱۳/۵	۱۸/۵	۲۵	۲۵	۱۸-۲۵	۴۰
۱۱	۱۵			۲۵	۱۸-۲۵	۴۰
				۲۵	۱۸-۲۵	۵۰
		۲۲	۳۰	۴۰	۲۳-۳۲	۵۰-۶۳
۱۵	۲۰			۴۰	۲۳-۳۲	۶۳
۱۸/۵	۲۵	۳۰	۴۰	۴۰	۳۰-۴۰	۶۳
				۴۰	۳۰-۴۰	۸۰
				۴۰	۳۰-۴۰	۸۰
۲۲	۳۰	۳۷	۵۰	۶۳	۳۸-۵۰	۸۰
				۶۳	۳۸-۵۰	۱۰۰
		۴۵	۶۰	۶۳	۴۸-۵۷	۱۰۰
۳۰	۴۰	۵۵	۷۵	۶۳	۵۷-۶۶	۱۲۵
۳۷	۵۰			۸۰	۶۰-۸۰	۱۲۵
۴۵	۶۰	۷۵	۱۰۰	۱۲۵	۷۵-۱۰۵	۱۶۰
				۱۲۵	۷۵-۱۰۵	۲۰۰
۵۵	۷۵	۹۰	۱۲۵	۱۲۵	۹۵-۱۲۵	۲۰۰

ماژولهای دما سری S قابل نصب به PLC از صنعت راست

مدلی که در PLC نمایش داده می شود، دارای دقت 0.1°C می باشد برای مثال عدد 273 به معنای 27.3°C می باشد.

ماژول ترموکوپل

مشخصات	DMP04TC-S
نوع تغذیه	24VDC (-15% - +20%) 2W
تعداد ورودی	4 کانال ترموکوپل
نوع سنسور دما	J (-100-700 $^{\circ}\text{C}$) K (-100-1000 $^{\circ}\text{C}$) R (-10-1700 $^{\circ}\text{C}$) S (-10-1700 $^{\circ}\text{C}$) T (-100-350 $^{\circ}\text{C}$)
دقت اندازه گیری	0.1 $^{\circ}\text{C}$
زمان اندازه گیری	تعداد کانالها = 200ms
نحوه اتصال به CPU	اتصال از صنعت راست به CPU یا از سمت چپ از 0-7
پورت RS-485	دارای پورت RS485 و پروتکلها MODBUS RTU/ASCII
دامت کاری و رطوبت مجاز	5-95% ، 0-55 $^{\circ}\text{C}$



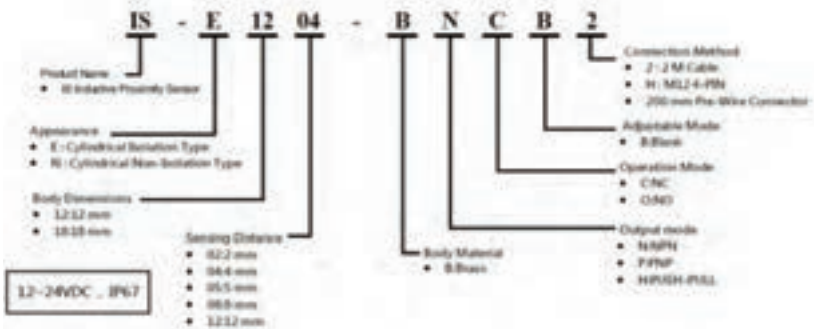


HMC07-N510H52
HMC07-N511H52



HMC08-N500552

HMC08-N500552	HMC07-N511H52	HMC07-N510H52	مشخصات
up to 12 axes	up to 12 axes	up to 4 axes	تعداد محورهای کنترلی
✓	-	-	Manual Pulse Generator
8" TFT LCD (65536 colors)	7" TFT LCD (65536 colors)	-	نمایشگر
162 x 121.5mm	141 x 105.75mm	-	اندازه تصویر نمایش
227.1 x 174.1 x 61	237.9 x 199 x 129	-	اندازه
219.4 x 166.5	-	-	ابعاد برش درب تابلو mm
-	800 x 600 pixels	-	رزولوشن نمایشگر
Flash ROM 128 MB (OS System: 30MB / Backup: 16MB / User Application: 82MB)	-	-	Flash ROM
16Mbytes	-	-	Backup Memory (Bytes)
10/100 Mbps auto-sensing (has built-in isolated power circuit)	-	-	پورت اترنت
✓	-	-	شبکه DMCNET
SD Card (supports SDHC)	-	-	Memory Card
1 USB Host Ver 1.1 / 1 USB Client Ver 2.0	-	-	USB
RS-232	RS-232 / RS-422 / RS-485	-	COM1
RS-232 / RS-422 / RS-485	-	-	COM2
RS-232 / RS-422 / RS-485	-	-	COM3
1xNO , 1xNC DC 30V/1A	-	-	شستی فرمانی استوپ
1xNO DC 30V/700mA	-	-	سوییچ سه حالت
-	10 function keys	-	Function Key
✓	-	-	ساعت و تاریخ داخلی
DC +24V (-30% ~ +15%)(has built-in isolated power circuit)	-	-	تغذیه ورودی



دارای خروجی NC یا NO



قطر سنسور	فاصله حساسیت
M12	2mm
	4mm
M18	5mm
	8mm

سنسور القایی غیر ایزوله (Isolation)

دارای خروجی NC یا NO



قطر سنسور	فاصله حساسیت
M12	4mm
	8mm
M18	8mm
	12mm

سنسور القایی غیر ایزوله (Non-Isolation)



امکان اضافه کردن ورودی و خروجی آنالوگ تا 544

تعداد رجیسترهای 16 بیت : 128,000 word

سرعت اجرای هر دستور LD : 0.1µs

پورت های ارتباطی : RS-232/422/485 , Mini-USB , Ethernet , SD Card : Built in

دمای کاری : $^{\circ}\text{C}$ -20~60

انواع مدل های PLC های سری AH

مدل رکها (100) ارتباطی	ظرفیت حافظه برنامه	حداکثر ورودی دیجیتال (100) ارتباطی	CPU
Not supported	32k steps	768	AH500
extension rack 1	64k steps	1280	AH510
extension racks 2	128k steps	2304	AH520
extension racks 7	256k steps	4352	AH530

این PLC دارای تنوع وسیعی از کارتهای توسعه می باشد. برای دریافت جزئیات و متون تکمیلی مربوطه، می توان به سایت www.deltaww.com مراجعه کرد.

دینامیت درایو جفران:



پارامترهای پارامتر 200 ADL Geftan از 23 موردی اصلی است که بدقی شده است. جدول زیر پارامترهای اصلی مربوط به پارامترهای این پارامتر را نشان می‌دهد.

مردود اصلی	توضیح
1=monitor	Axonator، تنظیم ولتاژ و جریان و فرکانس و پارامتر
2= drive info	مشخصات موتور، مشخصات پارامتر
3=startup wizard	دکمه wizard برای پیکار کردن پارامترهای موتور
4=drive config	پیکار پارامترهای موتور - مشخصات اصلی پارامتر
5=Lift	پارامترهای Lift که مشخصات پارامترهای موتور را نشان می‌دهد
10=digital inputs	تنظیم ورودی‌های دیجیتال
11=digital outputs	تنظیم خروجی‌های دیجیتال
12=analog inputs	تنظیم ورودی‌های آنالوگ
13=analog outputs	تنظیم خروجی‌های آنالوگ
14=motor data	مشخصات موتور و پارامترهای موتور
15=encoder config	پارامترهای تنظیم موتور
16=speed regulator	پارامترهای تنظیم موتور
17=voltage regulator	پارامترهای تنظیم موتور
18=torque config	پارامترهای تنظیم موتور
19=v/f config	پارامترهای تنظیم موتور
20=functions	FUNCTIONها و مشخصات موتور
21=communications	ارتباطات
22=alarm config	پارامترهای تنظیم موتور
23=alarm log	جدول آلارمها - تغییرات موتور آلارم

جدول 5 مورد 10 پارامتر، تنظیم موتور است که در این جدول نشان داده شده است. جدول زیر پارامترهای موتور را نشان می‌دهد.

مردود اصلی	توضیح
5.1= speed	Speeds - سرعت موتور
5.2=ramps	Ramps - شیب موتور
5.3=Lift sequences	توالی‌های موتور و موتور
5.4=mechanical	مشخصات مکانیکی موتور
5.5=distance	فاصله بین حرکتها
5.6=emergency	پارامترهای موتور
5.7=input/output	ورودی/خروجی موتور
5.8=pre torque	پیکار موتور
5.9=Lift alarms	آلارمهای Lift

حفاظت موتور در برابر اضافه بار

پارامترهای 3200 تا 3204 در Function 20/3 مربوط به حفاظت اضافه بار می باشد. ما پارامتر 3200، حفاظت اضافه بار را عمل می شود، مقدار اضافه بار موتور بر حسب درصدی از جریان نامی موتور در پارامتر 3202 وارد می شود، مدت مجاز برای اضافه بار نیز در پارامتر 3204 وارد می شود.

مقدار	پارامتر	توضیح	تنظیم شود
20.3.1	3200	عمل کردن حفاظت اضافه بار	On
20.3.2	3202	درصد مجاز برای اضافه بار	150%
20.3.3	3204	مدت مجاز برای اضافه بار	8 sec

Brake Resistor

مقدار مقاومت اهنس مقاومت ترمز و توان آن را در پارامترهای 3252 و 3254 وارد کنید.
موتور Function 20.4

مقدار	پارامتر	توضیح	تنظیم شود
20.4.1	3250	عمل کردن مقاومت ترمز خارجی	1
20.4.2	3252	مقاومت اهنس مقاومت ترمز	به توان در اوبستگی دارد
20.4.3	3254	توان مقاومت ترمز (kW)	به توان در اوبستگی دارد

دینامیت SSR (رله حالت جامد):



General Specifications (@ 25° C) (UL 508)

Output Characteristics		Units	86158210-DC-1
Number and type of Contacts			
Switching Device			SF11ND SCR (2)
Current rating		A	10
Switching voltage		V	24, 280 AC Zero Cross
Switching Type			35
Maximum zero turn on voltage (V _{pk})		V/Hz	500
Maximum Rate of Rise Off State Voltage (dV/dt)			8
Incandescent Lamp Ampere Rating (mA)		A	4.5
Motor Load Rating (mA)		mA	500
Min. Load current to maintain on		A	500
Non-Repetitive Surge Current (I _{sc}) (cycle)		A	24
Max. RMS overload current (I _{sc}) (seconds)		mA	10
Max. Off state leakage current (mA)		V	1.25 AC
Typical On State Voltage Drop (mA)		V	1.6 AC
Max. On State Voltage Drop (mA)		V	1250
Maximum P T for Fusing (A)			
Input Characteristics			
Voltage Range		V	3, 32 DC 1 DC
Mount Release Voltage		V	Current Regulator
Nominal Input Impedance		Ω	16
Typical Input Current @ 5VDC or 240VAC		mA	Yes
Reverse Polarity Protection			
Performance Characteristics			
Operating time (response time)	On Off	ms	8.3 8.3
Rated insulation voltage	Input to Output Terminals to Chassis	V	2500 AC 2500 AC
Dielectric strength		V	
Environment			
Product certifications	Standard version		UL, CSA, CE
Ambient air temperature	Storage	-	-40, +100
ambient air device	Operation	-	-30, +80
Degree of protection			IP 20
Mechanical Characteristics			
Thermal Resistance (junction to Case)		°C/W	0.66
Integral Heat sink		°C/W	4.0
Weight		g (oz)	127 (4.1)
LED	Yes		Green
Terminal Wire Capacity		AWG (mm ²)	14 (2.1)
Terminal Torque (Inches)		in lb (Nm)	7.1 (0.8)

86158210-AC-1	86158A208-DC-1	86158A208-AC-1	86158115-DD	86158208-DD
SF11ND SCR (2)	SF11ND Alemeter Triac	SF11ND Alemeter Triac	SF11ND ACS12T	SF11ND MC09T1
10	8	8	15	6
24, 280 AC	24, 280 AC	24, 280 AC	3, 50 DC	3, 150 DC
Zero Cross	Zero Cross	Zero Cross	DC Switching	DC Switching
35	35	35	N/A	N/A
500	475	250	N/A	N/A
8	5	5	N/A	N/A
4.5	3	3	N/A	N/A
30	150	150	30	30
500	200	200	50	35
24	24	24	24	17
10	10	10	10	10
1.25 AC	1.25 AC	1.25 AC	1.25 DC	1.25 DC
1.6 AC	1.6 AC	1.6 AC	1.6 DC	1.6 DC
1250	250	250	N/A	N/A
90, 280 AC, 80, 140 DC	3, 32 DC 1 DC Current Regulator	90, 280 AC, 80, 140 DC	3.5, 32 DC 1 DC Current Regulator	3.5, 32 DC 1 DC Current Regulator
16, 25K	12	16, 25K	12	12
12	Yes	12	Yes	Yes
N/A		N/A		
40	8.3	40	5	5
80	8.3	80	5	5
2500 AC	2500 AC	2500 AC	2500 AC	2500 AC
2500 AC	2500 AC	2500 AC	2500 AC	2500 AC
UL, CSA, CE	UL, CSA, CE	UL, CSA, CE	UL, CSA, CE	UL, CSA, CE
-40, +100	-40, +100	-40, +100	-40, +100	-40, +100
-30, +80	-30, +80	-30, +80	-30, +80	-30, +80
IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
0.66	2.0	2.0	1.4	0.5
4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
127 (4.1)	127 (4.1)	127 (4.1)	127 (4.1)	127 (4.1)
Green	Green	Green	Green	Green
14 (2.1)	14 (2.1)	14 (2.1)	14 (2.1)	14 (2.1)
7.1 (0.8)	7.1 (0.8)	7.1 (0.8)	7.1 (0.8)	7.1 (0.8)

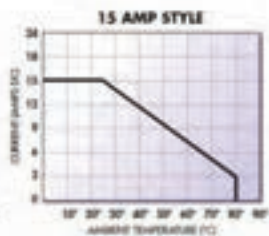
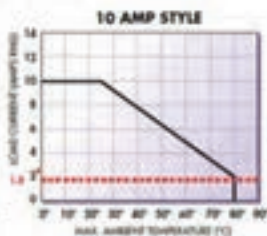
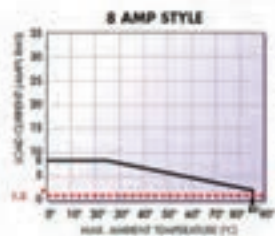
Standard Part Numbers

BOLD-FACED PART NUMBERS ARE NORMALLY STOCKED

AC Operated	Input Voltage Range	Output Voltage Range	Contact Configuration	Switching Type	Rated Current Load (Range)
861558A208-AC-1	90...280 VAC	24...280 VAC	SPSTNO	Zero Cross	8
861558R210-AC-1	90...280 VAC	24...280 VAC	SPSTNO	Zero Cross	10
861558A408-AC-1	90...280 VAC	48...480 VAC	SPSTNO	Zero Cross	8
861558R410-AC-1	90...280 VAC	48...480 VAC	SPSTNO	Zero Cross	10
861558R610-AC-1	90...280 VAC	48...600 VAC	SPSTNO	Zero Cross	10
861558A208-AC-2	90...280 VAC	24...280 VAC	SPSTNO	Random	8
861558R210-AC-2	90...280 VAC	24...280 VAC	SPSTNO	Random	10
861558A408-AC-2	90...280 VAC	48...480 VAC	SPSTNO	Random	8
861558R410-AC-2	90...280 VAC	48...480 VAC	SPSTNO	Random	10
861558R610-AC-2	90...280 VAC	48...600 VAC	SPSTNO	Random	10
DC Operated					
861558A208-DC-1	3...32 VDC	24...280 VAC	SPSTNO	Zero Cross	8
861558R210-DC-1	3...32 VDC	24...280 VAC	SPSTNO	Zero Cross	10
861558A408-DC-1	3...32 VDC	48...480 VAC	SPSTNO	Zero Cross	8
861558R410-DC-1	3...32 VDC	48...480 VAC	SPSTNO	Zero Cross	10
861558R610-DC-1	3...32 VDC	48...600 VAC	SPSTNO	Zero Cross	10
861558A208-DC-2	3...32 VDC	24...280 VAC	SPSTNO	Random	8
861558R210-DC-2	3...32 VDC	24...280 VAC	SPSTNO	Random	10
861558A208-DC-4	3...32 VDC	24...280 VAC	SPSTNC	Random	8
861558R210-DC-4	3...32 VDC	24...280 VAC	SPSTNC	Random	10
861558A408-DC-2	3...32 VDC	48...480 VAC	SPSTNO	Random	8
861558R410-DC-2	3...32 VDC	48...480 VAC	SPSTNO	Random	10
861558R610-DC-2	3...32 VDC	48...600 VAC	SPSTNO	Random	10
861558R115-00	3.5...32 VDC	3...50 VDC	SPSTNO	DC Switch	15
861558R208-00¹	3.5...32 VDC	3...150 VDC	SPSTNO	DC Switch	8

Part Number Builder

Series	Output Type	Output Voltage	Output Current	Input Voltage	Contact Config. & Switching Type
861	SCR + SCR	1 = 3...30 VDC	08 = 8 AMPS	AC = 90...280 VAC	1 = SPSTNO, Zero Cross
	SCR + ATRIAC/SCR	2 = 24...280 VAC	10 = 10 AMPS	DC = 3...32 VDC	2 = SPSTNO, Random
		2 = 3...150 VDC (ED Only) ²	15 = 15 AMPS	DD = 3.5...32 VDC	4 = SPSTNC, Random
		4 = 48...480 VAC			
		6 = 48...600 VAC			



فرکانس	حد اکثر سرعت تبادل اطلاعات	نام استاندارد
۲/۴۵ GHz	۲۴ Mbps	۸۰۲/۱۱
۵ GHz	۵۴ Mbps	۸۰۲/۱۱ a (Wi-Fi)
۲/۴۵ GHz	۱۱ Mbps	۸۰۲/۱۱ b (Wi-Fi)
۲/۴۵ GHz	۵۴ Mbps	۸۰۲/۱۱ g (Wi-Fi)
۲/۴۵ GHz	۱۰۴ Mbps	۸۰۲/۱۱ n
۲/۴۵ GHz	۲ Mbps	BlueTooth
۲GHz to ۱۱GHz and ۶۶GHz	۷۵ Mbps	۸۰۲/۱۶ (WiMAX)
۶۰ GHz	۶۰۰ Gbps	WIGIG

مشخصات فنی تکنولوژی Ethernet

بیشترین مسافت مورد استفاده (برحسب متر)	سرعت	توپولوژی مورد استفاده	نوع کابل	نام
۵۰۰ متر	۱۰ Mbps	Bus	RG ۸ coaxial	۱۰Base۵
۱۸۵ متر	۱۰ Mbps	Bus	RG ۵۸ coaxial	۱۰Base۲
۱۰۰ متر	۱۰ Mbps	Star	CAT ۳ - UTP	۱۰Base_T
۱ کیلومتر	۱۰ Mbps	Star	۶۲.۵/۱۲۵ multimode fibr optic	
۲ کیلومتر	۱۰ Mbps	Star	۶۲.۵/۱۲۵ multimode fibr optic	۱۰Base_FL

٢ كيلومتر	١٠ Mbps	Star	٤٢.٥/١٢٥ multimode fibr optic	١٠Base_FB
٥٠٠ متر	١٠ Mbps	Star	٤٢.٥/١٢٥ multimode fibr optic	١٠Base_FP
١٠٠ متر	١٠٠ Mbps	Star	CAT ٥ - UTP	١٠٠Base_TX
١٠٠ متر	١٠٠ Mbps	Star	CAT ٣ - UTP	١٠٠Base_T٤
٤١٢ متر	١٠٠ Mbps	Star	٤٢.٥/١٢٥ multimode fibr optic	١٠٠Base _FX
٥ كيلومتر	١٠٠٠ Mbps	Star	٩/١٢٥ multimode fibr optic	١٠٠٠Base _LX
٥٥٠ متر	١٠٠٠ Mbps	Star	٥٠/١٢٥ or ٤٢.٥/١٢٥ multimode fibr optic	١٠٠٠Base _LX
٥٠٠ متر	١٠٠٠ Mbps	Star	٥٠/١٢٥ multimode fibr optic (٤٠٠MHz)	١٠٠٠Base _SX
٥٥٠ متر	١٠٠٠ Mbps	Star	٥٠/١٢٥ multimode fibr optic (٥٠٠MHz)	١٠٠٠Base _SX
٢٢٠ متر	١٠٠٠ Mbps	Star	٤٢.٥/١٢٥ multimode fibr optic (١٦٠MHz)	١٠٠٠Base _SX
٢٧٥ متر	١٠٠٠ Mbps	Star	٤٢.٥/١٢٥ multimode fibr optic (٢٠٠MHz)	١٠٠٠Base _SX
١٠ كيلومتر	١٠٠٠ Mbps	Star	٩/١٢٥ singlemode fibr optic	١٠٠٠Base _LH
١٠٠ كيلومتر	١٠٠٠ Mbps	Star	٩/١٢٥ singlemode fibr optic	١٠٠٠Base _ZX
٢٥ متر	١٠٠٠ Mbps	Star	١٥٠-ohm shielded copper cable	١٠٠٠Base _CX
١٠٠ متر	١٠٠٠ Mbps	Star	CAT٥ or CAT٥e - UTP	١٠٠٠Base - T

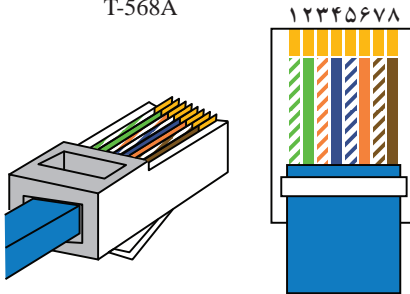
X/X TP

- U= Twisted Pair (زوج هم نایده)
- F= Foiled screened (زوج فولد)
- S= Shielded (زوج هم نایده با شیلد)
- B= Braided (زوج هم نایده با سیم برفه)
- U= Unscreened Or Unshielded (زوج فولد)
- F= Foiled screened (زوج فولد)
- S= Shielded (زوج هم نایده با شیلد)
- B= Braided (زوج هم نایده با سیم برفه)



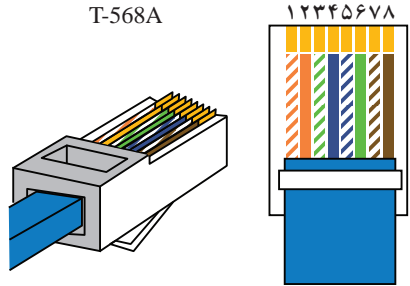
استاندارد رنگ بندی کابل های شبکه :

رنگ بندی کابل شبکه استاندارد:
T-568A

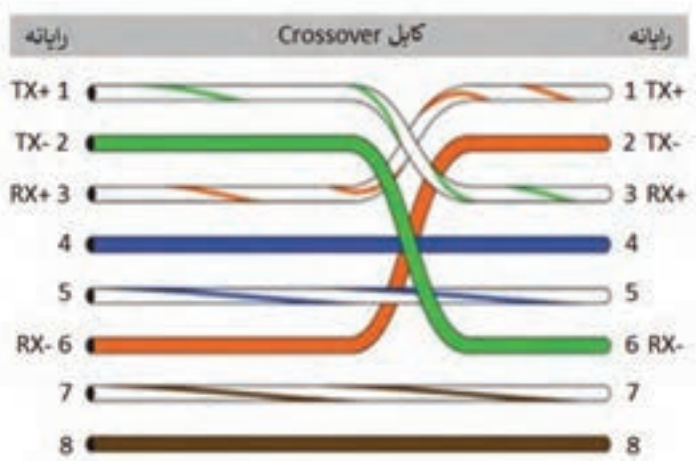
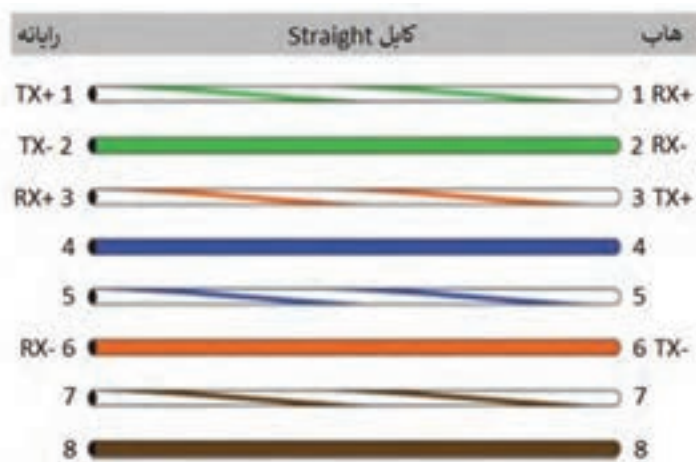


- | | |
|----------------|-----------------|
| ۱- سفید سبز | ۵- سفید آبی |
| ۲- سبز | ۶- نارنجی |
| ۳- سفید نارنجی | ۷- سفید قهوه‌ای |
| ۴- آبی | ۸- قهوه‌ای |

رنگ بندی کابل شبکه استاندارد:
T-568B

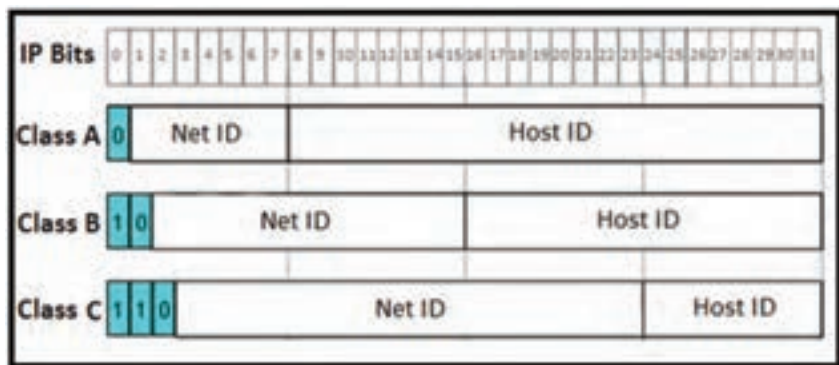


- | | |
|----------------|-----------------|
| ۱- سفید سبز | ۵- سفید آبی |
| ۲- سبز | ۶- نارنجی |
| ۳- سفید نارنجی | ۷- سفید قهوه‌ای |
| ۴- آبی | ۸- قهوه‌ای |



کلاس های IP Address

نام کلاس IP	رنج اکتت اول (دسیمال)	رنج اکتت اول (با بِنری)
A	۰ - ۱۲۷	۰۰۰۰۰۰۰۰ - ۰۱۱۱۱۱۱۱
B	۱۲۸ - ۱۹۱	۱۰۰۰۰۰۰۰ - ۱۰۱۱۱۱۱۱
C	۱۹۲ - ۲۲۳	۱۱۰۰۰۰۰۰ - ۱۱۰۱۱۱۱۱
D	۲۲۴ - ۲۳۹	۱۱۱۰۰۰۰۰ - ۱۱۱۰۱۱۱۱
E	۲۴۰ - ۲۵۵	۱۱۱۱۰۰۰۰ - ۱۱۱۱۱۱۱۱



انواع تکنولوژی XDSL :

تکنولوژی	مسافت مورد استفاده	حداکثر سرعت ارسال / دریافت
ADSL	۵۵۰۰ متر	۸Mbps / ۸۰۰Kbps
ADSL ۲	بیش از ۷ کیلومتر	۱۲Mbps / ۱.۳Mbps
ADSL ۲+	بیش از ۷ کیلومتر	۲۴Mbps / ۳.۳Mbps
HDSL	۳۶۵۰ متر	۱.۵۴Mbps / ۱.۵۴Mbps
SDSL	۶۷۰۰ متر	۲.۳Mbps / ۲.۳Mbps
RADSL	۵۵۰۰ متر	۷Mbps / ۱Mbps
VDSL	۱۲۰۰ متر	۵۲Mbps / ۱۶Mbps

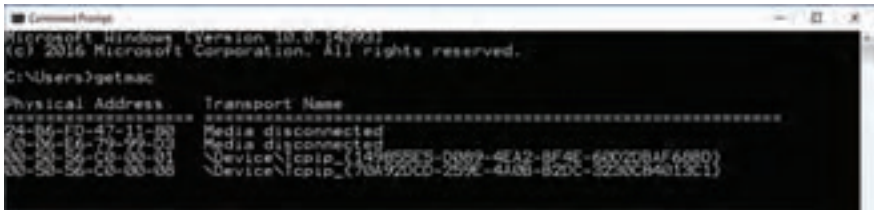
دستورات CMD

روش‌های اجرای CMD به صورت استاندارد:

- ۱ نگاه داشتن کلیدهای Win+R و تایپ CMD در پنجره RUN (کلیه ویندوزها)
- ۲ جست‌وجو CMD در Search Box منوی استارت، سپس کلیک کردن روی آن (کلیه ویندوزها)
- ۳ رفتن به مسیر درایو ویندوز، رفتن به آدرس Windows\System۳۲ و پیدا کردن CMD (کلیه ویندوزها)
- ۴ کلیک راست روی آیکون استارت سپس کلیک بر روی Command Prompt (ویندوز ۱۰ و ۸/۱ و ۸)
- ۵ نگاه داشتن کلیدهای Win+X، سپس کلیک روی Command Prompt (Admin) (ویندوز ۱۰ و ۸/۱ و ۸)

انواع دستورات CMD :

1 **دستور getmac**: با اجرای این دستور، می‌توان اطلاعات مربوط به آدرس Mac کلیه کارت‌های شبکه متصل به رایانه را به‌دست آورد. برای اجرای آن باید در محیط CMD، عبارت getmac را وارد می‌کنیم و سپس کلید Enter را می‌زنیم.

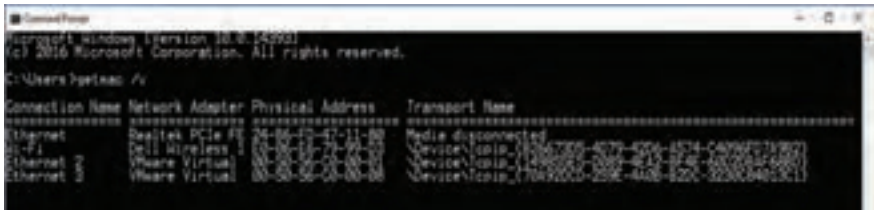


```
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\getmac>getmac

Physical Address      Transport Name
-----
74-BF-F0-47-11-00    Media disconnected
8E-59-9F-79-79-03    Media disconnected
08-00-2B-01-00-00    Device\Tcpip_{14...}
08-00-2B-01-00-00    Device\Tcpip_{70...
```

2 **دستور getmac /v**: با اجرای این دستور، علاوه بر اطلاعات مربوط به آدرس Mac، می‌توان نام کلیه کارت‌های شبکه متصل به رایانه را نیز به‌دست آورد.



```
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\getmac /v

Connection Name      Network Adapter      Physical Address      Transport Name
-----
Ethernet             Realtek PCIe G...    74-BF-F0-47-11-00    Media disconnected
Wi-Fi                Intel Wireless...    8E-59-9F-79-79-03    Device\Tcpip_{14...}
Ethernet 2           Wi-Fi Virtual...    08-00-2B-01-00-00    Device\Tcpip_{70...
```

3 **دستور Ping**: این دستور یکی از پرکاربردترین دستورات عیب‌یابی (Troubleshooting) شبکه می‌باشد. با اجرای این دستور می‌توان از برقراری ارتباط با سایت یا IP وارد شده، مطمئن می‌شویم.

روش کار بدین صورت می‌باشد که در CMD، بعد از نوشتن دستور Ping، آدرس سایت و یا IP مورد نظر را وارد می‌کنیم.

در این صورت بسته‌های تستی (Packet) به‌طور اتوماتیک به آدرس مربوطه ارسال شده و نتیجه برقرار بودن ارتباط با مقصد را نمایش می‌دهد. همچنین مدت زمان پاسخ‌گویی و رسیدن بسته از مقصد را تحت عنوان TTL (Time To Live) مشخص می‌کند.



```
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\chaine 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Average round trip time (in milliseconds):
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Ping-t: تا زمانی که عمل Ping کردن را بطور دستی قطع نکنیم، عملیات ارسال و دریافت پاکت اطلاعاتی ادامه پیدا خواهد کرد. برای متوقف کردن این دستور باید کلیدهای Ctrl+C را بفشارید. چنانچه از مقصد پاسخی دریافت نشود، پیام‌های دیگری بر روی صفحه CMD ظاهر می‌شود که به معنی عدم ارتباط رایانه شما با آدرس وارد شده می‌باشد. هر کدام از این پیام‌ها بیانگر بخشی از مشکلاتی است که در ارتباط ایجاد شده و می‌بایست بررسی گردد.

پیام **The Destination Host Unreachable**:

این پیام بدین معنی است که مسیری به رایانه مقصد پیدا نشده است. برای حل این مشکل، تنظیمات IP رایانه خود و مقصد را بررسی کنید و همچنین مطمئن شوید که default gateway درست تنظیم شده است.

پیام **The Request Timed Out**:

این پیام نشان‌دهنده این است که رایانه شما در مدت مشخص تعیین شده‌ای پاسخ پاکت ارسال شده را دریافت نکرده است. اگر فرض کنیم مسیر فیزیکی ارتباطی رایانه شما با رایانه مقصد مشکلی نداشته باشد، این پیغام می‌تواند نشانگر این مسئله باشد که رایانه مقصد به شبکه وصل نیست، خاموش بوده و یا به درستی تنظیم نشده است. همچنین این پیام می‌تواند نشانگر این باشد که یکی از دستگاه‌های میانی (مانند سویچ) درست کار نمی‌کند. در برخی موارد خاص این پیام به دلیل ترافیک بسیار بالای شبکه به وجود می‌آید. همچنین ممکن است که عمل ping به آدرس IP اشتباهی صورت گرفته باشد.

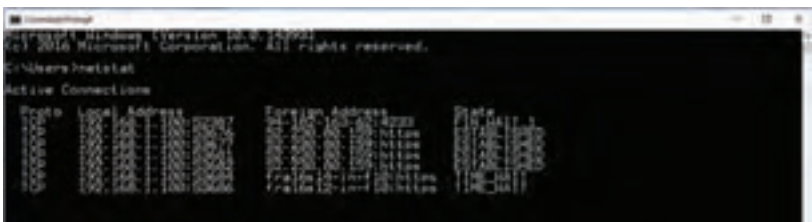
پیام **The Unknown Host**:

هرگاه رایانه شما توانایی تشخیص آدرس مقصد را نداشته باشد، این پیام را دریافت خواهید کرد. این پیام معمولاً وقتی از آدرس مقصد اشتباه استفاده کنید مشاهده می‌شود. همچنین گاهی عدم تنظیم DNS یا درست کار نکردن DNS هم باعث مشاهده این پیام می‌شود.

۴ دستور ipconfig: با اجرای این دستور می‌توانید تنظیمات کارت شبکه و آدرس IP یک رایانه را بررسی کنید. در صورتی که این دستور تنها به کار برده شود تنها اطلاعات اولیه کارت شبکه مانند نام کارت شبکه، آدرس IP، subnetmask و default gateway نمایش داده می‌شود. اما اگر از دستور {ipconfig /all} استفاده نمایید با جزئیات کامل تری رو به رو خواهید شد. به طور مثال، زمانی که کاربر نمی‌تواند با رایانه‌های دیگر ارتباط برقرار کند، باید آدرس TCP/IP و Subnet mask رایانه بررسی شود و یا اگر شبکه از DHCP استفاده می‌کند، باید بررسی کنید که DHCP بر روی رایانه شما فعال باشد.

همچنین اگر زمانی کاربری امکان ارتباط با اینترنت را نداشت، باید پارامترهای مربوط به DNS بررسی شوند.

۵ دستور netstat: با اجرای این دستور، کلید پورت‌ها و ارتباطات خروجی فعال و وضعیت آنها نمایش داده می‌شود.



جدول نحوه سیم کشی سیستم اعلام سرقت

باتری حداکثر ۷/۲ آمپر ساعت را با رعایت جهت مثبت و منفی به این ترمینال متصل می‌نمایید.	+ BAT -
تغذیه چشم‌ها و سنسورها را با رعایت جهت مثبت و منفی به این ترمینال متصل نمایید.	+ AUX -
بلندگوی بیرونی حداکثر ۲۵ وات به این ترمینال متصل نمایید.	SP
آژیر داخلی و سیرن اماکن را با رعایت جهت مثبت و منفی به این ترمینال متصل نمایید.	-SIR +
این ترمینال ویژه در بازکن و کنترل وسایل برقی می‌باشد حالت پیش فرض آن در باز کن (لحظه‌ای) می‌باشد در صورتی که بخواهید ویژه کنترل وسایل برقی استفاده کنید وارد منوی دستگاه شده کد ۳۶ را وارد کرده و با فشار یک یا دکمه ENTER گزینه LEVEL را انتخاب نمایید. ضمناً این ترمینال مانند یک کلید عمل می‌کند و دارای هیچ گونه خروجی ولتاژ نمی‌باشد.	OPEN DOOR
این دستگاه دارای ۴ زون با سیم مستقل می‌باشد که ویژه فرمان‌های چشم‌ها با سنسورها مورد استفاده قرار می‌گیرد. چنانچه بیش از یک چشم به هر زون متصل نمایید باید فرمان کلیه چشم‌ها را باهم سری کرده و به زون مورد نظر متصل نمایید.	Z۴ , Z۳ , Z۲ , Z۱
این دستگاه دارای ۴ زون بی سیم می‌باشد که ویژه چشم سنسور مگنت و دتکتور بیسیم مورد استفاده قرار می‌گیرد.	Z۸ , Z۷ , Z۶ , Z۵
این ترمینال جهت اتصال به کی پد خارجی می‌باشد. که باید با رعایت جهت + و - به کی پد خارجی دستگاه متصل می‌شود.	+ DATA -
این ترمینال ویژه اتصال به ۴ رله کنترل وسایل برقی می‌باشد در صورت نیاز ۴ رله مخصوص GM۸۹۰ را تهیه و به ترمینال متصل نمایید	CONTROL
جهت کنترل وسایل برقی	OUT۱,OUT۲,OUT۳
جهت اتصال خط تلفن به دستگاه	TEL
جهت اتصال به ۱۲+ کی پد خارجی با رعایت جهت مثبت و منفی	+ KEY -

جدول عیب یابی سیستم اعلام سرقت:

مشکل می تواند مربوط به فیوز AUX یا سیم کشی تغذیه چشمی باشد.	چراغ چشمی روشن نمی شود و به محض فعال کردن دزدگیر آژیر می زند.	مشکلات مربوط به چشمی ها
احتمالاً سیم ها به Tamper وصل شده است، در صورتی که باید به ترمینال (NC) Alarm و Com متصل باشد.	چشمی روشن می شود ولی عمل نمی کند.	
احتمالاً به صورت موازی بسته شده و باید سری شود.	دو یا چند سنسور را به یک زون وصل کرده ایم ولی با تحریک چشمی، دزدگیر عمل نمی کند.	
تعویض باتری سنسور	اتمام شارژ باتری سنسور	عدم تحریک سنسورهای بیسیم
معرفی مجدد سنسور به دستگاه	عمل نکردن آن سنسور (پاک شدن)	
بهرتر است از سنسور بی سیم در این محیطها استفاده نشود.	وجود امواج مزاحم در محیط نصب	اعلام خطای سنسورهای بیسیم
مکان یا زاویه چشمی را تغییر دهید	تابش یا انعکاس نور بر روی چشمی	آلارم خطا و به صدا در آمدن آژیر هشدار بدون حضور فیزیکی انسان در محیط
	تغییر دمای ناگهانی محیط توسط	
بستن کلبه منافذ محیط تحت پوشش	حضور جانوران کوچک در محیط	
تعویض چشمی	ایراد و مشکل چشمی	
تعویض باتری شارژی	ایراد و مشکل باتری دستگاه	
از درست بستن سیم های بلندگو مطمئن شوید	بلندگو درست متصل نشده است.	آژیر دزدگیر هنگام تحریک به صدا در نمی آید.
با اهم متر دوسر بلندگو گرفته شود اگر اتصال برقرار بود درست است در غیر این صورت مشکل دارد	بلندگو معیوب باشد.	
اگر سیرن صدا ندهد باید باتری آن تست شود		

سوختن فیوز Aux	تعویض فیوز Aux	اعلام آژیر هشدار بلافاصله پس از فعال کردن دستگاه
قطع شدن مسیر سیم زون مربوطه	با اتصال کوتاه مسیر و چشمی‌ها محل خطا و پیدا و اصلاح می‌کنیم.	
فاصله گرفتن دو قسمت مگنت	نصب دو قسمت مگنت به موازات هم	اعلام خطای زون مربوط به مگنت‌ها
اتمام عمر باتری دستگاه	تعویض باتری دستگاه	اعلام هشدار دستگاه پس از قطع برق
قطعی مسیر بلندگو یا خرابی بلندگو	تعویض بلندگوی دستگاه	اعلام هشدار بدون صدای بلندگو
قطعی خط تلفن	بررسی و اصلاح مسیر سیم تلفن	عدم تماس تلفن کننده خط ثابت با افراد
عدم تحریک تلفن کننده	بررسی و اصلاح مسیر تحریک	
خط تلفن متصل نیست	خط تلفن را متصل کنید.	تلفن کننده تماس نمی‌گیرد.
سیم کارت نداشته باشد یا خراب باشد.	سیم کارت سالم را متصل کنید	
سیم کارت دارای پین کد باشد.	تنظیمات سیم کارت را تغییر دهید.	
باید اولین تماس با سیم کارت جهت تست سیم کارت گرفته شده باشد.	اولین تماس را با سیم کارت برقرار کنید.	
سیم کارت شارژ نداشته باشد.	سیم کارت را شارژ کنید.	
تنظیمات مربوط به شماره تلفن را انجام نداده باشیم.	هنگام وارد کردن شماره، گزینه D (Dialer) S- (SMS) را تعریف شود.	
خرابی ریموت	تعمیر یا تعویض ریموت	
اتمام شارژ باتری ریموت	تعمیر باتری ریموت	
پاک شدن ریموت از حافظه دستگاه	معرفی مجدد ریموت به دستگاه	



مشخصات فنی و عمومی تجهیزات اعلام سرقت :

۱ چشمی دزدگیر (سنسور PIR) :

ولتاژ کاری ۹ تا ۱۸ ولت
 جریان مصرفی در زمان بیکاری ۱۲ میلی آمپر
 سرعت تشخیص ۰/۲ تا ۳/۵ میلی ثانیه
 زاویه دید ۹۰ تا ۱۳۰ درجه
 برد دید ۱۰ تا ۱۵ متر
 مصونیت در برابر نور سفید تا ۶۵۰۰ لوکس
 دمای کاری ۲۰ تا ۵۰ درجه سانتی گراد
 وزن ۷۴ گرم



باسیم Microwave

الگوهای تشخیص چشمی باسیم PIR



۲ بلندگو:

قدرت خروجی ۳۰ تا ۸۰ وات
 حداکثر دامنه ولتاژ ۹ تا ۱۳ ولت AC
 ضد آب



۳ سیرن :

ولتاژ کاری ۶ تا ۱۵ ولت DC
 جریان مصرفی ۲۸۰ میلی آمپر
 قدرت ۸۰ تا ۱۵۰ دسی بل
 وزن ۷۰ گرم



۴ سنسور لرزشی:

جریان قابل تحمل ۵۰۰ میلی آمپر
 ولتاژ ۶ تا ۱۴ ولت DC
 محدوده تشخیص تا شعاع ۲/۵ متر



۵ مگنت :

بدنه این سنسور از جنس پلاستیک ABS می باشد.
 جریان قابل تحمل ۵۰۰ میلی آمپر
 ولتاژ ۱ تا ۲۰۰ ولت DC
 توان ۱۰ وات
 فاصله ۲ قطعه از هم حداکثر ۱۰ سانتی متر
 اندازه: ۹mm × ۱۴mm × ۲۹mm
 وزن ۱۵ گرم

۶ دستگاه مه ساز:

جنس بدنه آهنی
 ظرفیت مخزن ۵/۱ لیتر
 ولتاژ تغذیه ۲۲۰ ولت متناوب
 مجهز به ریموت کنترل رادیویی
 نصب دستگاه به صورت دیواری و سقفی
 ظرفیت خروجی مه ۲۸ متر مکعب در ثانیه
 قابلیت اتصال به پدال و سنسورهای تشخیص حرکت
 توان مصرفی متوسط ۴۵ وات بر ساعت، توان ماکزیمم دستگاه ۷۰۰ وات
 قابلیت اتصال به مازول GSM یا سیستم حفاظتی جهت برقراری تماس در هنگام فعال شدن
 دارای باتری پشتیبان با قابلیت مدت زمان عملکرد تا ۲ ساعت در حالت فعال و ۲۴ ساعت در حالت آماده به کار.

روش تنظیم جامپرهای چشمی بی سیم:

جهت کددهی بی سیم لازم است جامپرهای D۰-D۱-D۲-D۳ بسته شود جامپرهای D۰ در سمت H جامپرهای D۲ در سمت L و جامپر D۳ در سمت H قرار می گیرد و الباقی جامپر را به صورت دلخواه و متفاوت بچینید، چشم را روشن نموده، حال طبق دفترچه راهنما، با دستگاه ست نمایید. شکل زیر نمونه‌ای از این چینش را نشان می دهد:

												L
												N
												H
D۳	D۲	D۱	D۰	A۷	A۶	A۵	A۴	A۳	A۲	A۱	A۰	

✓ در بین چشمی‌های بیسیم، چشمی بی سیم FOX کمی متفاوت از بقیه است. به گونه‌ای که جامپرهای A۰ تا A۹ باید به طور اتفاقی قرار گیرند. و جامپرهای A۱۰ و A۱۱ حتما باید در سمت چپ (L) باشند.

روش تنظیم جامپرهای دکتور بی سیم:

جهت کددهی دکتور بی سیم لازم است جامپرهای D۰ الی D۳ بسته شود. جامپرهای D۰ در حالت H جامپر D۱ در حالت H جامپر D۲ در حالت L و جامپر D۳ در حالت H قرار بگیرد و

جامپرهای (A⁰ الی A⁷) به صورت دلخواه و متفاوت چیده شود. دکتور را روشن نموده و طبق دفترچه راهنما دکتور را با دستگاه ست نمایید.

													L
													N
													H
D ³	D ²	D ¹	D ⁰	A ⁷	A ⁶	A ⁵	A ⁴	A ³	A ²	A ¹	A ⁰		

L	N	H	
			A ⁰
			A ¹
			A ²
			A ³
			A ⁴
			A ⁵
			A ⁶
			A ⁷
			D ⁰
			D ¹
			D ²
			D ³

روش تنظیم جامپرهای مگنت بی سیم:

جهت کد دادن مگنت بی سیم جامپرهای D⁰ تا D³ باید بسته شود جامپر D⁰ در سمت L جامپر D¹ در سمت L قرار می گیرد جامپر D² در سمت H و جامپر D³ در سمت L قرار بگیرد و از جامپرهای (A⁰ الی A⁷) را به صورت دلخواه و متفاوت بچینید سپس باتری مگنت را در جای خود قرار داده و طبق دفترچه راهنما مگنت را ست کنید. شکل بالا نمونه ای از این چینش را

نشان می‌دهد:

✓ در صورتی که بیش از یک عدد چشم دکتور یا مگنت بی‌سیم قرار است به دستگاه ست
نمایید حتماً قبل از ست کردن باید علاوه بر تنظیم جامپرهای D⁰ تا D³ جامپرهای A⁰ تا A⁷
هر چشم را به صورت متفاوت بچینید در غیر این صورت دستگاه بیش از یک سنسور یا مگنت و
یا چشم بی‌سیم را قبول نمی‌کند در صورتی که بدون تغییر جامپرهای سنسور چشم یا مگنتی را
به دستگاه ست کرده‌اید باید ابتدا سنسور بی‌سیم آن زون را حذف کرده و پس از تغییر جامپرهای
مجدد ست نمایید ضمناً پس از ست کردن چشم بی‌سیم چشم مورد نظر را خاموش و سپس
چشم بعدی را ست نمایید.

سیستم اعلام حریق

تفاوت سیستم‌های اعلام حریق متعارف با آدرس پذیر:



اعلام حریق متعارف



اعلام حریق آدرس پذیر

ساختمان‌های تجاری، اداری و ترکیبی که نیاز به سیستم کشف و اعلام حریق دارند :

۱ ساختمان‌های تجاری تک واحد (مانند مراکز خرید و...) با متراژ ۹۴۴ متر مربع و بیشتر.
تبصره : ساختمان‌های تجاری که کنار هم ساخته شده و هیچ ورودی مشترکی ندارند مانند بند الف می‌باشند.

۲ ساختمان‌های تجاری دارای ورودی مشترک و متراژ کل (تجمع) ۳۰۰ متر مربع و بیشتر.

۳ ساختمان‌های تجاری اداری و اداری مسکونی با بیش از ۳ طبقه از کف زمین و یا متراژ کل (تجمع) ۳۰۰ مترمربع و بیشتر.

۴ ساختمان‌های تجاری، مسکونی با مجموع ۵ واحد و بیشتر (تجمع واحدهای تجاری و مسکونی).

۵ در ساختمان‌های با کاربری مختلط در صورتی که هر کدام از کاربری‌ها به صورت مجزاء طبق شرح بندهای فوق و یا جداول مسکونی نیاز به سیستم کشف و اعلام حریق داشته باشند، در کل بنا بایستی سیستم کشف و اعلام حریق طراحی و نصب گردد.

۶ در ساختمان‌هایی با کاربری مختلط که لازم است سیستم کشف و اعلام حریق نصب گردد، می‌بایست سیستم فوق به صورت یکپارچه و یا مرتبط انتخاب، طراحی و نصب گردند.

توجه : گروه‌های ساختمانی الف، ب، ج و د بر اساس آیین‌نامه مقررات ملی طبقه‌بندی شده است. **توضیح :** در صورت نیاز به سیستم کشف و اعلام حریق در ساختمان‌های مذکور، نوع سیستم از جدول زیر مشخص می‌گردد. در صورتی که انتخاب سیستم به نحوی است که هم شامل سیستم متعارف و هم سیستم آدرس‌پذیر می‌گردد، سیستم از نوع آدرس‌پذیر طراحی و اجراء گردد. همچنین در ساختمان‌هایی که سیستم کشف و اعلام متعارف پیشنهاد گردیده است می‌توان از سیستم هوشمند آدرس‌پذیر استفاده نمود.

در کلیه ساختمان‌های مسکونی با شرایط ذیل سیستم‌های کشف و اعلام حریق الزامی است :

۱ ساختمان‌های ۹ سقف و بیشتر از تراز صفر

۲ واحدهای مسکونی با حداقل ۳۳ واحد و بیشتر

۳ در کلیه ساختمان‌های گروه «د» و بالاتر سیستم اعلام حریق آدرس‌پذیر الزامی است.

✓ انتخاب نوع سیستم اعلام حریق به عهده طراح می‌باشد اما به‌منظور سهولت در انتخاب می‌توان از جداول زیر استفاده نمود.

در جداول زیر، نحوه انتخاب نوع سیستم اعلام حریق براساس نوع ساختمان و کاربری آن، مشخص شده است:

سیستم آدرس‌پذیر	سیستم متعارف	نوع و کاربری ساختمان
گروه ج و د	گروه الف و ب	ساختمان‌های تجاری
گروه ج و د	گروه الف و ب	ساختمان‌های مختلط (اداری و تجاری و عمومی و...) به جز تجاری مسکونی

۲۰ واحد و به بالا و یا گروه د	تا ۱۹ واحد	ساختمان‌های مختلط تجاری مسکونی
گروه ج و د	گروه الف و ب	ساختمان‌های اداری
گروه ج و د	گروه الف و ب	دانشگاه دبیرستان مراکز آموزشی فنی و حرفه‌ای و پژوهشی
گروه ب و ج و د	گروه الف	مهد کودک کودکستان و محل نگهداری نوزادان و کودکان
گروه الف و ب و ج و د	_____	محل نگهداری معلولین و سالمندان
از ۲۵ تخت و یا ۱۲ اتاق به بالا	تا ۲۵ تخت و یا تا ۱۲ اتاق	هتل خوابگاه دانشجویی مهمانسراهای اداری و خوابگاه‌های عمومی و زائرسرا
گروه ب و ج و د	گروه الف	نمایشگاه کتابخانه گالری سالن مطالعه
گروه ب و ج و د	گروه الف	مراکز درمانی بدون تخت بستری از قبیل درمانگاه کلینیک پزشکی قانونی و...
گروه الف و ب و ج و د	_____	مراکز درمانی با تخت بستری از قبیل بیمارستان زایشگاه کلینیک دارالشفای و...
گروه ب و ج و د	گروه الف	هتل آپارتمان
گروه ب و ج و د	گروه الف	ساختمان‌های باستانی موزه و محل نگهداری آثار هنری و باستانی
گروه ب و ج و د	الف	تالارهای پذیرایی تئاتر سینما و محل‌های تجمع عمومی
گروه ج و د	گروه الف و ب	ساختمان‌های عمومی از قبیل سالن و محل‌های ورزشی استخر سونا حمام عمومی گلخانه به جز سالن چند منظوره
با ناظر کارفرما	گروه الف و ب و ج و د	جایگاه عرضه و سوخت
گروه د	گروه الف و ب و ج	انبارها و سردخانه
گروه الف و ب و ج و د	_____	پارکینگ مسقف
گروه الف و ب و ج و د	_____	سالن انتظار و سالن داخلی فرودگاه
گروه الف و ب و ج و د	_____	مراکز انتظامی و محل‌های وابسته به آن

گروه ج و د	گروه الف و ب	مراکز مذهبی از قبیل مساجد، حسینیه، دارالقرآن، حوزه‌های علمیه، مصلی، کلیسا
گروه الف و ب و ج و د	_____	انبارهای سوخت

جدول انتخاب نوع سیستم اعلام حریق براساس نوع ساختمان:

سیستم آدرس پذیر	ساختمان ۲۰ واحد و به بالا	ساختمان بیش از ۱۰ طبقه	ساختمان بیش از ۵۰۰۰ متر مربع
سیستم متعارف	ساختمان کمتر از ۵ طبقه از کف و ۱۱ واحد و به بالا	ساختمان ۵ طبقه از کف و به بالا تا ۱۰ سقف	ساختمان ۱۱ واحد به بالا تا ۲۰ واحد

طبقه‌بندی سیستم‌های اعلام حریق براساس اهداف آنها:

در کتاب با انواع طبقه‌بندی سیستم اعلام حریق که شامل L، M، و P بودند آشنا شدید. جدول زیر انواع مکان‌ها براساس این طبقه‌بندی را نشان می‌دهد.

نوع محل	دسته معمول سیستم	توضیحات
مکان‌های متداول کار نظیر: ادارات، مراکز خرید، کارخانه‌جات، انبارها و رستوران‌ها	M یا P۱ M یا P۲	سیستم دسته M به‌طور معمول نیاز قوانین را برآورده می‌کند، با این وجود اغلب با سیستم دسته P به‌منظور برآورده ساختن الزامات بیمه‌گران، مانند بیمه‌نامه شرکت برای حفاظت از اموال، یا برای حفاظت در برابر وقف کسب و کار ترکیب می‌شود.
هتل‌ها و خوابگاه‌ها	L۱ یا L۲	در محل‌های خواب، الزامات طراحی معمولاً براساس توصیه‌ها برای سیستم دسته L۳ است. ولیکن کاشف‌ها به‌طور معمول در اکثر اتاق‌ها و مناطق نصب می‌شود، از آنجایی که حریق تقریباً در هر منطقه از ساختمان می‌تواند تهدید برای ساکنان در خواب باشد، بنابراین، در عمل دسته سیستم حداقل L۳ است. در صورتی که تعداد اندکی فضای حفاظت نشده وجود داشته باشد عملاً دسته سیستم L۱ است مگر توصیه‌های که نصب کاشف را در دسته L۱ را منع کرده باشد.
خانه‌های بزرگ عمومی (تصرف غیر مسکونی)	M	-

-	L۲	خانه‌ای عمومی یا تصرف مسکونی
این دسته سیستم به‌طور معمول براساس یک ارزیابی از ریسک حریق است. در بسیاری از مدارس به سیستم دسته P به‌منظور مقابله با خطر آتش‌سوزی عمدی نصب می‌شود. در مدارسی که در زمان‌های مشخص نسبتاً پر از سکنه می‌شود، یک سیستم دسته L۴ یا L۵ بعضی مواقع مناسب در نظر گرفته می‌شود.	M\۲\۲\۴ یا M\۲\۲\۵ یا M\۲\۲\۵	مدرسه‌ها، به غیر از مدرسه‌های کوچک تک طبقه با کمتر از ۱۶۰ دانش‌آموز
	L۱ (با تغییرات کوچک احتمالی)	بیمارستان‌ها
سیستم L۱ اغلب در ساختمان‌های مجتمع یا بزرگ ارائه می‌شود.	M L۱ تا L۴	محل اجتماع، (نظیر سینماها، تئاترها، کلوپ‌های شبانه، تالارهای نمایشگاه، موزه‌ها و گالری‌ها، مراکز تفریحی و...) محل‌های کوچک (نظیر اقامت کمتر از ۳۰۰ نفر) سایر محل‌ها
-	M\۵	ترمینال‌های حمل‌ونقل
طراحی دقیق باید محاسبه شده بوده و اغلب بخشی از راه حل مهندسی حریق را شکل می‌دهد.	L۱ تا L۳	مراکز خرید سرپوشیده
L۱ برای محل‌های بزرگ و وسیع مناسب تلقی می‌شود.	L۱ تا L۳	محل‌های مراقبتی مسکونی
	M\۵	زندان‌ها
	L۳	ساختمان‌های با تخلیه فزبندی شده
کاشف‌های حریق نصب شده برای جبران حداقل استاندارد حفاظت در برابر حریق را تأمین می‌کند.	M\۵	ساختمان‌های که در آنها سایر اقدامات حفاظت در برابر حریق، از جمله مسیرهای فرار، راهنمایی حرکتی مشخص

کاشف‌های دودی در اتاق دسترسی قرار می‌گیرد.	M\L۵	ساختمان‌های دارای اتاق‌های داخلی که فرار از آنها تنها از طریق عبور از دیگر اتاق‌ها ممکن است، جایی که دید بین اتاق‌های داخلی و اتاق دسترسی ناکافی است.
مراقبت ضرورت دارد به منظور اطمینان از این که کاشف‌های حریق خودکار به نحوی قرار بگیرند که دود سرد نتواند از سطح پایین کاشف‌ها عبور نموده و موجب‌رهایی نگهدارنده‌های مغناطیسی درب و عبور دود از درب‌های باز شود.	M\L۵	ساختمان‌های که در آنها کشف‌کننده خودکار حریق برای بهره‌برداری از سایر سیستم‌های حفاظت حریقی ضروری است (نظیر نگهدارنده مغناطیسی درب)
عملکرد مرسوم شامل قرار دادن کاشف‌های حریق خودکار در کلیه مناطق خالی از سکنه نظیر انبار یا موتورخانه نمی‌شود.	M\L۴ یا M\L۵	شرایطی که در آنها حریق به سرعت می‌تواند از یک منطقه خالی از سکنه گسترش یافته و راه‌های فرار مناطق دارای سکنه را تخریب نماید.
-	M\P۱ یا M\P۲	هر ساختمانی که در آنها کشف خودکار حریق به عنوان ضرورتی برای بیمه اموال به منظور جذب تخفیف حق بیمه مهیا می‌شود.

نمونه‌هایی از دیتاشیت تجهیزات اعلام حریق آدرس پذیر: مرکز کنترل اعلام حریق آدرس پذیر سنس:

توضیحات:

این مرکز کنترل آدرس پذیر، یک مرکز کنترل اعلان حریق میکروکنترلی قابل برنامه‌ریزی می‌باشد. این پنل، یک سیستم آدرس دهی شده استفاده می‌کند و مدیریت مطمئنی، روی روش اخطار و نشانگرها دارد. این مرکز کنترل، قادر است، حریق را از طریق یک سیستم آدرس دهی شده قابل توسعه تا ۹ حلقه، مدیریت نماید. هر حلقه، قادر است تا ۲۴۰ دکتکتور و ماژول ورودی/خروجی را کنترل نماید.

مشخصات سخت‌افزاری:

- میکرو پروسور ۳۲ بیتی
- یک حلقه قابل آدرس دهی با پروتکل دیجیتال به صورت باز یا بسته قابل ارتقا تا ۹ لوپ
- ۲۴۰ قطعه قابل آدرس دهی برای هر لوپ
- نمایشگر لمسی خازنی ۴/۳ اینچ با رزولوشن ۲۷۲*۴۸۰ پیکسل
- حفاظت اتصال کوتاه لوپ



- یک خروجی برای آژیر یا تلفن کننده (۲۴ ولت - جریان ۱A)
- خروجی ۱، ۲۰vac، ۳۰vdc
- خروجی RS-۴۸۵ برای استفاده لوازم جانبی
- خروجی RS-۲۳۲ یا micro USB جهت برنامه‌ریزی یا مانیتورینگ
- کارت شبکه ۱۰Mb/s (انتخابی در برد PTLAN)
- کانال خروجی (انتخابی در برد ONE RDD)
- مدیریت شبکه بین پنل‌ها (انتخابی در برد ONE RING)
- باتری مورد نیاز ۲ عدد ۱۷Ah / ۲۴V
- تغذیه پشتیبانی با خروجی ۲۴ ولت و جریان ۵۰۰ میلی آمپر و محافظ اتصال کوتاه
- در ابعاد ۱۲۰*۴۱*۴۱ میلی‌متر
- مشخصات نرم‌افزاری:
- کنترل پنل برای دتکتورهای با سیم یا بی سیم دو منظوره
- قابلیت تعریف ۱۹۲ زون تشخیص مستقل
- ۱۹۲ تابع منطقی
- ذخیره بیش از ۱۰۰۰ رویداد آخر
- حلقه‌های آنالوگ با برنامه‌ریزی اتوماتیک
- حلقه‌های آنالوگ با آدرس دهی اتوماتیک
- ترسیم نقشه قطعات
- ارتباط با سایر کنترل پنل‌ها توسط شبکه تلرانس خطا
- رابط کاربری چند زبانه
- قابلیت تغییر لوگو و رنگ و نمایشگر لمسی مطابق با سلیقه مشتری
- مدیریت انواع دتکتورها و ماژول‌های آنالوگ چند پروتکلی
- قابلیت تغییر رنگ LED
- استاندارد طراحی EN۵۴-۲, EN۵۴-۴

دتکتور حرارتی دما افزایشی S۶-ARD-۳۰۰

- دتکتور حرارتی دما افزایشی، دتکتوری است که به افزایش ناگهانی دما حساس بوده. اعلان حریق می‌نماید. عملکرد دتکتور براساس استاندارد بین‌المللی تنظیم شده است به گونه‌ای که با افزایش دما با سرعت ۸ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه فعال می‌شود.
- قابلیت اطمینان بسیار بالا با پردازش حالت چند باره دمای محیط
 - تشخیص سریع افزایش دما با پردازش دمای محیط
 - مصرف بسیار کم جریان



مدل	S6-ARD-300
طبقه بندی	دتکتور حرارتی دما افزایشی آدرس پذیر
کلاس	A1R
استاندارد طراحی	EN54-5
ولتاژ کارکرد	۱۵-۲۸ ولت
جریان مصرفی در حالت عادی	۲۵۰ میکرو آمپر
جریان آلام ۲۴ ولت	۳ میلی آمپر
دمای کارکرد	۲۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس
میزان رطوبت محیط	۹۵٪ بدون میعان
میزان حساسیت به نرخ رشد دما	۸ درجه سانتی گراد بر دقیقه
زاویه دیده شدن نشانگر	۳۶۰ درجه
منطقه زیر پوشش دتکتور	۱۵ متر
ابعاد	۱۰۰*۴۸ میلی متر
وزن	۱۲۰ گرم

دتکتور حرارتی دما ثابت آدرس پذیر S6-AHD-300

دتکتور حرارتی دما ثابت مدل S6-CHD-101 با استفاده از یک سنسور حساس به دما در صورتی که دمای محیط بالای ۷۰ درجه سانتی گراد برسد حالت اعلان حریق را به دستگاه مرکزی گزارش می نماید.

این دتکتور برای مکان هایی که در آنها تغییرات دمایی و مواد دودزا در شرایط عادی ممکن است وجود داشته باشند مناسب است.



مدل	S۶-AHD-۳۰۰
طبقه‌بندی	دتکتور حرارتی دما ثابت آدرس پذیر
کلاس دتکتور	A۲S
استاندارد طراحی	EN۵۴-۵
ولتاژ کارکرد	۲۸-۱۵ ولت
جریان مصرفی در حالت عادی	۲۵۰ میکرو آمپر
جریان آلام ۲۴ ولت	۳ میلی آمپر
دمای کارکرد	۲۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس
میزان رطوبت محیط	۹۵٪ بدون میعان
دمای آلام	۷۰ درجه سلسیوس
نشانگر حالت عملکرد و آلام	LED
زاویه دیده شدن نشانگر	۳۶۰ درجه
منطقه زیر پوشش دتکتور	۱۵ متر
ابعاد	۴۸*۱۰۰ میلی متر
وزن	۱۲۰ گرم

دتکتور دود نوری آدرس پذیر S۶-ASD-۳۰۰

دتکتور دودی هوشمند آدرس پذیر مدل S۶ که با استفاده از پردازش میکروپروسسوری کار می‌کند دارای حساسیت مناسبی نسبت به انواع مختلف دود، حتی با ذرات بسیار ریز است. توضیحات:

دتکتور دودی هوشمند مدل S۶-ASD-۳۰۰ که با استفاده از پردازش میکروپروسسوری کار می‌کند دارای حساسیت مناسبی نسبت به انواع مختلف دود، حتی با ذرات بسیار ریز است. این مدل دارای طراحی خاصی با یک جامپر بوده تا بتواند موارد زیر را محقق کند:

۱ تشخیص سریع ذرات دود

۲ جلوگیری از ورود ذرات گرد و غبار



۳ محافظت در برابر ورود و اختلال حشرات

۴ با حساسیت بالا نسبت به انواع مختلف دود

این مدل برای مکان‌هایی که در آنها، احتمال آتش سوزی کند و دودزا زیاد است، مانند محل‌های مسکونی و یا تجاری ایده‌آل می‌باشد.

ویژگی‌های دتکتور دودی

- طراحی بروز و پایدار
- مصرف جریان خیلی کم به کمک فناوری پیشرفته
- حذف هرگونه حساسیت به نور محیط
- ضریب اطمینان بالا و حساسیت ثابت
- مدار میکروکنترلی
- تکنولوژی FULL SMD
- وضعیت پیش‌هشدار LEDها
- حذف نویز و وضعیت‌های گذرا
- الگوریتم هوشمند
- مصونیت در برابر نور محیط

اطلاعات فنی

مدل	S6-ASD-300
طبقه‌بندی	دتکتور دود نوری آدرس‌پذیر
استاندارد طراحی	EN54/7
ولتاژ کارکرد	28-15Vdc
جریان مصرفی حالت نرمال	250 میکرو آمپر
جریان آلام 24 ولت	3 میلی آمپر
دمای کارکرد	20 تا 70 درجه سلسیوس
میزان رطوبت محیط	95٪ بدون میعان
میزان حساسیت به دود	0/1 db/m
زاویه دیدن نشانگر	360
ابعاد	100*50 میلی‌متر
وزن	120 گرم

دتکتور مولتی S6-AMD-300

S6-CMD-101 یک دتکتور مولتی سنسور است که شامل یک جامپر تشخیص دود به علاوه سنسور حرارتی می‌باشد و در واقع دو نوع دتکتور دودی و حرارتی دما ثابت را با هم به همراه دارد.



این دتکتور می تواند در بازه وسیعی از محل ها کاربرد داشته باشد چرا که به طور همزمان دو فاکتور ناشی از آتش سوزی را بررسی می نماید.
توضیحات:

S6-AMD-300 یک دتکتور مولتی سنسور است که شامل یک چامبر تشخیص دود به علاوه سنسور حرارتی می باشد و در واقع دو نوع دتکتور دودی و حرارتی دما ثابت را با هم به همراه دارد. این دتکتور می تواند در بازه وسیعی از محل های کاربرد داشته باشد چرا که به طور همزمان دو فاکتور ناشی از آتش سوزی را بررسی می نماید.

اطلاعات فنی:

مدل	S6-AMD-300
طبقه بندی	دتکتور مولتی سنسور دودی - حرارتی آدرس پذیر
کلاس	A2S
استاندارد طراحی	EN54-5/7
ولتاژ کارکرد	۱۵-۲۸ ولت
جریان مصرفی در حالت عادی	۲۵۰ میکرو آمپر
جریان آلام ۲۴ ولت	۳ میلی آمپر
دمای کارکرد	۷۰-۲۰ درجه سلسیوس
میزان رطوبت محیط	۹۵٪ بدون میعان
دمای آلام	۷۰ درجه سلسیوس
نشانگر حالت عملکرد و آلام	LED
زاویه دیده شدن نشانگر	۳۶۰ درجه
منطقه زیر پوشش دتکتور	۱۵ متر
زمان اعلام آلام	۴ ثانیه
ابعاد	۱۰۰*۴۸ میلی متر
وزن	۱۲۰ گرم



شستی قابل ریست آدرس پذیر S1-ACP-300

شستی اعلان حریق S1-ACP-300 یک شستی آدرس پذیر است خصوصیت قابل تست و ریست کردن آسان این شستی، سهولت نصب و استفاده از آن را بالا می برد.
توضیحات:

شستی اعلان حریق S1-ACP-300 یک شستی آدرس پذیر است خصوصیت قابل تست و ریست کردن آسان این شستی، سهولت نصب و استفاده از آن را بالا می برد. همچنین این شستی مجهز به چراغ نشانگر LED عملکرد است و در صورت عمل کردن شستی به آسانی قابل تشخیص می باشد.

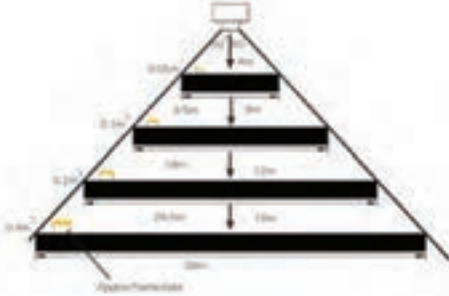
اطلاعات فنی:

مدل	RC-100
شستی قابل ریست شدن	طبقه بندی
EN54-11	استاندارد طراحی
ولتاژ کارکرد	۹-۳۵ ولت
جریان مصرفی در حالت عادی	۲۵۰ میکرو آمپر
جریان آلام ۲۴ ولت	۳ میلی آمپر
دمای کارکرد	۱۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس
میزان رطوبت محیط	۹۵٪ بدون میعان
استاندارد ایپی معادل	IP-40
نوع شستی	استفاده داخلی Type A
ابعاد	۹۵*۹۵*۵۰ میلی متر
وزن	۱۳۰ گرم

د تکتور شعله IR :

کابل حرارتی:

کابل دارای شیلد مختص سیستم متعارف:



کابل حرارتی:

کابل دارای شیلد مختص سیستم متعارف:

Specifications

Conductor	Soft Copper
Insulation	PVC
Shield	Braided
Jacket	PVC
Jacket Thickness	.010" (.254mm)
Approvals	FPLR NEC (20-18 AWG only) CEC (20-18 AWG only) California State Fire Marshal CMG FT4
NEC Articles	760
Voltage Rating	300V
Temperature Rating	75°C

Applications

- Fire Protection
- Alarm
- Signal
- Monitor/Detection
- Audio Circuits
- Control Circuits
- Initiating Circuits
- Notification Circuits



Part No.	No. of Cond.	Stranding	Standard Lengths		Standard Unit Weight		Insulation Thickness		Nominal OD	
			FT.	M.	Lbs.	Kg.	inch	mm	inch	mm
Shielded Multi-conductor (NEC FPLR and CEC CMG FT4)										
22 AWG										
9X29FL	4	solid	C-600 U-1000	C-152 U-305	9.0 19.0	4.1 8.6	.010	.25	.145	3.68
18 AWG										
9X29FL	2	solid	C-600 U-500 U-1000	C-152 U-152 U-305	10.5 11.5 22.0	4.8 5.2 10.0	.010	.25	.195	5.04
9X29FL	4	solid	C-600 U-500 U-1000	C-152 U-152 U-305	15.3 16.5 32.0	7.0 7.5 14.5	.010	.25	.170	4.32
16 AWG										
9X29FL	2	solid	1000	305	29.0	13.2	.010	.25	1.75	4.52
9X29FL	4	solid	1000	305	50.0	22.7	.010	.25	2.08	5.28
14 AWG										
9X29FL	2	solid	500 1000	152 305	22.0 43.0	10.0 19.0	.013	.33	2.17	5.51
9X29FL	4	solid	1000	305	79.0	35.9	.013	.33	2.60	6.60
12 AWG										
9X29FL	2	solid	1000	305	60.0	27.2	.013	.33	2.51	6.38

کابل دارای شیلد و بدون شیلد مختص سیستم آدرس پذیر:

Part No.	No. of Cond.	Stranding	Standard Lengths		Standard Unit Weight		Insulation Thickness		Nominal OD	
			ft.	m	Lbs.	kg	Inch	mm	Inch	mm
Unshielded Multi-conductor (NEC FPL)										
18 AWG										
S278UJ	2	solid	0-1000	0-305	27.0	10.0	0.15	.38	296	5.23
16 AWG										
S278UJ	2	solid	500	152	16.0	7.3	0.15	.38	230	5.84
			1000	305	32.0	14.5				
Shielded Multi-conductor (NEC FPL)										
18 AWG										
S220FJ	2	solid	0-1000	0-305	27.0	12.3	0.15	.38	211	5.36
			1000	305	28.0	12.7				
S222FJ	4	solid	1000	305	43.0	19.5	0.15	.38	240	6.10
16 AWG										
S220FJ	2	solid	500	152	18.0	8.2	0.15	.38	235	5.97
			0-1000	0-305	35.0	15.9				
			1000	305	37.0	16.8				
S222FJ	4	solid	1000	305	59.0	26.8	0.15	.38	269	6.83
14 AWG										
S120FJ	2	solid	1000	305	49.0	22.3	0.20	.51	279	7.09
12 AWG										
S200FJ	2	solid	1000	305	69.0	31.3	0.20	.51	317	8.06

Unshielded



Shielded



Shorting Fold

Specifications

Conductor	Bare Copper
Insulation	FHDPE
Shield (where applicable)	Beldfoil
Jacket	PVC
Jacket Thickness	.033" (.838mm)
Approvals	FPL
NEC	
California State Fire Marshall	
NEC Articles	760
Voltage Rating	300V
Temperature Rating	75 °C
Nominal Capacitance*	
Unshielded ²	13 pF/ft.
Shielded ¹	20-36 pF/ft.

*Capacitance between conductors.

¹100% lower capacitance than cables on page 20-55.

²100% lower capacitance than cables on page 20-58.

Applications

- Addressable Fire Systems
- Data Circuits
- Audio Circuits
- Control Circuits
- Initiating Circuits
- Notification Circuits

جداول مرتبط با تجهیزات اعلام حریق:
جدول ضوابط طراحی سیستم‌های اعلام حریق براساس BS/EN :

شرح	شرایط	ملاحظات
حداقل فاصله کاشف دودی از سقف	۲/۵ سانتی‌متر	
حداکثر فاصله کاشف دودی از سقف	۶۰ سانتی‌متر	
حداقل فاصله کاشف حرارتی از سقف	۲/۵ سانتی‌متر	
حداکثر فاصله کاشف حرارتی از سقف	۱۵ سانتی‌متر	
حداقل فاصله کاشف‌ها از دیوار	۵۰ سانتی‌متر	بند ۳-۴-۱-۶
حداکثر فاصله کاشف دودی از دیوار	۵/۳ متر	
حداکثر فاصله کاشف حرارتی از دیوار	۳/۸ متر	
حداکثر فاصله بین کاشف‌های دودی	۱۰/۶ متر	در ارتفاع نصب ۳ متر (بند ۳-۴-۱-۹)
حداکثر فاصله بین کاشف‌های حرارتی	۷/۵ متر	در ارتفاع نصب ۳ متر (بند ۳-۴-۱-۹)
حداقل فاصل کاشف از دریچه‌های دمنده سقفی	۱۰۰ سانتی‌متر	
حداکثر فاصله کاشف از درب خروجی و آسانسور	۱۵۰ سانتی‌متر	
سطح پوشش هر کاشف دودی نقطه‌ای	۱۱۲ متر مربع	در ارتفاع نصب ۳ متر
سطح پوشش هر کاشف حرارتی نقطه‌ای	۵۶/۳ متر مربع	در ارتفاع نصب ۳ متر
حداکثر سطح پوشش هر کاشف بیم	۱۵۰۰ متر مربع	
حداکثر برآمدگی و فرورفتگی در زیر سقف	۱۰٪ ارتفاع سقف	بند ۳-۴-۱-۱۸
حداکثر ارتفاع نصب کاشف بیم	۲۵ متر	
حداکثر ارتفاع نصب کاشف دودی	۱۱ متر	
حداکثر ارتفاع نصب کاشف حرارتی ۵۸°C	۸ متر	
حداکثر عمق سقف کاذب بدون سیستم اعلام	۸۰ سانتی‌متر	در صورت عدم وجود مواد قابل اشتعال
حداکثر فاصله دسترسی به شستی‌ها	۳۰ متر	
حداکثر ارتفاع شستی از کف تمام شده	۱۴۰ سانتی‌متر	
حداقل ارتفاع شستی از کف تمام شده	۱۱۰ سانتی‌متر	

حداکثر میر پیمایش تا رویت چراغ از شروع زون	۶۰ متر	
حداکثر مسیر پیمایش تا شستی اعلام	۴۵ متر	
حداکثر فاصله بین دو شستی اعلام حریق	۳۰ متر	
حداکثر فاصله آژیر از کف تمام شده	۲ متر	
ارتفاع نصب دستگاه مرکزی از کف تمام شده	۱۴۰ سانتی متر	
حداقل سطح مقطع کابل یا سیم مصرفی	۱ میلی متر مربع	
حداکثر صدای تولید شده توسط آژیر الکترونیکی	۱۲۰ دسی بل	
حداقل صدای تولید شده توسط آژیر الکترونیکی	۶۵ دسی بل	برای اتاق‌های خواب ۷۵ دسی بل می باشد.
حداکثر فرکانس صدای تولید شده توسط آژیر	۱۰۰۰ هرتز	
حداقل فرکانس صدای تولید شده توسط آژیر	۵۰۰ هرتز	
حداکثر فاصله شستی تا هر خروج	۱/۵ متر	
حداکثر فاصله پخش آلام از زمان فشار دادن شستی	۳ ثانیه	
حداقل فاصله شعاعی کاشف تا کالاهای انبار شده	۵۰ سانتی متر	
حداکثر فاصله افقی هر نقطه از فضا با خط پرتو	۷/۵ متر	

جدول ضوابط طراحی سیستم‌های اعلام حریق براساس NFPA:

شرح	شرایط
فاصله قابل قبول بین کاشف‌های دودی در شرایط معمولی	۹/۱ متر
حداکثر زمان انتقال هوا از دورترین نقطه به کاشف نمونه‌گیر از هوا	۱۲۰ ثانیه
نصب کاشف حرارتی روی دیوار	حداقل فاصله کاشف حرارتی شده روی دیوار تا زیر سقف
	حداکثر فاصله کاشف حرارتی نصب شده روی دیوار تا زیر سقف
نصب کاشف حرارتی زیر تیر	حداکثر ارتفاع تیر
	حداکثر حفاصل مراکز تیرها از یکدیگر
حداکثر فاصله مجاز کاشف حرارتی خطی نصب شده روی دیوار تا سقف	۵۰ سانتی متر
حداکثر فاصله کاشف حرارتی با دیوار یا پارتیشن با ارتفاع بیش از ۸۵٪ ارتفاع سقف	۰/۵S

۰/۷S	حداکثر فاصله دورترین نقطه سقف از کاشف حرارتی نقطه‌ای	
۰/۵S	حداکثر فاصله کاشف‌های حرارتی تا تیرچه	
۲/۳S	حداکثر فاصله کاشف‌ها با تیرهای بار ارتفاع بیش از ۱۰۰ میلی‌متر	
۱۰ متر	حداکثر ارتفاع مجاز سقف برای کاشف حرارتی	
صفر درجه سانتی‌گراد	حداقل دمای محیط	شرایط مجاز نصب کاشف‌های دودی
۳۸ درجه سانتی‌گراد	حداکثر دمای محیط	
٪۹۳	حداکثر رطوبت نسبی	
۱/۵ متر بر ثانیه	حداکثر سرعت هوا	
۱۰۰ میلی‌متر	حداقل فاصله کاشف دودی نصب شده روی سقف تا دیوار مجاور	نصب کاشف دودی روی دیوار
۱۰۰ میلی‌متر	حداقل فاصله کاشف دودی نصب شده روی دیوار تا زیر سقف	
۱۵ متر	حداقل فاصله تأیید شده کاشف‌های چند حسگره از یکدیگر	
۱۰۰ میلی‌متر	حداقل فاصله کاشف حرارتی نصب شده روی سقف تا دیوار مجاور	
۱/۱ متر	حداقل ارتفاع نصب شستی	شستی اعلام حریق
۱/۳۷	حداکثر ارتفاع نصب شستی	
۱/۵ متر	حداکثر فاصله نصب شستی از درب ورودی	
۶۱ متر	حداکثر فاصله پیمایش برای دسترسی به شستی در هر طبقه	

مقایسه آشکارسازهای مرسوم:

مقاومت محیطی	کار برد	معایب	مزایا	ویژگی
<p>- خیلی خوب</p> <p>- عدم تأثیرپذیری از باد، باران و غیره</p> <p>- اگر حساسیت آن از ۲۸۰۰ آنگستروم کمتر باشد از نور خورشید تأثیر می پذیرد</p>	<p>- در مناطق عمومی که شعله از نشانه‌های اصلی بروز آتش می‌باشد.</p> <p>- نواحی سوخت و هیدروکربن‌ها</p> <p>- نواحی باز</p>	<p>- نیاز به خط مستقیم دید</p> <p>- تشعشعات</p> <p>- ماوراءبنفش توسط دود غلیظ جذب می‌گردد</p>	<p>- پاسخ سریع</p> <p>- پوشش وسیع</p> <p>- عدم تأثیرپذیری زیاد</p>	<p>آشکار ساز ماوراء بنفش (آشکار ساز شعله)</p>
<p>- خوب</p> <p>- عدم تأثیرپذیر از باد و باران و غیره</p> <p>- تأثیری از نور خورشید</p>	<p>- همانند UV. اما برای نواحی باز و مناطقی که ماشین‌آلات با ارتعاش بالا کار می‌کنند پیشنهاد نمی‌شود</p>	<p>- نیاز به خط مستقیم دید</p> <p>- تشعشعات خورشیدی و ماشین‌آلات گرم با ارتعاش بالا ممکن است موجب آشکارسازی اشتباه شوند</p>	<p>- پاسخ سریع</p> <p>- پوشش وسیع</p> <p>- عدم تأثیرگذاری از باد</p> <p>- عدم جذب توسط دود</p>	<p>آشکار ساز مادون قرمز (آشکار ساز شعله)</p>
<p>- خوب</p> <p>- اگر چه تأثیرپذیری از باد استفاده از آنها را در محیط‌های باز نامناسب می‌کند</p>	<p>- در مناطق عمومی که شرایط محیطی برای آکار ساز دود مناسب نمی‌باشد.</p> <p>- به عنوان پشتیبان برای آکارسازهای شعله در مناطق پر طر</p>	<p>پاسخ نسبتاً آهسته</p>	<p>قابل اطمینان</p>	<p>آشکارساز حرارت</p>
<p>جهت مناطق باز که به‌طور طبیعی توصیه می‌شوند مناسب نمی‌باشد</p>	<p>- در مناطق عمومی تمیز که در معرض اشغال دهنده‌ها نیست</p> <p>- اتاق کنترل</p> <p>- اتاق سوئیچ‌گیر</p> <p>- مناطق مسکونی و دفتری</p> <p>- فضای خالی پشت سقف و کف کاذب</p>	<p>به محیط نسبتاً تمیز نیاز دارد</p>	<p>- حساسیت بالا</p> <p>- قدرت آشکار کردن حرف‌های نهان را در مراحل اولیه بروز آتش دارد</p>	<p>آشکار ساز دود</p>
<p>خوب</p>	<p>در مناطقی که دود و ذرات گرد و غبار زیادی وجود ندارد استفاده می‌گردد</p>	<p>انبار کردن مواد مطابق با استاندارد باشد</p>	<p>- دسترسی به تعمیر و نگهداری آسان</p> <p>- تعداد کمتر</p> <p>- شعاع پوششی بیشتر - خواص سنسورهای دودی را دارد</p>	<p>آشکارساز شعاع نور</p>

انتخاب آشکارساز براساس نواحی مختلف:

نوع آشکارسازی	ناحیه
شعله/ حرارت	سیستم ذخیره سازی سوخت
شعله/ حرارت/ دود	اتاق دیزل ژنراتور
حرارت	تعمیرگاه
دود/ حرارت	اتاق کنترل
دود/ حرارت	اتاق باتری
دود	اتاق سوئیچ گیر (کلید خانه)
حرارت/ دود	اتاق های عمومی
دود	راه پله
حرارت/ دود	سرویس های بهداشتی

طبقه بندی (کلاس) حرارتی آشکارسازها (دکتورها):

کلاس آشکار ساز	حرارت محل کاربری درجه سلسیوس	حداکثر حرارت محل کاربری درجه سلسیوس	حداقل حرارت پاسخ استاتیک درجه سلسیوس	حداکثر حرارت پاسخ استاتیک درجه سلسیوس
A1	۲۵	۵۰	۵۴	۶۵
A2	۲۵	۵۰	۵۴	۷۰
B	۴۰	۶۵	۶۹	۸۵
C	۵۵	۸۰	۸۴	۱۰۰
D	۷۰	۹۵	۹۹	۱۱۵
E	۸۵	۱۱۰	۱۱۴	۱۳۰
F	۱۰۰	۱۲۵	۱۲۹	۱۴۵
G	۱۱۵	۱۴۰	۱۴۴	۱۶۰

حدود ارتفاع سقف تحت پوشش آشکارسازها (به صورت کلی)

ارتفاع سقف حداکثر قابل اعمال	ارتفاع سقف که نباید بزرگ تر از اعداد زیر باشد (متر)	نوع آشکارساز
۹	۱۰/۵	حرارتی کلاس A1
۷/۵	۱۰/۵	سایر کلاسها
۱۰/۵	۱۲/۵	دودی نقطه‌ای
۱۰/۵	۱۲/۵	مونواکسید کربن
۲۵	۲۵	دودی پرتو نوری
۱۰/۵	۱۲/۵	نودی استثنایی با حساسیت نرمال حساسیت ارتقا یافته حساسیت بسیار بالا
۱۲	۱۴	
۱۵	۱۸	
مطابق مشخصات ارائه شده توسط سازنده		سایر آشکارسازها

جداول مربوط به دکتور حرارتی:

ضریب تغییر فاصله مجاز کاشفها	حداکثر ارتفاع سقف	
	بر حسب فوت	بر حسب متر
۱	تا ۱۰	تا ۳/۰۵
۰/۹۱	تا ۱۲	تا ۳/۶۶
۰/۸۴	تا ۱۴	تا ۴/۲۷
۰/۷۷	تا ۱۶	تا ۴/۸۸
۰/۷۱	تا ۱۸	تا ۵/۴۹
۰/۶۴	تا ۲۰	تا ۶/۱۰
۰/۵۸	تا ۲۲	تا ۶/۷۱
۰/۵۲	تا ۲۴	تا ۷/۳۲
۰/۴۶	تا ۲۶	تا ۷/۹۳
۰/۴۰	تا ۲۸	تا ۸/۵۴
۰/۳۴	تا ۳۰	تا ۹/۱۴

کد رنگی	حداکثر دمای سقف		محدوده دمایی		دسته بندی دمایی
	°F	°C	°F	°C	
بدون رنگ	۸۰	۲۸	۱۰۰-۱۳۴	۳۹-۵۷	پایین
بدون رنگ	۱۱۵	۴۷	۱۳۵-۱۷۴	۵۸-۷۹	معمولی
سفید	۱۵۵	۶۹	۱۷۵-۲۴۹	۸۰-۱۲۱	متوسط
آبی	۲۳۰	۱۱۱	۲۵۰-۳۲۴	۱۲۲-۱۶۲	بالا
قرمز	۳۰۵	۱۵۲	۳۲۵-۳۹۹	۱۶۳-۲۰۴	خیلی بالا
سبز	۳۸۰	۱۹۴	۴۰۰-۴۹۹	۲۰۵-۲۵۹	بسیار بسیار بالا
نارنجی	۴۸۰	۲۴۹	۵۰۰-۵۷۵	۲۶۰-۳۰۲	فوق العاده بالا

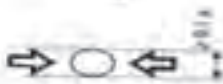
علائم مورد استفاده شستی دستی:



ب - علامت روی صفحه راه انداز

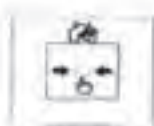


ب - علامت روی صفحه راه انداز



ب - علامت روی صفحه راه انداز برای شستی نوع B

ب - علامت روی صفحه راه انداز برای شستی نوع A



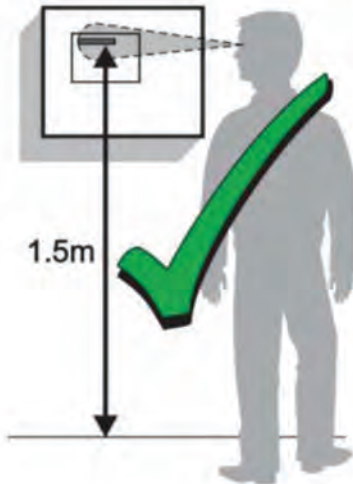
نکات پنل مرکزی آدرس پذیر:

- مجهز به مدارهای کنترل دستی، دتکتورهای خودکار از انواع دودی، و حرارتی یا کاری متناسب با نیاز این نوع تابلوها باید از نوع میکروپروسسور پایه و مجهز به نقاط آدرس بوده و حداقل دارای مشخصات و امکانات زیر می باشد:
- تعداد مدارهای حلقه‌ای مناطق تشخیص حریق گروه‌های خروجی و نقاط آدرس پذیر متناسب با مورد مصرف بوده و دارای قابلیت افزایش برای توسعه آتی باشد.
- پنل باید به صورت مدولار طراحی شده باشد.
- دارای سیستم نمایشگر دیداری و شنیداری راه دور باشد.
- دستگاه مجهز به سیستم گزارش دهی در ایستگاه مرکزی بر حسب نقطه منطقه حریق باشد.
- سیستم دارای مدول‌های کنترل آدرس پذیر باشد.
- تابلو دارای لوازم و امکانات لازم مانند LCD/LED برای نشان دادن عیوب و اشکالات سیستم باشد.
- مجهز به سیستم جبران انحراف ردیابی باشد.
- دارای امکانات لازم برای اینترفیس بین سیستم اعلام حریق و سیستم تهویه برای اینترلاک‌های لازم بین راه‌انداز مکنده تخلیه دود و سیستم مزبور باشد.
- مجهز به سیستم مخابره کننده دیجیتال برای حداقل دو خط تلفن باشد.
- مجهز به باتری و منبع تغذیه با خروجی تثبیت شده ۲۴ ولت مستقیم شارژر اتوماتیک محافظت شده در برابر اتصال کوتاه و اتصال معکوس به باتری و دارای قابلیت کار با باتری‌های خشک یا آب بندی شده باشد.

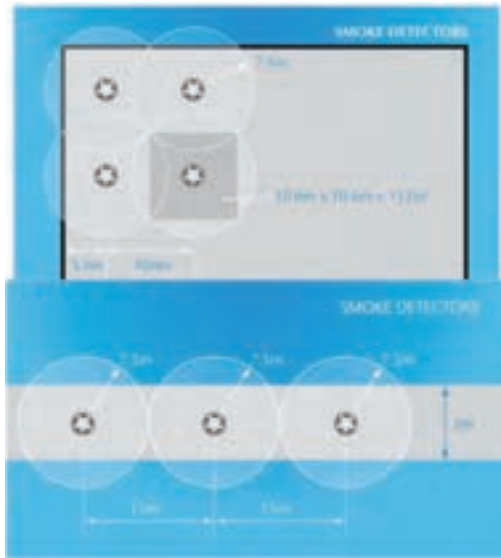
توضیحات تصویری نکات طراحی و اجرای سیستم‌های کشف و

اعلام حریق:

ارتفاع نصب پنل مرکزی:

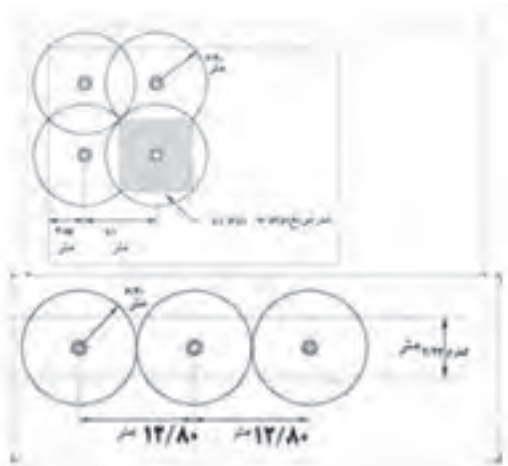


نکات مربوط به آشکارساز دودی:
 سطح پوشش آشکارساز دودی براساس BS/ EN:

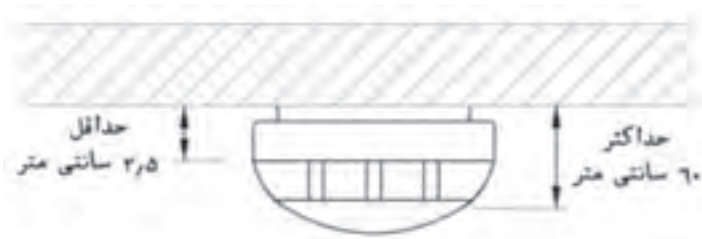


✓ نصب دتکتور در یک فضا باید به گونه‌ای انجام شود که هیچ نقطه‌ای از فضا بدون کاشف باقی نماند. تصویر زیر را نگاه کنید:

سطح پوشش آشکارساز دودی براساس NFPA:



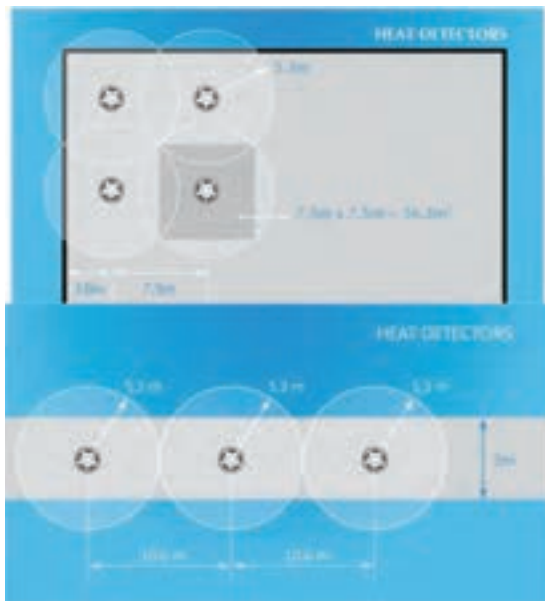
دکتورهای دودی که به صورت نقطه‌ای عمل می‌نمایند، باید با سقف حداقل ۲/۵ سانتی‌متر و حداکثر ۶۰ سانتی‌متر فاصله داشته باشند. به تصویر زیر دقت کنید:



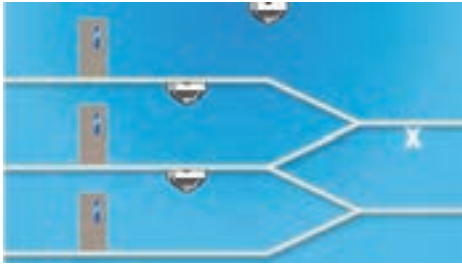
برای اتاق‌های با مساحت ۸۴ متر مربع و یا کمتر، نصب یک دکتور دودی کافی است. به تصویر زیر دقت کنید:



نکات مربوط به آشکارساز حرارتی:
سطح پوشش آشکارساز حرارتی براساس BS/ EN



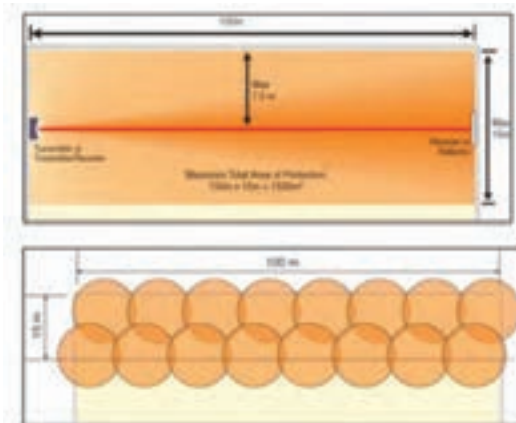
مکان صحیح و غلط نصب دتکتورها در کریدور و راه پله:



نکات مربوط به آشکارساز گاز CO₂:



نکاتی در خصوص سنسورهای آشکارساز و هشداردهنده گاز مونوکسید کربن (CO detector) فاصله طولی و عرضی عملکرد بیم دتکتور:



Smoke detector spacing

(under flat horizontal ceiling)



Heat detector spacing (under flat horizontal ceiling)



Mounting detectors in voids



Applies to floor and ceiling void. Any of the above detector positions are acceptable.

Obstructions

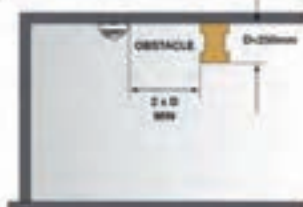


Smoke & Heat detector spacing in corridors

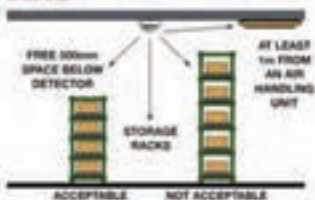
(Heat detection not applicable to category L systems)



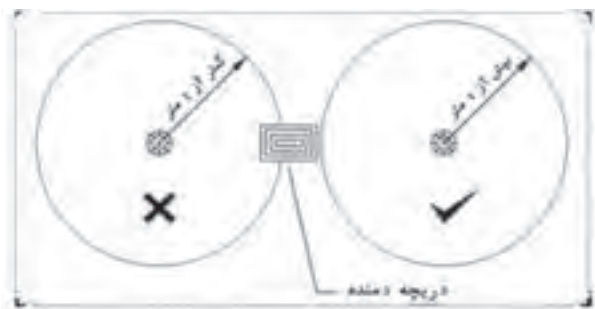
Limits of siting sensors near obstacles or walls



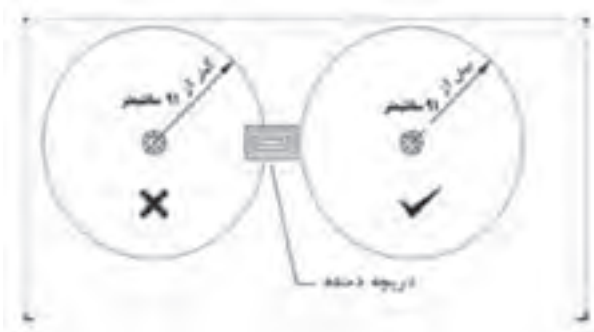
Ceilings with other obstructions or air handling units etc.



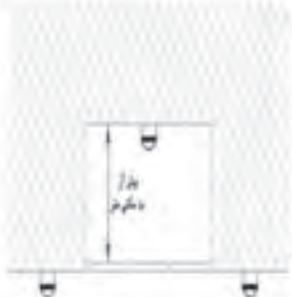
فاصله افقی دکتورها از دریچه کولر یا هواساز در استاندارد BS:



فاصله افقی دکتورها از دریچه کولر یا هواساز در استاندارد NFPA:



فاصله دکتور تا دیوار کاذبی:



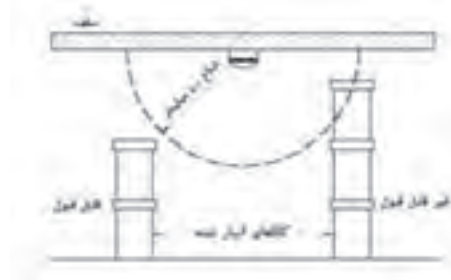
فاصله دکتور از روشنایی:



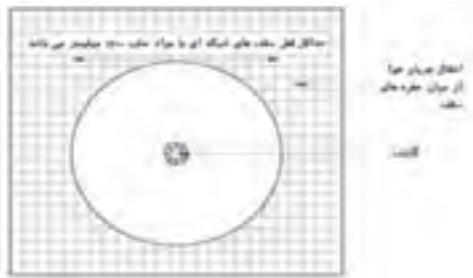
فاصله دکتور از درب آسانسور:



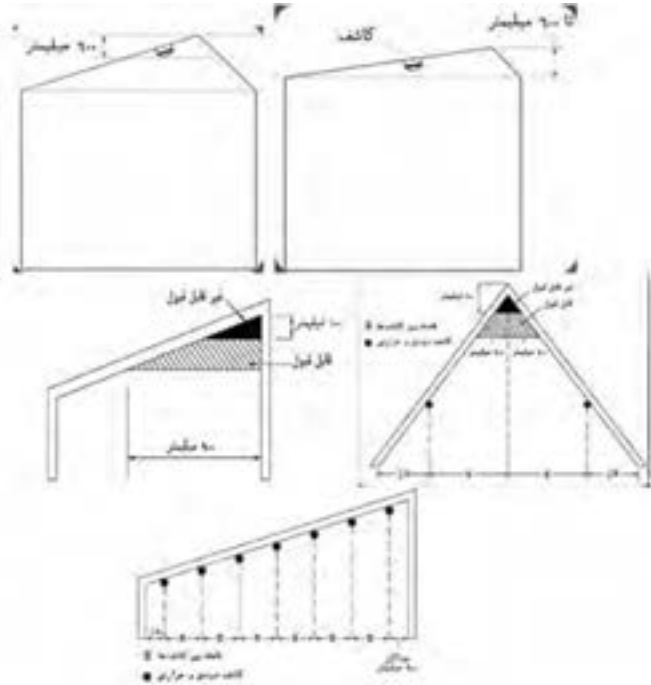
فاصله دکتور در سوله‌های انبار:



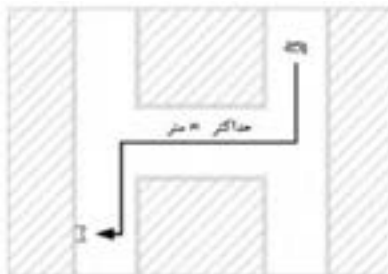
جانمای دکتور در سقف‌های مشبک:



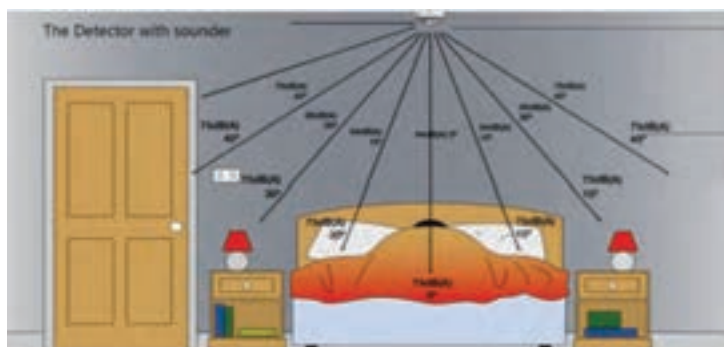
جانمایی دکتور در سقف‌های شیب‌دار:



نکات مربوط به شستی:



نکات مربوط به آژیر و هشداردهنده‌ها:



سیستم نظارت تصویری (دوربین مدار بسته)

پیدایش سیستم نظارت تصویری:

تاریخچه پیشرفت سیستم‌های دوربین مدار بسته (نظارت تصویری) در شکل زیر نمایش داده شده است:

۱۹۴۰	• ساخت اولین دوربین ویدئویی توسط توماس ادیسون و ویلیام دیگسون.
۱۹۴۹	• بهره‌برداری از اولین سلفانه مدار بسته توسط والتر بروچ در شرکت زمتس و به منظور مشاهده پرناب موشک.
۱۹۵۱	• اختراع VideoTapeRecorder (۵ سال تا تجاری سازی محصول طول کشید)
۱۹۵۵	• استفاده از سلفانه های نظارت تصویری در اماکن عمومی توسط پلیس.
۱۹۶۰	• استفاده از اولین سلفانه نظارت تصویری خانگی در انگلستان.
۱۹۶۵	• ورود تکنولوژی CCD به نظارت تصویری (استفاده از فناوری میکروچیپ)
۱۹۸۵	• ساخت اولین دوربین مگاپیکسلی دنیا توسط شرکت KODAK
۱۹۹۰	• تجهیز اولین دستگاه های خودپرداز (ATM) به سلفانه نظارت تصویری و دوربین مدار بسته
۱۹۹۳	• ساخت اولین دوربین تحت شبکه (IP) توسط شرکت AXIS
۱۹۹۸	• ورود اولین DVR (DigitalVideoRecorder) به بازار
۲۰۰۴	• نصب اولین سلفانه تشخیص چهره در دبیرستان RoyalPalm در آمریکا
۲۰۰۸	• شروع تولید تجهیزات HD Analog با قیمت رگلاشی و آغاز جهشی عظیم در عرصه نظارت تصویری



فیش تغذیه دوربین مدار بسته:

شکل زیر ابعاد یک فیش نری تغذیه را نشان می‌دهد. همان گونه که مشخص است طول این فیش ۱۲ میلی‌متر می‌باشد و در بازار هم به فیش ۱۲mm معروف می‌باشد. همچنین همان گونه که مشخص است می‌توان با یک فیش مادگی (ورودی) چندین فیش نری (خروجی) داشت.



بررسی خروجی تصویر دوربین مداربسته:

همان‌طور که در کتاب فرا گرفتید، یکی از معیارهای عددی مقایسه تصویر، عاملی به نام تفکیک‌پذیری (Resolution) است. واحد آن پیکسل است. بدین معنا که هر پیکسل منفرد، کوچک‌ترین جزء ساختاری یک تصویر است و از نقاط ریزی روی صفحه نمایش تشکیل می‌شود. برای مثال یک دوربین ۲مگاپیکسل (۲MP) خروجی تصویری برابر ۱۹۲۰ پیکسل در محور طولی یا افقی (Horizontal) و ۱۰۸۰ پیکسل در محور عرضی یا عمودی (Vertical) دارد. بنابراین خروجی این تصویر ۱۹۲۰*۱۰۸۰ نیز گفته می‌شود. با ضرب این دو عدد در یکدیگر به حدود دو میلیون پیکسل می‌رسیم. لذا نام‌گذاری ۲MP یا 2×10^6 نیز به همین دلیل است. رزولوشن دوربین‌های دیگر را در جدول زیر می‌بینید:

Name / Pixel Count	Horizontal x Vertical
VGA / .3 MP	640 x 480
720p / 1 MP	1280 x 720
1080p / 2 MP	1920 x 1080
3 MP	2048 x 1536
4 MP	2688 x 1520
5 MP	2592 x 1944
4K / 8 MP	3840 x 2160
10 MP	3648 x 2752
12 MP	4000 x 3000



تصویر زیر تفاوت دو نوع تصویر ۵MP و ۲MP را نمایش می‌دهد:



تعداد پیکسل‌ها تنها یکی از عوامل متعدد تأثیرگذار در کیفیت تصویر می‌باشد و لزوماً افزایش تعداد پیکسل‌ها نشانه بهتر بودن دوربین نخواهد بود. میزان کیفیت هر پیکسل را می‌توان برحسب مواردی همچون دقت هندسی، دقت رنگ، گستره دینامیکی و میزان نویز مورد بررسی قرار داد. کیفیت پیکسل به عواملی همچون «تعداد تشخیص دهنده‌های تصویر»، کیفیت لنز، نوع سنسور، اندازه دیدوهای حساس به نور، کیفیت مولفه‌های دوربین، توانایی پردازشگر دوربین، فرمت ذخیره‌سازی و عواملی دیگر بستگی خواهد داشت.

تصویر سمت راست میزان کاربرد دوربین‌های HD در سیستم‌های نظارت تصویری را ارائه می‌نماید. همان‌طور که مشاهده می‌شود بیشترین درصد فروش دوربین مداربسته مربوط به دوربین‌های ۲MP یا همان ۱۰۸۰P می‌باشد. تصویر سمت چپ نیز نمونه‌ای از زوم تصویر در دوربین‌های آنالوگ و HD را نشان می‌دهد.



همان‌طور که در کتاب با انواع خروجی تصویر دوربین‌های مداربسته آشنا شدید اینجا به بررسی تفاوت‌های آنها می‌پردازیم:

IP Camera	AHD	HD-CVI	HD-TVI	HD-SDI	
ندارد	دارد	دارد	دارد	دارد	خروجی آنالوگ
پشتیبانی نمی‌کند	پشتیبانی می‌کند	پشتیبانی می‌کند	پشتیبانی می‌کند	پشتیبانی می‌کند	NTSC/PAL
۱۰۸۰P/۷۲۰P و بالاتر	۱۰۸۰P/۷۲۰P کیفیت خوب	۱۰۸۰P/۷۲۰P کیفیت متوسط	۱۰۸۰P/۷۲۰P کیفیت خوب	۱۰۸۰P/۷۲۰P کیفیت عالی	وضوح تصویر
پشتیبانی نمی‌کند	پشتیبانی می‌کند	پشتیبانی می‌کند	پشتیبانی نمی‌کند	پشتیبانی نمی‌کند	۹۶۰H/D۱

ندارد	دارد	ندارد	ندارد	ندارد	با تطبیق پذیری سنتی های DVR آنالوگ
دارد	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	و ارسال در تأخیر دریافت
۱۰۰ متر	۵۰۰ متر	۵۰۰ متر	۳۰۰ متر	۱۵۰ متر	فاصله انتقال
ندارد	دارد	دارد	دارد	دارد	نصب آسان
ندارد	دارد	دارد	ندارد	دارد با تجهیزات اضافی	روی صدا انتقال کوآکسیال
ندارد	دارد	دارد	دارد	دارد با تجهیزات اضافی	فرمان دیتا انتقال روی کوآکسیال
مختلف	Nextchip ITE کره	DAHUA چین	Techpoint آمریکا	مختلف	کمپانی سازنده

لنز دوربین مدار بسته:
زاویه دید تقریبی افقی دوربین برای لنزها:

طول لنز	زاویه دید
۱۰mm	۶۰°
۱۲mm	۵۰°
۱۶mm	۳۵°
۲۰mm	۲۸°
۲۵mm	۲۲°
۳۰mm	۱۸°
۳۶mm	۱۵°
۴۰mm	۱۴°
۵۰mm	۱۱°
۶۰mm	۹°

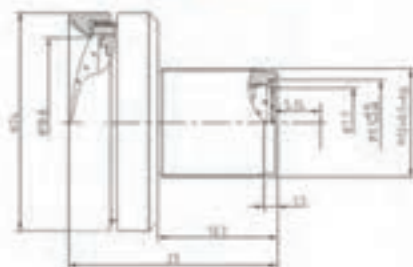


در تصاویر زیر دوربین در موقعیت یکسان و فاصله ۱۰ متری از ساختمان روبه‌رو نصب شده است. با تغییر لنزها تصاویر را با هم مقایسه می‌کنیم. با توجه به تصویر مربوط به لنز ۴.۳ میلی‌متری، واضح است که برای دید کامل‌تر باید این لنز را انتخاب کنیم. هرچه به لنز ۲۵ میلی‌متری پیش می‌رویم زوم بیشتر شده و دامنه دید کمتر می‌شود.

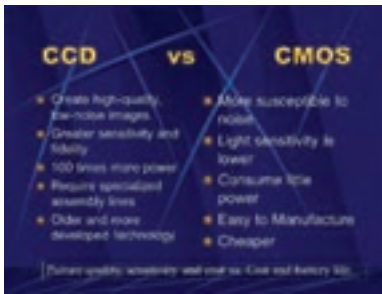


جدول زیر دیتاشیت نوعی یک لنز سه‌مگاپیکسلی را نشان می‌دهد.

LEN-4530-R12-MP3

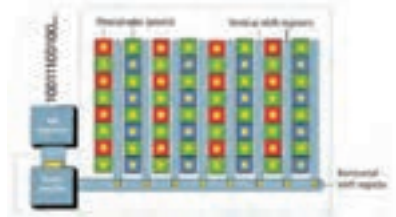
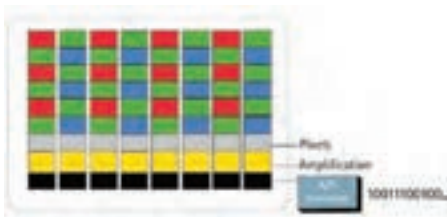


Model 型号	LEN-4530-R12-MP3	
Sensor 传感器	1/3" 7 CCD/CMOS	
Image Size 像面尺寸	6.2V"	
IRL 红外截止	4.5mm	
Flu.F#	2.8	
Focal Length 焦距	4.3mm	
	4.8mm	
	5.3mm	
	5.8mm	
Back Focal Length 后焦距	5.13mm	
Lens Effective Diameter 有效直径	Front 前组	φ18.8mm
	Back 后组	φ7.5mm
Tv Distortion 畸变率	< ±0.2%	
Mounting 安装	3-Mega Pixel	
IR 滤光	Front	
MOSI 接口标准	0.2m	
Mount 底座	M12-φ 5.4g	
Dimensions(长×宽×高) 尺寸	45.3×30.0×12.0mm	



مقایسه حسگرهای CCD و CMOS:
 همان طور که در کتاب با انواع حسگرهای دوربین مداربسته آشنا شدید اینجا به بررسی دقیق تر و فنی تر آنها می پردازیم:

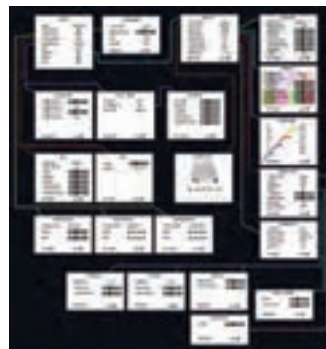
تصویر راست ساختار داخلی سنسور CCD و تصویر چپ سنسور CMOS را نشان می دهد:



همان طور که مشخص است ساختار CCD نیاز به تجهیزات اضافی تقویت کننده و مبدل آنالوگ به دیجیتال دارد که خود این موضوع سبب گرانشدن و ابعاد بزرگ تر و توان مصرفی بالاتر این سنسور نسبت به سنسور CMOS می شود.

منو OSD در دوربین:

همان طور که در کتاب فرا گرفتید منو OSD یکی از امکانات اضافی دوربین است که چندین قابلیت دارد. در برخی دوربین های ALL IN ONE تغییر نوع خروجی تصویر (آنالوگ یا CVBS - IP - TVI - CVI - AHD) به عهده OSD می باشد. البته مهم ترین وظیفه منو OSD تنظیمات تصویر از نظر کیفیت و تنظیمات نور و رنگ و موارد مشابه است که نمونه ای از این تنظیمات را در فلوجارت زیر مشاهده می نمایید. همچنین رنگ بندی کابل منو OSD را در زیر مشاهده می کنید:





انتخاب دستگاه ضبط کننده:

یکی از مهم ترین مشخصاتی که جهت انتخاب صحیح DVR وجود دارد مشخصات سخت افزاری (چیپست پردازنده) آن می باشد. اگر با این قطعه آشنا نباشید در انتخاب دستگاه دچار مشکل خواهید شد. جدول زیر مشخصات سخت افزاری DVRهای ۲ مگاپیکسل (رزولوشن ۱۰۸۰) را نمایش می دهد:




مشخصات سخت افزاری
دستگاه های DVR
1080N & 1080P

رزولوشن	تعداد کانال	nextchip	پردازنده	ردیف
1080N	4	NVP 6114	Hi 3520	1
1080N	8	NVP 6114	Hi 3521	2
1080N	16	NVP 6114	Hi 3531	3
1080N	4	NVP 6124	Hi 3520	4
1080N	8	NVP 6124	Hi 3521	5
1080N	16	NVP 6124	Hi 3531	6
1080P	4	NVP 6124	Hi 3521	7
1080P	8	NVP 6124	Hi 3531	8
1080P	16	NVP 6124	Hi 3531+Hi 3531	9



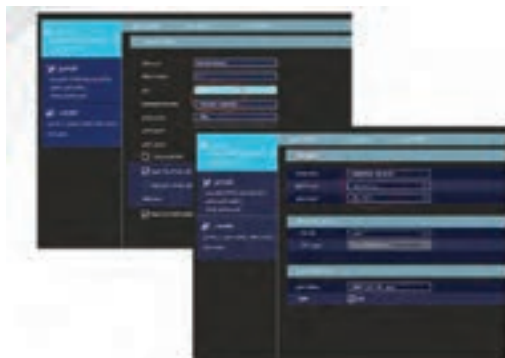
معرفی امکانات و قابلیت‌های دوربین و دستگاه‌های ضبط سیستم نظارت تصویری :
تصویر زیر قابلیت‌های مختلف XVR SIMARAN را نمایش می‌دهد:



تصویر زیر قابلیت پشتیبان‌گیری مستقیم هنگام بازپخش را نمایش می‌دهد:



تصویر زیر قابلیت پشتیبانی از تقویم شمسی را نمایش می‌دهد:



افزوده شدن قابلیت پشتیبانی از تقویم شمسی در حالت Live و Play back در
دستگاه‌های XVR و NVR را نمایش می‌دهد:

تصویر زیر قابلیت های مختلف IVS را نمایش می دهد:



۱- قابلیت Exception :

در صورت اعمال هر گونه تغییر در تصویر دوربین و یا تغییر جهت دوربین دوربین آلودگی فعال می شود.



۲- قابلیت Object Removal :

شخصی که در محدوده برای برای یک شی که در صورت خارج شدن شی از محدوده ی شخصی آلودگی فعال می شود.



تأثیر فرمت ذخیره‌سازی در کیفیت تصویر خروجی و حجم هارد سیستم مؤثر است. ابتدایی‌ترین فناوری ذخیره‌سازی فرمت H.264 بود که باعث می‌شد تصاویر دوربین‌های مداربسته با کیفیت بالاتری فشرده‌سازی شوند و همین‌طور انتقال تصاویر با این سیستم در بستر اینترنت یا شبکه‌های محلی کمک می‌کند که پهنای باند کمتری را اشغال کند. این فناوری از سال ۲۰۰۴ آغاز شد و در سال ۲۰۰۷ تکمیل و در ۲۰۱۰ تقریباً همه‌گیر شد. تکنولوژی H.265 نسل جدید و تکامل یافته‌ی تکنولوژی H.264 هست که توسط HEVC Advance در سال ۲۰۱۶ عرضه نهایی شد. این فناوری، فشرده‌سازی تصویر را به یک چهارم H.264 انجام می‌دهد. به نظر می‌رسد با توجه به گسترش استفاده از دوربین‌های با رزولوشن بالا، از این تکنولوژی استقبال شود. تصویر زیر تأثیر نوع فرمت ذخیره‌سازی در کیفیت تصویر خروجی را نشان می‌دهد:



انتخاب دوربین بر اساس درجه‌های بین‌المللی:

با توجه به اینکه دوربین‌های مداربسته در محیط‌های مختلف با شرایط آب و هوایی و دمایی مختلف نصب می‌شوند، می‌بایست هنگام طراحی سیستم مداربسته علاوه بر قابلیت‌های تصویری و توانایی دوربین‌ها در مقابله با شرایط نوری مختلف به‌منظور تامین تصویر مورد نیاز، به ویژگی‌های مکانیکی و ظاهری آنها نیز، توجه کرد که مهم‌ترین آنها عبارتند از:

۱- IP : استاندارد IP (Ingress Protection) یا (International Protection) یک استاندارد بین‌المللی برای تعیین مقاومت تجهیزات الکتریکی (از جمله دوربین مداربسته) در مقابل نفوذ ذرات خارجی و آب است. سیستم درجه‌بندی IP از یک عدد دو رقمی تشکیل شده است. رقم اول (سمت راست) حفاظت در مقابل ورود اجسام خارجی به بدنه را نشان می‌دهد. رقم دوم (سمت چپ) حفاظت در مقابل ورود مواد مایع مانند آب به بدنه را نشان می‌دهد. جدول زیر درجه IP را در استاندارد IEC 60529 نشان می‌دهد:

IP	حفاظت در برابر اجسام خارجی	حفاظت در برابر مایعات
IP 00	بدون حفاظت	بدون حفاظت
IP 01	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 50mm	بدون حفاظت
IP 02	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 12.5mm	بدون حفاظت
IP 03	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 2.5mm	بدون حفاظت
IP 04	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.5mm	بدون حفاظت
IP 05	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.1mm	بدون حفاظت
IP 06	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.075mm	بدون حفاظت
IP 07	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.075mm	حفاظت در برابر مایعات در فشار 100kPa
IP 08	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.075mm	حفاظت در برابر مایعات در فشار 100kPa و دمای 125°C
IP 09	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.075mm	حفاظت در برابر مایعات در فشار 100kPa و دمای 135°C

درجه حفاظت	اجسام خارجی	مایعات
IP 00	بدون حفاظت	بدون حفاظت
IP 01	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 50mm	بدون حفاظت
IP 02	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 12.5mm	بدون حفاظت
IP 03	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 2.5mm	بدون حفاظت
IP 04	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.5mm	بدون حفاظت
IP 05	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.1mm	بدون حفاظت
IP 06	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.075mm	بدون حفاظت
IP 07	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.075mm	حفاظت در برابر مایعات در فشار 100kPa
IP 08	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.075mm	حفاظت در برابر مایعات در فشار 100kPa و دمای 125°C
IP 09	حفاظت در برابر اجسام بزرگتر از 0.075mm	حفاظت در برابر مایعات در فشار 100kPa و دمای 135°C

برای نصب بیرونی، یک دوربین باید حداقل استاندارد IP۶۶ را داشته باشد. در غیر این صورت امکان نصب دوربین در محیط بیرونی وجود ندارد.

۲- IK: استاندارد IK برای تجهیزات الکترونیکی از جمله دوربین‌های مدار بسته، میزان استحکام آن را در برابر ضربات مکانیکی مشخص می‌کند. IK تعریفی از استاندارد اروپایی EN۶۲۲۶۲ و استاندارد جهانی IEC۶۲۲۶۲ می‌باشد که در سال ۲۰۰۲ وضع شده و عبارت از گواهی‌نامه عددی است که میزان مقاومت لوازم الکترونیک را در برابر ضربات اجسام خارجی مشخص



می‌کند. در شکل زیر، جدول استاندارد IK برای ضربات مختلف از فواصل گوناگون قابل مشاهده است. لازم به ذکر است دوربینی که دارای درجه ۱۰ IK (مقاوم در برابر ضربه وارده از جسم سخت ۵ کیلوگرمی از فاصله ۴۰ سانتی‌متری) باشد به اصطلاح وندال‌پروف (Vandal Proof) است که بالاترین درجه IK در دوربین است. اصطلاحاً به این دوربین، دوربین مدار بسته ضد ضربه نیز گفته می‌شود.

تصویر	رقم	انرژی ضربه بر حسب ژول	فاصله (میلیمتر)	جرم وزنه (کیلوگرم)
	1	0.14	56	0.25
	2	0.2	80	0.25
	3	0.35	140	0.25
	4	0.5	200	0.25
	5	0.7	280	0.25
	6	1	400	0.25
	7	2	400	0.5
	8	5	300	1.7
	9	10	200	5
	10	20	400	5

درجه حفاظت سومی نیز در انتخاب دوربین مداربسته نقش دارد که کارکرد دوربین در بازه دمایی و رطوبت را مشخص می‌کند.
اطلاعات فنی تجهیزات نظارت تصویری:

Model	SM-D5-IRV/TVI
Specifications	
Camera	
Image Sensor	۱ / ۲.۵ "CMOS
Resolution	۵MP / ۴MP
Image Size	۲۵۹۲ x ۱۹۴۴
Video Output	AHD / TVI / CVI / CVBS
Image System	PAL / NTSC
Electronic Shutter	Auto; ۱ / ۲۵s ~ ۱ / ۱۰۰۰۰۰s (PAL); ۱ / ۳۰s ~ ۱ / ۱۰۰۰۰۰s (NTSC)
IR Distance	۱۰ ~ ۲۰ m
Frame Rate	۵MP@۲۰fps/۴MP@۳۰fps
Min. Illumination	Color : ۰/۰۰۱ lux@F۱/۲, AGC ON; B/W : ۰ lux with IR
Lens	۳/۶ mm (۲/۸ mm optional)
Lens Mount	M۱۲
S / N Ratio	≥۵۲dB (AGC OFF)
Ingress Protection	IP۶۶
Functions	
Function Control	OSD (COC Control)

Day & Night	ICR
Digital WDR	Yes
Digital NR	Yes (2D DNR)
AGC	Yes
Auto White Balance	Yes
BLC	Yes
Edge Brightness Compensation	Yes
Defogging	Yes
HLC	Yes
Sharpness	Yes
Mirror Image	Yes
Smart IR	Yes
Image Setting	Yes
Defect Correction	Auto / Manual
Language	English and Chinese
Angle Adjustment	Any angle
Others	
Power Supply	DC 12V ($\pm 10\%$)
Power Consumption	IR OFF : < 1W; IR ON : < 3W
Working Environment	-20°C ~ 50°C, 10% ~ 90% relative humidity)
Dimensions(mm)	Φ 87 x 108

به دیتاشیت دوربین‌های زیر دقت کنید:



Model	SM_LR۳۴۹VF
Camera	
Image Sensor	Color ۱/۲.۸» ۲M Sony Sensor
DSP	NVP۳۴۴۱H
Resolution	۱۰۸۰P
Effective pixels	۲M (۱۹۲۰H*۱۰۸۰V)
TV System	PAL/NTSC
Sync System	Internal
Min. Illumination	۰/۰۰۱LUX
Video output	AHD/CVI/TVI/CVBS output
S/N	More than ۵۰dB (AGC off)
Lens	
Focus Length	۲/۸_۱۲mm
Focus Control	Varifocal
Lens Type	Varifocal
Auto Iris Support	NO
Night Vision	
Infrared LED	۳۰PCS SMD
Infrared Distance	۴۰M

IR Status	Under 10 Lux By CDS
IR Power On	CDS Auto Control
Camera Features	
AES	Yes
AGC	Yes
AWB	Yes
D&N	Auto (ICR) / Color / B&W
BLC	BLC / HBLCL / OFF
Noise Reduction	2D/3D
OSD	Optional
ICR	Yes
Anti Foggy	ON/OFF
DWDR	ON/OFF
Flicker less	ON / OFF
Picture Adjustment	Yes
General	
Weatherproof Housing	IP65
Anti-cut Bracket	3-Axis
Electrical protection	Yes
Temperature Working	-10°C~50°C
Humidity	20%~90%
Operating voltage	12VDC
Dimension	315*98*90mm
Weight	1.0KG

به دیتاشیت دستگاه ضبط زیر دقت کنید:

Model		SM_XV۱۶۰۴HS
System	Compression	Standard H.۲۶۴ High Profile
	CPU	Cortex A۹
	OS	Embedded Linux
	Input	BNC x ۱۶
	Resolution	TVI / CVI / AHD ۱۰۸۰P, ۷۲۰P, WD\ real time
	IP Input / Access Bandwidth	IPC x ۴ / ۲۴Mbps
	Output	HDMI x ۱:۱۹۲۰ x ۱۰۸۰, VGA x ۱:۱۹۲۰ x ۱۰۸۰ BNC x ۱ : CVBS (used as the main or SPOT output)
Audio	Input	RCA x ۴
	Output	RCA x ۱
	۲_way audio	Take up channel one audio input
Record	Resolution	۱۰۸۰P, ۱۰۸۰P lite, ۷۲۰P, WD\
	Frame Rate	۱۰۸۰P : ۲۰۰ fps (PAL) / ۲۴۰ fps (NTSC) ۱۰۸۰P Lite / ۷۲۰P / WD\ : ۴۰۰ fps (PAL) / ۴۸۰ fps (NTSC) (PAL / NTSC)
	Bit Rate	۷۶۸Kbps ~ ۸Mbps
	Mode	Manual, timer, motion, sensor
IP Input	Resolution	۳MP / ۱۰۸۰P / ۹۶۰P / ۷۲۰P
	Frame Rate	۱۰۰ fps (PAL) / ۱۲۰ fps (NTSC)

Play back	Playback	16 CH
	Search	Time slice / time / event / tag search
	Smart Search	Highlighted color to display the camera record in a certain period of time, different colors refers to different record event
	Function	Play, pause, FF, FB, digital zoom, etc.
Alarm	Mode	Manual, sensor, motion, exception
	Input	4 CH
	Output	1 CH
	Triggering	Record, snap, preset, e-mail, etc.
Network	Interface	RJ45 10M / 100Mbps x 1
	Protocol	TCP / IP, PPPoE, DHCP, DNS, DDNS, UPnP, NTP, SMTP
	Web Client	Max 8 users online
Mobile Device	OS	iOS, Android
Storage	HDD	SATA x 2, max 8T per HDD
Backup	Local Backup	U disk, USB mobile HDD
	Network Backup	Yes

Port	RS485	RS485 x 1, connect to PTZ or keyboard
	USB	USB 2.0 x 2 (one in the front panel and the other in the rear panel)
	Remote Controller	Optional
Others	Power Supply	DC 12V
	Consumption	≤15W (without HDD)
	Dimensions (mm)	430 x 300 x 55 (W x D x H) 380 x 268 x 52 (W x D x H)
	Work Environment	-10 °C ~ 50 °C 10% ~ 90% humidity



Characteristics

- 16 CH TVI / CVI / AHD video input, 16 CH 1080P / 1080P lite / 720P / WD1 recording
- Support 4 CH IPC 3MP / 1080P / 960P / 720P recording
- Adopt standard H.264 high profile compression format to get high-quality video at much lower bit rate
- Intuitive and user-friendly Graphics User Interface (GUI), window style operation by mouse
- Multi-mode recording: manual / timer / motion / sensor
- Playback : 16 CH simultaneously playback
- Search: time slice, time, event (manual, sensor, motion), tag search
- Express and flexible backup via USB and network and so on
- Pentaplex: preview, record, playback, backup and remote access
- DHCP, DDNS, PPPoE network protocol, IE browse and CMS supported
- Remote control via IE or CMS : preview, playback, backup, PTZ and configuration
- Dual stream technology for local storage with high definition, remote network transmission and remote surveillance with mobile device
- Multi-user online simultaneously

- Authorization management, log review and device status review
- HDMI 1080P output, true high resolution display
- Support PTZ preset and auto cruise, up to ۲۵۵ presets and ۸ cruises
- Support NAT function and QRCode scanning by mobile phone and PAD
- Powerful smart phone & Pad surveillance with iOS and Andriod OS

دیتا شیت نوعی اسپیددام در زیر مشاهده می شود:

SPECIFICATION	
Model	
Camera	
Image Sensor	1/2.8" SONY 2.1MP CMOS Sensor
Horizontal Resolution	2MP
I/N Ratio	>50db
PTZ	
Horizontal Rotation Speed	45°/s
Horizontal Rotation Range	0°~360°
Tilt Rotation Speed	30°/s
Tilt Rotation Range	0°~90°
Auto Flip	Support
Ratio Speed	Support
360° Scan	Support



Communication	
Communication Protocol	RTSP
Communication Interface	COAXIAL CABLE
Interface	
Audio	/
Alarm	/
General	
Weatherproof	IP66
Operating Temperature	Indoor: 0°~+40° Outdoor: -20°~+60°
Operating Humidity	<95% Non-Condensing
Heater & Blower	Auto temperature control
Power	DC12V 2A/5A
Lighting Protection	Transient voltage (IEEE)
Dimension	78 (x)296 (L)mm
Weight	1.2kg

Label	Socket	Specific No.	Interface Description	Function
P ₁ J ₁		۱	GND	Ground
		۲	K_LEFT	OSD Menu
		۳	K_RIGHT	OSD Menu
		۴	K_SET	OSD Menu
		۵	K_UP	OSD Menu
		۶	K_DOWN	OSD Menu
P ₂ CN ₂		۱	Infrared led Input	Signal Input
		۲	GND	Ground
		۳	NC	Undefined
P ₃ CN ₁		۱	VIDEO	Video output
		۲	GND	Ground
		۳	+۱۲V	۱۲V DC input
P ₄ CN ₄		۱	ICR control signal	output
		۲	ICR control signal	output

درهای اتوماتیک

در اتوماتیک بازویی:

۱- مدل FARAZ S/P :

(۱-۲) مشخصات فنی

FARAZ S/P	FARAZ S/P	مشخصات فنی
230V AC - 50Hz	230V AC - 50Hz	تغذیه
380 W	280 W	قدرت موتور
1.2A - 1.8A	1.2A - 1.8A	جریان مصرفی
-35 - +88	-35 - +80	محدوده دمایی کار سختیها
2800 N	2800 N	تجربی واردی فشاری
8 UF - AC	8 UF - AC	ظرفیت راه اندازی
8 Kg	4.8 Kg (S) / 4.4 Kg (P)	وزن یک
27 Sec	21 Sec	زمان کارکرد بارها
1400 g / Min	1400 g / Min	سرعت کارکرد

(۱-۳) معرفی یک جا

این مجموعه در برای سقف یک خانه یک درب است. این درب با موتور و اجزای دیگر در یک جا قرار می‌گیرد. اندازه آنرا با اندازه در به اندازه یک جا قرار می‌دهند.

نوع یک جا	H طول یک جا	H1 طول دراز
FARAZ S/P	650 mm	1265 mm
FARAZ S/P	750 mm	1255 mm

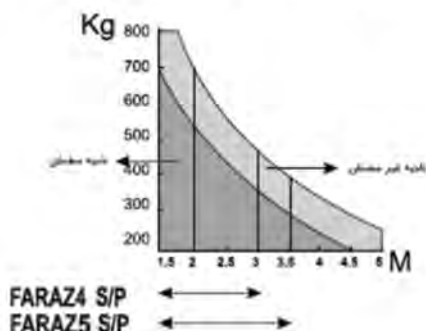
نوع دوم از مجموعه در است 28000 که برای یک درب است. این درب در یک جا قرار می‌گیرد.



نوع انتخاب نوع چک متناسب با درب

چک مورد نیاز بر حسب طول و وزن درب (با توجه به جدول و نمودار زیر) انتخاب می شود. حتی الامکان باید نوع چک در صورت نداشتن محدودیت مکانی بزرگتر انتخاب گردد. چرا که هر چه چک بزرگتر باشد قدرت کهنری جهت باز نمودن درب مصرف و طول عمر مونورها بیشتر می شود.

(وزن و طول فلز یک لنکه درب در نمودار زیر مورد نظر است.)



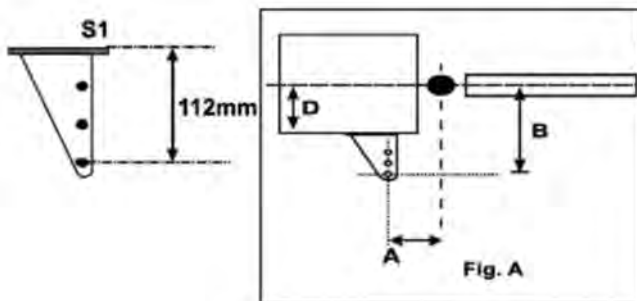
مقادیر توصیه شده (Recommended Use)

حداکثر طول یک لنکه درب

FARAZ4 S/P	2.75 m
FARAZ5 S/P	3.50 m

نوع محاسبه محل نصب تکیه گاهها جهت انواع چک ها

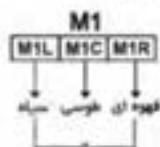
در شکل زیر (Fig. A) فاصله های A, B, D به ترتیب نمایانگر:
 A. فاصله افقی بین مرکز لولای درب تا مرکز جای چرخش انتهای باز و روی تکیه گاه
 B. فاصله عمودی بین مرکز لولای درب تا مرکز جای چرخش انتهای باز و روی تکیه گاه
 D. فاصله عمودی مرکز لولای درب تا کف پایه تکیه دارنده انتهای باز و می باشند.
 (فاصله افقی یعنی فاصله، در امتداد درب بسته و فاصله عمودی یعنی فاصله، در امتداد عمود بر درب بسته)



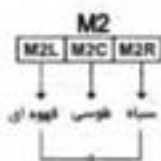
(3-1) اتصال موتور ها به مرکز

چک های مدل FARAZ SP بصورت راست و چپ می باشند که چک راست به لنگه سمت راست درب و چک چپ به لنگه سمت چپ درب متصل می شود. اگر موتور چپ را M1 و موتور راست را M2 نامگذاری کنیم.سیم بندی دو موتور مطابق شکل های زیر می باشد.

موتور چپ (M1): اگر موتور را به گونه ای قرار دهید که برآمدگی موتور چک رو به پائین و بازوی چک به طرف چپ باز شود، این موتور، موتور چپ نامیده می شود که سیم بندی آن به ترتیباتها مطابق شکل زیر می باشد. این موتور باید روی لنگه ای از درب که **اینجا** باز می شود، نصب گردد.



موتور راست (M2): اگر موتور را به گونه ای قرار دهید که برآمدگی موتور چک رو به پائین و بازوی چک به طرف راست باز شود، این موتور، موتور راست نامیده می شود که سیم بندی آن به ترتیباتها مطابق شکل زیر است.



(3-2) تعریف سیم ها، متغیر ها و نحوه تغییر متغیر ها و نحوه عملکرد هر کدام

دکمه A: تعویض کلی سیم ها، که با هر بار فشار دادن دکمه یکی از ۶ زیر گزینه داخلی نمایش داده می شود.

rA. ۳	— ۱
AS. ۵	PA. ۲
dE. ۶	L2. ۳

زیر منو	توضیحات	محدوده ی عملکرد	واحد	گام افزایش	تنظیم کارخانه
O1	زمان باز شدن درب ۱ با سرعت تند (زمان کلی باز شدن موتور $= no1 = o1 + A1$)	0 - 99	Sec	1	15
A1	زمان باز شدن درب ۱ با سرعت آهسته	0 - 99	Sec	1	7
O2	زمان باز شدن درب ۲ با سرعت تند (زمان کلی باز شدن موتور $= no2 = o2 + A2$)	0 - 99	Sec	1	15
A2	زمان باز شدن درب ۲ با سرعت آهسته	0 - 99	Sec	1	7
C1	زمان بسته شدن درب ۱ با سرعت تند (زمان کلی بسته شدن موتور $= nc1 = c1 + b1$)	0 - 99	Sec	1	15
b1	زمان بسته شدن درب ۱ با سرعت آهسته	0 - 99	Sec	1	7
C2	زمان بسته شدن درب ۲ با سرعت تند (زمان کلی بسته شدن موتور $= nc2 = c2 + b2$)	0 - 99	Sec	1	15
b2	زمان بسته شدن درب ۲ با سرعت آهسته	0 - 99	Sec	1	7
F1	قدرت موتور ۱ در سرعت تند	8 - 19	—	1	14
d1	قدرت موتور ۱ در سرعت آهسته	10 - 19	—	1	17
F2	قدرت موتور ۲ در سرعت تند	8 - 19	—	1	14
d2	قدرت موتور ۲ در سرعت آهسته	10 - 19	—	1	17
od	تاخیر زمانی بین ۲ لنگه در باز شدن درب ها	0 - 20	Sec	1	3
Cd	تاخیر زمانی بین ۲ لنگه در بسته شدن درب ها	0 - 20	Sec	1	3
tp	زمان باز ماندن درب ها قبل از بسته شدن اتوماتیک (سکنت ها عدد ۱۰۰ را بصورت OO نمایش می دهند)	1 - 100	Sec	5	5
Pd	زمان باز شدن درب اول پیاده رو (با سرعت تند)	3 - no1	Sec	1	7
tc	زمان ضربه نهایی لنگه ۱ با سرعت تند (غیرفعال = O) $1 = 0/5S \dots 5 = 2/5S$	0 - 5	—	0/5	0
PO	فعال بودن یا نبودن ضربه ابتدایی	Y/N	—	—	no
P1	فعال بودن یا نبودن قفل برقی	Y/N	—	—	no
P2	فعال بودن یا نبودن استارت ریموت ها در قفل باز کردن درب	Y/N	—	—	no
P3	فعال بودن یا نبودن مد بستن اتوماتیک	Y/N	—	—	SI
P4	فعال بودن یا نبودن ۳ ثانیه چشمک چراغ قبل از هر استارت	Y/N	—	—	no
P5	فعال بودن یا نبودن مد کارکرد تک موتور	Y/N	—	—	no
P7	فعال بودن یا نبودن تست موتور ها	Y/N	—	—	SI
P8	فعال بودن یا نبودن تست قترسولها	Y/N	—	—	SI
P9	فعال بودن یا نبودن شروع به کار نرم موتور ها	Y/N	—	—	SI
11	زمان بسته شدن خودکار پی اس از محور از چشم (غیرفعال = O) (در مد بستن اتومات عمل می کند و درجه اول افزایش از ۰ به ۵ است)	5 - tp-1	Sec	1	0
SU	ذخیره تغییرات در حافظه (بعد از تغییرات باید آنها را در این منو ذخیره کرد و به صورت SI تنظیم شود)	Y/N	—	—	no

(۳-۶) پیامهای معمولی با خطای مرکز

مرکز کنترل Q70/1A دارای این قابلیت می باشد که پیامهایی را جهت اطلاع کاربر اعلام می کند یا در صورت بروز مشکل یا خطایی در کل سیستم یا سیم بندی آن ، قبل از شروع به کار ، آنها را تست کرده و کاربر را از وجود خطا مطلع می نماید . پیامهای متداول سیستم از قرار زیر است :

نوع پیام	توضیحات
tA	عائنی بین دید دو چشم که در مد باز وصل شده اند ، وجود دارد یا چشمها طوری قرار دارند که قادر به دیدن یکدیگر نیستند .
tC	عائنی بین دید دو چشم که در مد بسته وصل شده اند ، وجود دارد یا چشمها طوری قرار دارند که قادر به دیدن یکدیگر نیستند .
St	فرمانی باعث رفتن سیستم در مد STOP شده است یا جایی اتصال یا قطعی دارید . (مثلاً No بودن پارامتر J3)
PE	مرکز در مد پیاده رو می باشد یا اتصالی باعث رفتن مرکز به این مد شده است . (مثلاً اتصالی ترمینال ۳ به ۴)
GO	مرکز در مد START می باشد یا اتصالی باعث رفتن مرکز به این مد شده است . (مثلاً اتصالی ترمینال ۱ به ۴)
- -	مد معمولی جهت دریافت فرامین و بدون خطا
n1	تست موتور ۱ خطا دارد سیمهایش بد متصل شده اند یا قطعی دارند
n2	تست موتور ۲ خطا دارد یا سیمهایش بد متصل شده اند یا قطعی دارند .
nr	تست هر دو موتور خطا دارد یا سیمهایشان بد متصل شده اند یا قطعی دارند .
AP	چک ها در حال بسته شدن می باشند . (در ب ها باز می شوند)
CH	چک ها در حال باز شدن می باشند . (در ب ها بسته می شوند)
tP	مرکز در زمان سیری لحقات بین بسته شدن و باز شدن در مد اتومات قرار دارد .
EF	تست اولیه چشمهای الکترونیک خطا دارد .
FH	هر دو جهت چشمهای هدباز و هدبسته مانع دید یا اشکال سیم کشی دارند .

ردیف	نمب	نشانه ها	احتمالات اشکال و رفع نمب
۱	n1	با دادن پالس استارت نمایشگرها n1 را نشان می دهند	۱ - سیم های موتور جابجا وصل شده اند ۳ - احتمال سوختن رله ها ، ترانک ها ، اینوکتورها ، اینوترانکتها یا فیوزهای مربوط به موتور یک وجود دارد یا علی الخصوص ULN2003 سوخته است
۲	n2	با دادن پالس استارت نمایشگرها n2 را نشان می دهند	۱ - سیمهای موتور جابجا وصل شده اند ۴ - احتمال سوختن رله ها ، ترانک ها ، اینوکتورها ، اینوترانکتها یا فیوزهای مربوط به موتور دو وجود دارد یا علی الخصوص ULN2003 سوخته است.
۳	nr	با دادن پالس استارت نمایشگرها nr را نشان می دهند	۱ - سیمهای موتور جابجا وصل شده اند ۲ - احتمال سوختن رله ها ، ترانک ها ، اینوکتورها ، اینوترانکتها یا فیوزهای مربوط به هر دو موتور وجود دارد یا علی الخصوص ULN2003 سوخته است.
۴	St	St	المانهای متصل به تریمبال ۳ در برد مشکل دارد یا پارامتر J3 در منو L2 بر روی 51 تنظیم نشده است.
۵	Go	Go	۱ - پایه کتید مالتکور جابجا بسته شده است (پایه NC به جای NO بسته شده است) ۲ - مرکز از جایی فرمان دائم می گیرد ۳ - المانهای متصل به تریمبال یک در برد مشکل دارند
۶	tA	tA	بدون پالس استارت tA را مشاهده می کنید چشمهای الکترونیک در دید هم نیستند (در حد با ز) ۲ - سیم های یکی از چشم ها قطعی دارد ۳ - مانعی بین دو چشم است ۴ - المانهای متصل به کانکتور قرمز رنگ ، تریمبالهای ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ در برد باید کنترل شوند.
۷	tC	tC	بدون پالس استارت tC را مشاهده می کنید چشمهای الکترونیک در دید هم نیستند (در حد بسته) ۲ - سیم های یکی از چشم ها قطعی دارد ۳ - مانعی بین دو چشم است ۴ - المانهای متصل به کانکتور قرمز رنگ ، تریمبالهای ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ در برد باید کنترل شوند.
۸	EF	EF	با پالس استارت EF را مشاهده می کنید ۱ - تست اولیه چشمها خط دارد ۲ - مدار داخلی چشمها آسیب دیده اند ۳ - چشمی به مدار وصل نیست یا پارامترهای J1 و J2 در منوی L2 را بر روی 51 تنظیم کرده اند ولی P8 را No نکرده اند.
۹	FH	FH	دو جهت چشم بسته اند و بدون پالس استارت FH را مشاهده کنید ۱ - مانعی بین هر دو جهت چشمها در حد بازر یا بسته وجود دارد ۲ - سیم کشی درست نمی باشد . ۳ - المانهای متصل به کانکتور قرمز رنگ ، تریمبالهای ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ در برد باید کنترل شوند .
۱۰		موتور ها یا یکی از آنها برعکس کار می کنند.	جای سیم های قوه ای و سیاه موتور باید در تریمبال مرکز جابجا کار کنند.

۱۱	دری که اول باید باز شود دوم می شود.	فقط در چک های دولنگه	اتصالات سیم های موتور یک و دو در مرکز باید جابه جا گردد.
۱۲	نمایشگرها روشن نمی شوند	با روشن کردن دستگاه نمایشگرها روشن نمی شوند	۱- برقی 5V به سگمتها نمی رسد ۲- سوختن سگمتها یا دو ترانزیستور مربوط به سگمتها
۱۳	نمایشگرها نوسان دارند	—	سوختن یکی از دیودهای ورودی
۱۴	چراغ چشمک زین عمل نمی کند	—	۱- سوختن لامپ چراغ ۲- اتصالات ترمینال های LAMP به پایه های (۱۰ و ۱۱) کنترل شود. ۳- اماژهای متصل به ترمینالهای LAMP ، (۱۰ و ۱۱) و عالی مخصوص رله مربوطه کنترل شود. ۴- رله مربوط به چراغ فراب است .
۱۵	ریموت عمل نمی کند	—	۱- ریموت به دستگاه شناسانده نشده (در صورتیکه نقطه وسط نمایشگرها با زدن دکمه ریموت دیده شود) ۲- کارت گیرنده عمل نمی کند (در صورتیکه نقطه وسط نمایشگرها با زدن دکمه ریموت دیده نمی شود) ۳-5V مربوط به کارت گیرنده نمی رسد
۱۶	چک هادر دو حالت باز و بسته شدن یک طرفه عمل می کنند	—	باید از سالم بودن ترایاکها ، اپتوکوپلرها ، رله یا اپتو ترایاکها و عالی مخصوص ULN2003 اطمینان حاصل شود

۲- PLUS 400-600 :

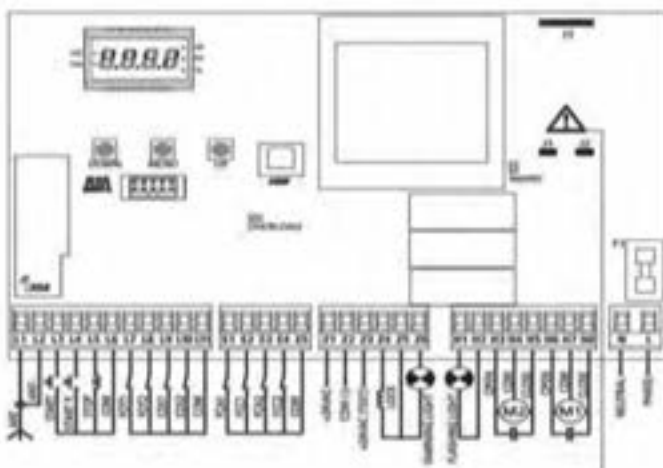
درنگی ها

- فرکانس جعبه در موتور بعد از ریختن گریس ۱۲ ولت حدود ۱۰۰۰ ولت باشد و با اضافه کردن روغن موتور به ۱۱۲۲ ولت برسد.
- درای کرمانشک گند فایبر با وصل کردن جعبه در موتور به موتور
- ورودی پانچ خروجی
- ورودی وای به ایسی فایبر اتصال به وای ایسی اتصال به گند که در پانچ است.
- ورودی برآورد نسبت به خروجی های آن و سیم
- بعد از نصب جعبه در وای ایسی فایبر در پانچ گند فایبر
- برآورد نسبت به موتور و وای ایسی فایبر در پانچ اتصال به موتور ایسی فایبر
- نظیه کار با موتور و وای ایسی فایبر نسبت به موتور
- نسبت به سیم فیل وای ایسی فایبر به موتور
- نظیه کار با موتور و وای ایسی فایبر نسبت به موتور LED

BSGS

مشخصات فنی مرکز کنترل	
ولتاژ کاری	۲۲۰ ولت
مدت کارکرد موتورها	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت
مدت کارکرد مرکزی موتور جانی	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت
معمولاً در موتور جانی	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت
موتور	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت
۲۰۰	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت
ولتاژ	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ولت
مدت کارکرد	۱۰۰۰ تا ۲۰۰۰ ساعت

نقشه نصب و راه‌اندازی:



آنتن	L2,L1
فرمان استارت - زردال باز	L3
فرمان استارت قرمز - زردال باز	L4
استوب - زردال بسته	L5
مشترک - سفی	L6
فولمیل مدل ۱ - زردال بسته	L7
فولمیل مدل ۲ - زردال بسته	L8
لید ایسی مدل ۱ - ثابت - زردال بسته	L9
لید ایسی مدل ۲ - متحرک - زردال بسته	L10
مشترک - سفی	L11
دریای لیمیت سویچ های کشای کورس سین باز و بسته شدن موتور ۱ و ۲	E1,E2,E3,E4
مشترک - سفی	E5
تغذیه فولمیل و دیگر وسایل جانی - ۲۲ ولت	Z1
سفی تغذیه فولمیل	Z2
تغذیه فرستنده با قابلیت استت فولمیل	Z3
تغذیه فنل برقی - ۱۲ ولت متناوب	Z4,Z5
لامپ نمایشگر وضعیت درب - ۱۲ ولت مستقیم	Z5,Z6
لاشر - ۲۲۰ ولت یا توان ۲۰ ولت	H1,H2
باز مشترک، بسته موتور ۲	H3,H4,H5
باز مشترک، بسته موتور ۱	H6,H7,H8
دریای برقی ۲۲۰ ولت	L_N

وضعیت نمایندگی های LED مناسب با عملکرد هرگز کنترل

لیست اختلالات متعارف در جدول نشان داده شده است. نمایندگیها در حالت آزمون می باشد.

وضعیت	نمایندگی LED
هرگز کنترل تغذیه دارد	MARG
جرم آن کمتر از سطح متوسط	OVERLOAD
فشار شدن کیفیت مویج الکتریکی کورس بسته شدن	FCC
فشار شدن کیفیت مویج الکتریکی کورس باز شدن	FCA
تورم در حال باز شدن می باشد	OP
تورم قبل از بسته شدن کورس	PA
تورم در حال بسته شدن می باشد	CL

توضیح: خطاها با توجه به بازه‌های مختلف در جدول زیر آمده است. لطفاً موارد را با دقت بیشتری بخوانید.

کد خطاها	توضیح	بازه‌های	توضیح
E001	خطای در کد خطاها	0	
E002	خطای در کد خطاها	0	
E003	خطای در کد خطاها	0	
E004	خطای در کد خطاها	0	
E015	خطای در کد خطاها	2.1.4	Stop
E019	خطای در کد خطاها	1	J.Rd.
E020	خطای در کد خطاها	1	Err2
E031	خطای در کد خطاها	1	Err3
E032	خطای در کد خطاها	1	Err3
E036	خطای در کد خطاها	2.3.4	Fob1
E037	خطای در کد خطاها	2.3.4	Fob2
E039	خطای در کد خطاها	2.3.4	J.Rd.
E041	خطای در کد خطاها	1	Err4
E042	خطای در کد خطاها	1	Err4
E046	خطای در کد خطاها	2	InvE
E048	خطای در کد خطاها	1	APErrEnd
E051	خطای در کد خطاها	1	Err5
E052	خطای در کد خطاها	1	Err5
E056	خطای در کد خطاها	2.3.4	Case1
E057	خطای در کد خطاها	2.3.4	Case2
E059	خطای در کد خطاها	2.3.4	J.Rd.
E066	خطای در کد خطاها	2	SEnS
E067	خطای در کد خطاها	2	SEnS
E068	خطای در کد خطاها	2	SEnS
E080	خطای در کد خطاها	2	Err8
E090	خطای در کد خطاها	1	Err9
E100	خطای در کد خطاها	1	Err10
E200	خطای در کد خطاها	2	StkE
E201	خطای در کد خطاها	4	
E202	خطای در کد خطاها	4	
E203	خطای در کد خطاها	4	
E209	خطای در کد خطاها	4	tEL1
E210	خطای در کد خطاها	4	tEL2
E211	خطای در کد خطاها	4	tEL3
E212	خطای در کد خطاها	4	tEL4
E240	خطای در کد خطاها	5	
E241	خطای در کد خطاها	5	
E242	خطای در کد خطاها	5	

نوع و مشخصات	شرح مختصراً	روش عمل
ظاهر نشانه استاندارد E15 بر روی صفحه مکان	پس از عبور فرمان START درجه باز شکل تست عملکرد چشمی با مینی وید است.	1. کنترل کد و وقتی فرمان START صادر می شود مینی بین چشمی ها بسته. 2. اگر مینی مرتبط با فرمان چشمی ها را فعال کند باید چشمی به این فرمانها متصل شده باشد. 3. اگر به فرمان FOTD چشمی متصل کرده باید مطمئن شود مینی F152 در حالت E150 تنظیم شده باشد. 4. هر باز کردن و سلامت عملکرد چشمی با کنترل کد. 5. تست خود را مینی چشمی نگاهداری خط عبودی مرتبط با چشمی ها بر روی صفحه نمایش باید انجام داد. 6. کنترل کد چشمی ها مطابق توضیحات راهنما به وید کنترل متصل شده باشد.
ظاهر نشانه استاندارد E16 بر روی صفحه مکان	پس از عبور فرمان START درجه باز شکل تست عملکرد چشمی با مینی وید است.	مینی چشمی دیگر و مینی ها را کنترل کد کنترل کد و مینی اول را بر مینی دیگر و مینی اول می شود. اگر مینی ها وید دیگر و مینی بر مینی مینی F150 (باید در وضعیت 150 تنظیم شود)
ظاهر نشانه استاندارد E15 بر روی صفحه مکان	پس از عبور فرمان START درجه باز شکل تست عملکرد چشمی با مینی وید است.	1. کنترل کد حالت های زیر صفحه مرتبط با مینی نشانه ایسی (E152) به وید متصل شده باشد. 2. اگر مینی مرتبط با نشانه ایسی را فعال می کنند باید به مینی به فرمان مربوطه متصل شده باشد. 3. کنترل کد به ایسی مطابق توضیحات این راهنما به وید کنترل متصل شده باشد.
ظاهر نشانه استاندارد E16 بر روی صفحه مکان	(تست چشمی هم وید ها این را می شود)	1. کنترل کد مینی 150 در حالت START تنظیم شده باشد. 2. کنترل کد مینی 150 در مینی با کنترل کد در حالت 150 تنظیم شده است.



نوع و مشخصات	شرح مختصراً	روش عمل
ظاهر نشانه استاندارد E15 بر روی صفحه مکان	پس از عبور فرمان START درجه باز شکل تست عملکرد چشمی با مینی وید است.	مینی چشمی دیگر و مینی ها را کنترل کد کنترل کد و مینی اول را بر مینی دیگر و مینی اول می شود. اگر مینی ها وید دیگر و مینی بر مینی مینی F150 (باید در وضعیت 150 تنظیم شود)

نوع و مشخصات	شرح مختصراً	روش عمل
ظاهر نشانه استاندارد E15 بر روی صفحه مکان	پس از عبور فرمان START درجه باز شکل تست عملکرد چشمی با مینی وید است.	مینی چشمی دیگر و مینی ها را کنترل کد کنترل کد و مینی اول را بر مینی دیگر و مینی اول می شود. اگر مینی ها وید دیگر و مینی بر مینی مینی F150 (باید در وضعیت 150 تنظیم شود)

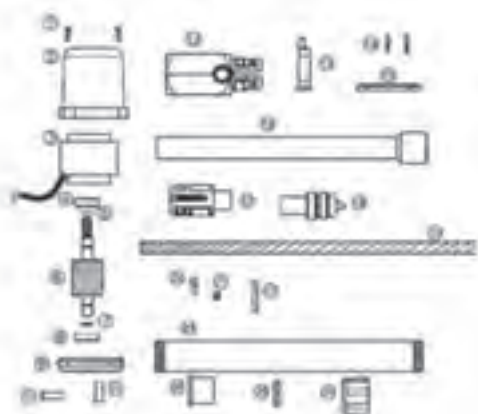
نوع و مشخصات	شرح مختصراً	روش عمل
ظاهر نشانه استاندارد E15 بر روی صفحه مکان	پس از عبور فرمان START درجه باز شکل تست عملکرد چشمی با مینی وید است.	مینی چشمی دیگر و مینی ها را کنترل کد کنترل کد و مینی اول را بر مینی دیگر و مینی اول می شود. اگر مینی ها وید دیگر و مینی بر مینی مینی F150 (باید در وضعیت 150 تنظیم شود)



- ۱۱. محفظه آلومینیومی
- ۱۲. پایه آلومینیومی
- ۱۳. ۱۳۴۰ ۱۳۴۰ ۱۳۴۰
- ۱۴. واشر سرامیکی
- ۱۵. کلاهک
- ۱۶. محفظه آلومینیومی سرامیکی

- ۱۷. پیچ آلومینیومی
- ۱۸. واشر پلاستیکی
- ۱۹. پیچ آلومینیومی
- ۲۰. واشر آلومینیومی
- ۲۱. پایه آلومینیومی
- ۲۲. سرپیچ
- ۲۳. واشر آلومینیومی
- ۲۴. میله آلومینیومی
- ۲۵. پیچ آلومینیومی
- ۲۶. میله آلومینیومی

- ۲۷. پیچ آلومینیومی
- ۲۸. کلاهک آلومینیومی
- ۲۹. واشر آلومینیومی
- ۳۰. پیچ آلومینیومی
- ۳۱. واشر آلومینیومی
- ۳۲. پایه آلومینیومی
- ۳۳. واشر آلومینیومی
- ۳۴. پیچ آلومینیومی
- ۳۵. کلاهک آلومینیومی
- ۳۶. میله آلومینیومی
- ۳۷. پیچ آلومینیومی
- ۳۸. میله آلومینیومی



۳- مدل ۶۰۰-۴۰۰ ROSE

نمای کلی

- هر باره جدید به همراه یک عدد پیچ آلومینیومی ۳x۳ و یک واشر پلاستیکی ۳x۳ و یک واشر آلومینیومی ۳x۳
- دارای درپوش آلومینیومی سرامیکی
- درپوش آلومینیومی سرامیکی
- دارای درپوش آلومینیومی سرامیکی

مشخصات فنی محرک الکتریکی	
ولتاژ کاری	۲۴ ولت
مدل موتور	۳-۳-۳
مدل موتور	۳-۳-۳
مدل موتور	۳-۳-۳
مدل موتور	۳-۳-۳
مدل موتور	۳-۳-۳
مدل موتور	۳-۳-۳
مدل موتور	۳-۳-۳
مدل موتور	۳-۳-۳

جدول پیکانهای سیستم



نماد	توضیح
St	توان خروجی موتور
Pg	توان خروجی موتور الکتریکی
Eb	توان موتور برقی
Ec	توان موتور مکانیکی
Ed	توان موتور الکتریکی
Ee	توان موتور الکتریکی
rE	توان موتور الکتریکی
rd	توان موتور الکتریکی
rL	توان موتور الکتریکی
PH	توان موتور الکتریکی
OP	توان موتور الکتریکی
CL	توان موتور الکتریکی
Er	توان موتور الکتریکی
YS	توان موتور الکتریکی
En	توان موتور الکتریکی
di	توان موتور الکتریکی
OH	توان موتور الکتریکی

برنامه ریزی اتوماتیک

برای ساخت برنامه ریزی اتوماتیک، لازم است بدانیم رابطه بین گره ها چگونه است و چه چیزها را می توانیم

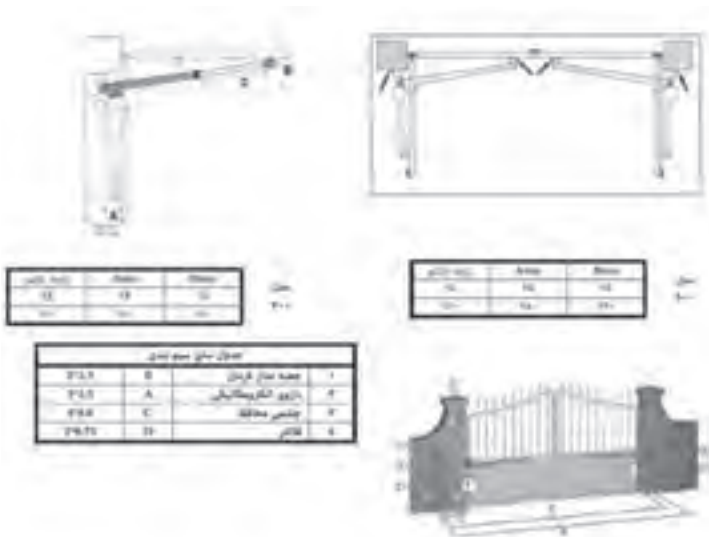
ساخت کنیم

	<p>۱- ابتدا موتور ۱ را حرکت می دهیم حرکت می کند پس از شروع شدن موتور ۱ موتور ۲ شروع می کند تا موتور ۲ به نقطه توقف خود برسد پس از آن موتور ۱ حرکت می کند تا به نقطه توقف خود برسد پس از آن موتور ۲ حرکت می کند.</p>
	<p>۲- بعد از اینکه رابطه ۱ را می بینیم موتور ۱ شروع به کار می کند پس از شروع شدن موتور ۱ موتور ۲ شروع می کند پس از آن موتور ۱ حرکت می کند تا به نقطه توقف خود برسد پس از آن موتور ۲ حرکت می کند.</p>
	<p>۳- بعد از این رابطه ۲ را می بینیم که حرکت موتور ۱ و ۲ بعد از آن موتور ۱ شروع به کار می کند پس از آن موتور ۲ حرکت می کند.</p>
	<p>۴- بعد از این مرحله برنامه ریزی اتوماتیک انجام شده و دستگاه آماده استفاده می باشد.</p>

	<p>1 عند بزر M1، صوت الذئب من مكالمات من هاتفك من 9:00 إلى 10:00 صباحاً الوقت 0:00. كل وقت ذئب صوت مكالمات من 9:00 إلى 10:00 صباحاً الوقت 0:00. كل وقت ذئب صوت مكالمات من 9:00 إلى 10:00 صباحاً</p>
	<p>2 عند بزر M1، صوت الذئب من مكالمات من 9:00 إلى 10:00 صباحاً الوقت 0:00. كل وقت ذئب صوت مكالمات من 9:00 إلى 10:00 صباحاً الوقت 0:00. كل وقت ذئب صوت مكالمات من 9:00 إلى 10:00 صباحاً</p>

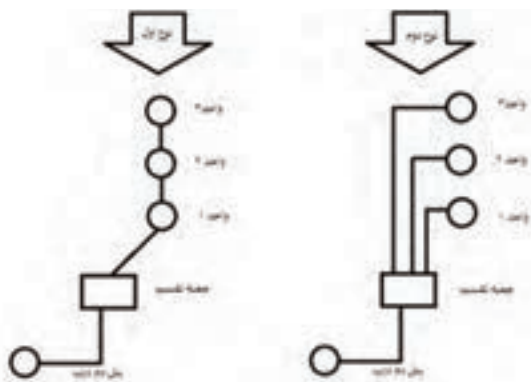
طريقة وصوله إلى بوابه وفتحها وفتحها وفتحها

MENU		الرمز	الوصف	الوقت	الوقت	الوقت	الوقت
A	RF						
A	RF						
A	RF						
A	RF						
B	D1	0	99	15			
B	D2	0	99	15			
B	C1	0	99	15			
B	C2	0	99	15			
B	R1	0	99	5			
B	R2	0	99	5			
D	b1	0	99	5			
B	b2	0	99	5			
B	T1	0	99	0			
B	T2	0	99	0			
B	C1	0	99	0			
B	C2	0	99	0			
B	P1	9	9	0			
B	P2	9	9	0			
B	n1	1	6	2			
B	n2	1	6	2			
B	n3	1	6	2			
B	n4	1	6	2			
B	SP						
B	RE	0	99	20			
B	SR						
B	MY	0	18	0			
B	LE						
B	CO	0	1	1			
B	PC						
B	TE						
B	FL						
B	IP						
B	S						
B	bL	0	20	0			
B	St	1	05	1			
B	CS						
B	PT	0	99	0			
B	Pa						
B	Co	0	99	3			
B	Od	0	60	2			
B	dP	0	400	5			
B	CP	0	99	10			



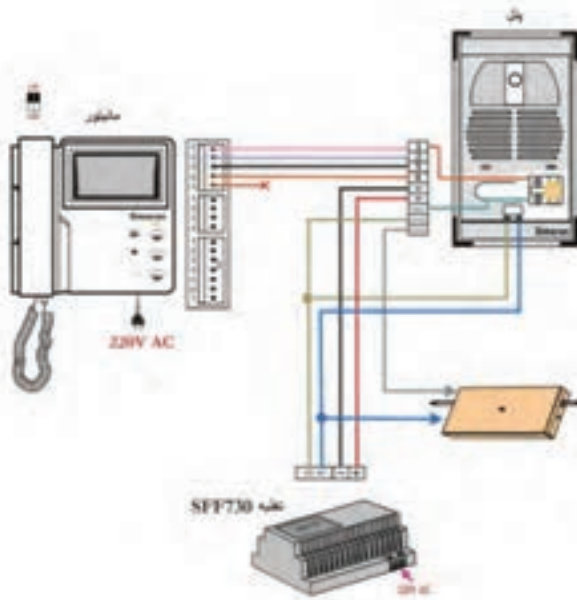
آیفون تصویری

نحوه سیم کشی به صورت کلی

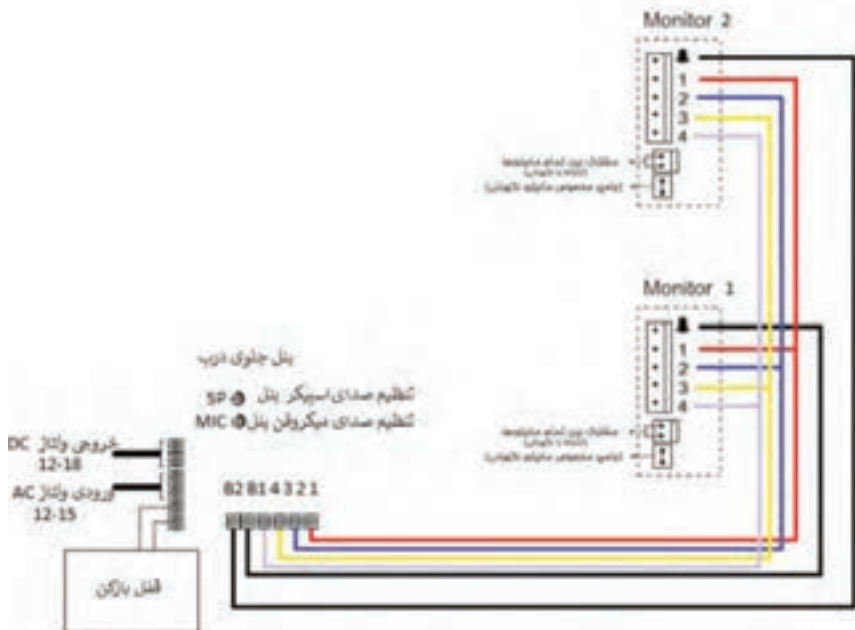


شیوه سیم بندی تک واحدی

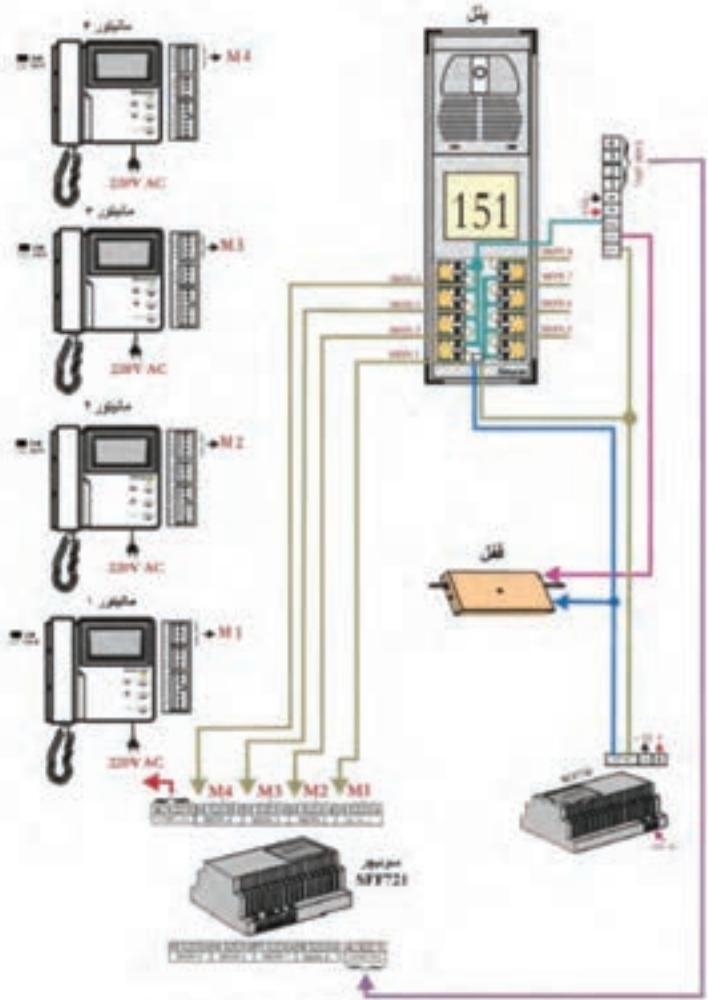




شیوه سیم‌بندی چند واحدی بدون سوئیچر

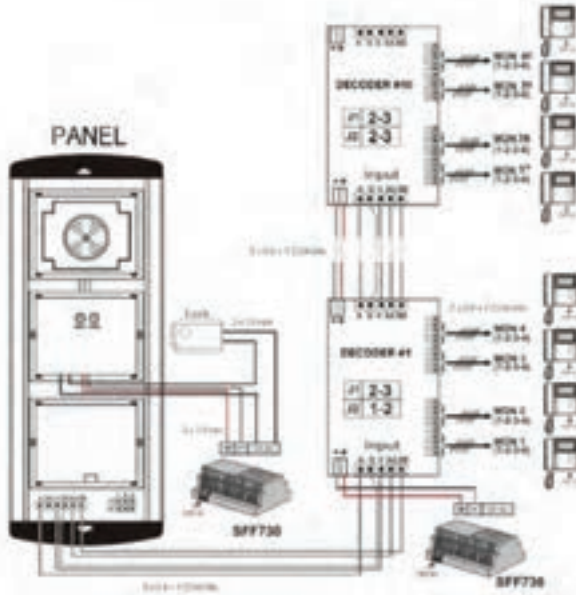
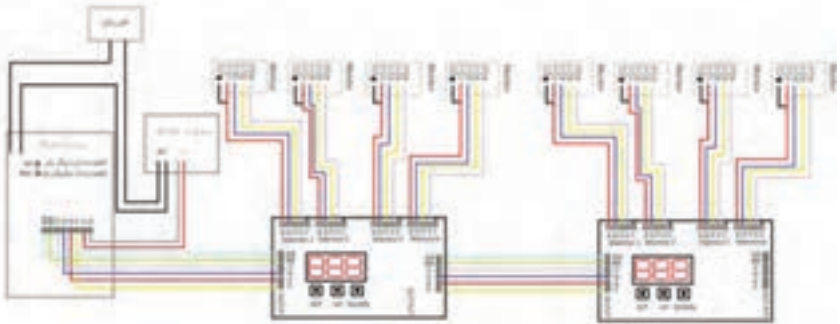


شیوه سیم‌بندی چند واحدی بدون سوئیچر

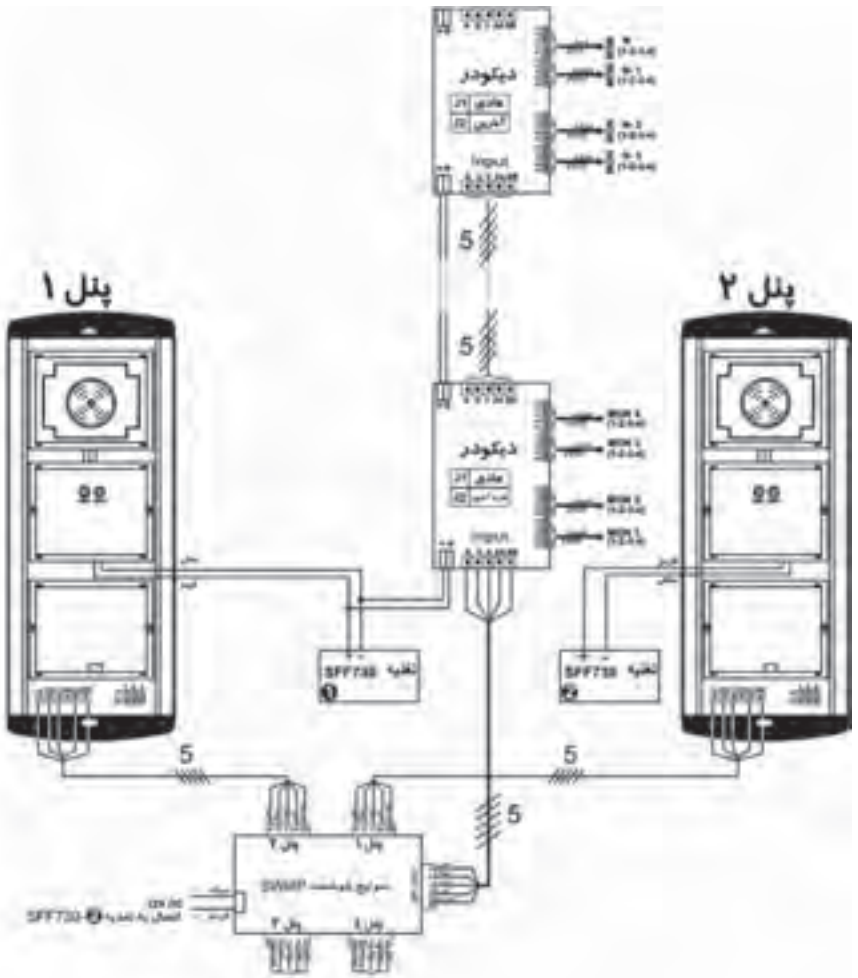


سیم‌بندی پنل تصویربرداری دوربین با کابل یک واحدی با سوئیچر مشخص

شیوه سیم‌بندی سیستم کدینگ:



سیم‌بندی در باز کن تصویری با پنل کدینگ



مدیریت هوشمند ساختمان (BMS)

مشخصات فنی تجهیزات هوشمندساز زیپاتو با پروتکل ZWAVE به صورت نوعی:

۱- آشکارساز هوشمند گاز (SMART COMBUSTIBLE GAS SENSOR):
مشخصات فنی:

- PROTOCOL
 - 2-Wire
- WORKING VOLTAGE
 - AC 100-240V
- MAXIMUM CONSUMPTION
 - $0.5W$
- ALARM SOUND
 - 70dB (1m distance)
- ALARM DENSITY
 - 2% LEL + 2% LEL (level of gas)
- WIRELESS DISTANCE
 - $100m$ (open area)
- WORKING TEMPERATURE
 -
- HUMIDITY
 - $45\%/RH$
- PHYSICAL DIMENSION
 - Device: 68 mm x 75 mm x 24 mm

• Package: 68 mm x 72 mm x 27 mm

- WEIGHT
 - Device: 55 g
 - Package: 100 g

- REGULATORY COMPLIANCE
 - Safety: UL
 - EMC: FCC, CE
 - RoHS

- WARRANTY
 - 1 year standard

NOTE: SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE



۲- ماژول دابل هوشمند (SWIICH DOUBLE MICROMODULE):

- PROTOCOL
 - 2-Wire-Flow
- OPERATING VOLTAGE
 - 24V nominal
- MAXIMUM LOAD
 - $2 \times 20A$ (20A/20V) (Maximum load)
- OPERATION TEMPERATURE
 -
- RANGE
 - Maximum 40 meters (radius) / 50 meters (distance)
- DIMENSIONS
 - 68 x 75 x 27 mm
- WEIGHT
 - 70g
- PACKAGE DIMENSIONS
 - 67 x 74 x 32 mm
- PACKAGE WEIGHT
 - 100g

- FREQUENCY
 - 40/45/50/55/60/60.5/60.8/61/61.5/62/62.5/63/63.5/64/64.5/65/65.5/66/66.5/67/67.5/68/68.5/69/69.5/70/70.5/71/71.5/72/72.5/73/73.5/74/74.5/75/75.5/76/76.5/77/77.5/78/78.5/79/79.5/80/80.5/81/81.5/82/82.5/83/83.5/84/84.5/85/85.5/86/86.5/87/87.5/88/88.5/89/89.5/90/90.5/91/91.5/92/92.5/93/93.5/94/94.5/95/95.5/96/96.5/97/97.5/98/98.5/99/99.5/100/100.5/101/101.5/102/102.5/103/103.5/104/104.5/105/105.5/106/106.5/107/107.5/108/108.5/109/109.5/110/110.5/111/111.5/112/112.5/113/113.5/114/114.5/115/115.5/116/116.5/117/117.5/118/118.5/119/119.5/120/120.5/121/121.5/122/122.5/123/123.5/124/124.5/125/125.5/126/126.5/127/127.5/128/128.5/129/129.5/130/130.5/131/131.5/132/132.5/133/133.5/134/134.5/135/135.5/136/136.5/137/137.5/138/138.5/139/139.5/140/140.5/141/141.5/142/142.5/143/143.5/144/144.5/145/145.5/146/146.5/147/147.5/148/148.5/149/149.5/150/150.5/151/151.5/152/152.5/153/153.5/154/154.5/155/155.5/156/156.5/157/157.5/158/158.5/159/159.5/160/160.5/161/161.5/162/162.5/163/163.5/164/164.5/165/165.5/166/166.5/167/167.5/168/168.5/169/169.5/170/170.5/171/171.5/172/172.5/173/173.5/174/174.5/175/175.5/176/176.5/177/177.5/178/178.5/179/179.5/180/180.5/181/181.5/182/182.5/183/183.5/184/184.5/185/185.5/186/186.5/187/187.5/188/188.5/189/189.5/190/190.5/191/191.5/192/192.5/193/193.5/194/194.5/195/195.5/196/196.5/197/197.5/198/198.5/199/199.5/200/200.5/201/201.5/202/202.5/203/203.5/204/204.5/205/205.5/206/206.5/207/207.5/208/208.5/209/209.5/210/210.5/211/211.5/212/212.5/213/213.5/214/214.5/215/215.5/216/216.5/217/217.5/218/218.5/219/219.5/220/220.5/221/221.5/222/222.5/223/223.5/224/224.5/225/225.5/226/226.5/227/227.5/228/228.5/229/229.5/230/230.5/231/231.5/232/232.5/233/233.5/234/234.5/235/235.5/236/236.5/237/237.5/238/238.5/239/239.5/240/240.5/241/241.5/242/242.5/243/243.5/244/244.5/245/245.5/246/246.5/247/247.5/248/248.5/249/249.5/250/250.5/251/251.5/252/252.5/253/253.5/254/254.5/255/255.5/256/256.5/257/257.5/258/258.5/259/259.5/260/260.5/261/261.5/262/262.5/263/263.5/264/264.5/265/265.5/266/266.5/267/267.5/268/268.5/269/269.5/270/270.5/271/271.5/272/272.5/273/273.5/274/274.5/275/275.5/276/276.5/277/277.5/278/278.5/279/279.5/280/280.5/281/281.5/282/282.5/283/283.5/284/284.5/285/285.5/286/286.5/287/287.5/288/288.5/289/289.5/290/290.5/291/291.5/292/292.5/293/293.5/294/294.5/295/295.5/296/296.5/297/297.5/298/298.5/299/299.5/300/300.5/301/301.5/302/302.5/303/303.5/304/304.5/305/305.5/306/306.5/307/307.5/308/308.5/309/309.5/310/310.5/311/311.5/312/312.5/313/313.5/314/314.5/315/315.5/316/316.5/317/317.5/318/318.5/319/319.5/320/320.5/321/321.5/322/322.5/323/323.5/324/324.5/325/325.5/326/326.5/327/327.5/328/328.5/329/329.5/330/330.5/331/331.5/332/332.5/333/333.5/334/334.5/335/335.5/336/336.5/337/337.5/338/338.5/339/339.5/340/340.5/341/341.5/342/342.5/343/343.5/344/344.5/345/345.5/346/346.5/347/347.5/348/348.5/349/349.5/350/350.5/351/351.5/352/352.5/353/353.5/354/354.5/355/355.5/356/356.5/357/357.5/358/358.5/359/359.5/360/360.5/361/361.5/362/362.5/363/363.5/364/364.5/365/365.5/366/366.5/367/367.5/368/368.5/369/369.5/370/370.5/371/371.5/372/372.5/373/373.5/374/374.5/375/375.5/376/376.5/377/377.5/378/378.5/379/379.5/380/380.5/381/381.5/382/382.5/383/383.5/384/384.5/385/385.5/386/386.5/387/387.5/388/388.5/389/389.5/390/390.5/391/391.5/392/392.5/393/393.5/394/394.5/395/395.5/396/396.5/397/397.5/398/398.5/399/399.5/400/400.5/401/401.5/402/402.5/403/403.5/404/404.5/405/405.5/406/406.5/407/407.5/408/408.5/409/409.5/410/410.5/411/411.5/412/412.5/413/413.5/414/414.5/415/415.5/416/416.5/417/417.5/418/418.5/419/419.5/420/420.5/421/421.5/422/422.5/423/423.5/424/424.5/425/425.5/426/426.5/427/427.5/428/428.5/429/429.5/430/430.5/431/431.5/432/432.5/433/433.5/434/434.5/435/435.5/436/436.5/437/437.5/438/438.5/439/439.5/440/440.5/441/441.5/442/442.5/443/443.5/444/444.5/445/445.5/446/446.5/447/447.5/448/448.5/449/449.5/450/450.5/451/451.5/452/452.5/453/453.5/454/454.5/455/455.5/456/456.5/457/457.5/458/458.5/459/459.5/460/460.5/461/461.5/462/462.5/463/463.5/464/464.5/465/465.5/466/466.5/467/467.5/468/468.5/469/469.5/470/470.5/471/471.5/472/472.5/473/473.5/474/474.5/475/475.5/476/476.5/477/477.5/478/478.5/479/479.5/480/480.5/481/481.5/482/482.5/483/483.5/484/484.5/485/485.5/486/486.5/487/487.5/488/488.5/489/489.5/490/490.5/491/491.5/492/492.5/493/493.5/494/494.5/495/495.5/496/496.5/497/497.5/498/498.5/499/499.5/500/500.5/501/501.5/502/502.5/503/503.5/504/504.5/505/505.5/506/506.5/507/507.5/508/508.5/509/509.5/510/510.5/511/511.5/512/512.5/513/513.5/514/514.5/515/515.5/516/516.5/517/517.5/518/518.5/519/519.5/520/520.5/521/521.5/522/522.5/523/523.5/524/524.5/525/525.5/526/526.5/527/527.5/528/528.5/529/529.5/530/530.5/531/531.5/532/532.5/533/533.5/534/534.5/535/535.5/536/536.5/537/537.5/538/538.5/539/539.5/540/540.5/541/541.5/542/542.5/543/543.5/544/544.5/545/545.5/546/546.5/547/547.5/548/548.5/549/549.5/550/550.5/551/551.5/552/552.5/553/553.5/554/554.5/555/555.5/556/556.5/557/557.5/558/558.5/559/559.5/560/560.5/561/561.5/562/562.5/563/563.5/564/564.5/565/565.5/566/566.5/567/567.5/568/568.5/569/569.5/570/570.5/571/571.5/572/572.5/573/573.5/574/574.5/575/575.5/576/576.5/577/577.5/578/578.5/579/579.5/580/580.5/581/581.5/582/582.5/583/583.5/584/584.5/585/585.5/586/586.5/587/587.5/588/588.5/589/589.5/590/590.5/591/591.5/592/592.5/593/593.5/594/594.5/595/595.5/596/596.5/597/597.5/598/598.5/599/599.5/600/600.5/601/601.5/602/602.5/603/603.5/604/604.5/605/605.5/606/606.5/607/607.5/608/608.5/609/609.5/610/610.5/611/611.5/612/612.5/613/613.5/614/614.5/615/615.5/616/616.5/617/617.5/618/618.5/619/619.5/620/620.5/621/621.5/622/622.5/623/623.5/624/624.5/625/625.5/626/626.5/627/627.5/628/628.5/629/629.5/630/630.5/631/631.5/632/632.5/633/633.5/634/634.5/635/635.5/636/636.5/637/637.5/638/638.5/639/639.5/640/640.5/641/641.5/642/642.5/643/643.5/644/644.5/645/645.5/646/646.5/647/647.5/648/648.5/649/649.5/650/650.5/651/651.5/652/652.5/653/653.5/654/654.5/655/655.5/656/656.5/657/657.5/658/658.5/659/659.5/660/660.5/661/661.5/662/662.5/663/663.5/664/664.5/665/665.5/666/666.5/667/667.5/668/668.5/669/669.5/670/670.5/671/671.5/672/672.5/673/673.5/674/674.5/675/675.5/676/676.5/677/677.5/678/678.5/679/679.5/680/680.5/681/681.5/682/682.5/683/683.5/684/684.5/685/685.5/686/686.5/687/687.5/688/688.5/689/689.5/690/690.5/691/691.5/692/692.5/693/693.5/694/694.5/695/695.5/696/696.5/697/697.5/698/698.5/699/699.5/700/700.5/701/701.5/702/702.5/703/703.5/704/704.5/705/705.5/706/706.5/707/707.5/708/708.5/709/709.5/710/710.5/711/711.5/712/712.5/713/713.5/714/714.5/715/715.5/716/716.5/717/717.5/718/718.5/719/719.5/720/720.5/721/721.5/722/722.5/723/723.5/724/724.5/725/725.5/726/726.5/727/727.5/728/728.5/729/729.5/730/730.5/731/731.5/732/732.5/733/733.5/734/734.5/735/735.5/736/736.5/737/737.5/738/738.5/739/739.5/740/740.5/741/741.5/742/742.5/743/743.5/744/744.5/745/745.5/746/746.5/747/747.5/748/748.5/749/749.5/750/750.5/751/751.5/752/752.5/753/753.5/754/754.5/755/755.5/756/756.5/757/757.5/758/758.5/759/759.5/760/760.5/761/761.5/762/762.5/763/763.5/764/764.5/765/765.5/766/766.5/767/767.5/768/768.5/769/769.5/770/770.5/771/771.5/772/772.5/773/773.5/774/774.5/775/775.5/776/776.5/777/777.5/778/778.5/779/779.5/780/780.5/781/781.5/782/782.5/783/783.5/784/784.5/785/785.5/786/786.5/787/787.5/788/788.5/789/789.5/790/790.5/791/791.5/792/792.5/793/793.5/794/794.5/795/795.5/796/796.5/797/797.5/798/798.5/799/799.5/800/800.5/801/801.5/802/802.5/803/803.5/804/804.5/805/805.5/806/806.5/807/807.5/808/808.5/809/809.5/810/810.5/811/811.5/812/812.5/813/813.5/814/814.5/815/815.5/816/816.5/817/817.5/818/818.5/819/819.5/820/820.5/821/821.5/822/822.5/823/823.5/824/824.5/825/825.5/826/826.5/827/827.5/828/828.5/829/829.5/830/830.5/831/831.5/832/832.5/833/833.5/834/834.5/835/835.5/836/836.5/837/837.5/838/838.5/839/839.5/840/840.5/841/841.5/842/842.5/843/843.5/844/844.5/845/845.5/846/846.5/847/847.5/848/848.5/849/849.5/850/850.5/851/851.5/852/852.5/853/853.5/854/854.5/855/855.5/856/856.5/857/857.5/858/858.5/859/859.5/860/860.5/861/861.5/862/862.5/863/863.5/864/864.5/865/865.5/866/866.5/867/867.5/868/868.5/869/869.5/870/870.5/871/871.5/872/872.5/873/873.5/874/874.5/875/875.5/876/876.5/877/877.5/878/878.5/879/879.5/880/880.5/881/881.5/882/882.5/883/883.5/884/884.5/885/885.5/886/886.5/887/887.5/888/888.5/889/889.5/890/890.5/891/891.5/892/892.5/893/893.5/894/894.5/895/895.5/896/896.5/897/897.5/898/898.5/899/899.5/900/900.5/901/901.5/902/902.5/903/903.5/904/904.5/905/905.5/906/906.5/907/907.5/908/908.5/909/909.5/910/910.5/911/911.5/912/912.5/913/913.5/914/914.5/915/915.5/916/916.5/917/917.5/918/918.5/919/919.5/920/920.5/921/921.5/922/922.5/923/923.5/924/924.5/925/925.5/926/926.5/927/927.5/928/928.5/929/929.5/930/930.5/931/931.5/932/932.5/933/933.5/934/934.5/935/935.5/936/936.5/937/937.5/938/938.5/939/939.5/940/940.5/941/941.5/942/942.5/943/943.5/944/944.5/945/945.5/946/946.5/947/947.5/948/948.5/949/949.5/950/950.5/951/951.5/952/952.5/953/953.5/954/954.5/955/955.5/956/956.5/957/957.5/958/958.5/959/959.5/960/960.5/961/961.5/962/962.5/963/963.5/964/964.5/965/965.5/966/966.5/967/967.5/968/968.5/969/969.5/970/970.5/971/971.5/972/972.5/973/973.5/974/974.5/975/975.5/976/976.5/977/977.5/978/978.5/979/979.5/980/980.5/981/981.5/982/982.5/983/983.5/984/984.5/985/985.5/986/986.5/987/987.5/988/988.5/989/989.5/990/990.5/991/991.5/992/992.5/993/993.5/994/994.5/995/995.5/996/996.5/997/997.5/998/998.5/999/999.5/1000/1000.5/1001/1001.5/1002/1002.5/1003/1003.5/1004/1004.5/1005/1005.5/1006/1006.5/1007/1007.5/1008/1008.5/1009/1009.5/1010/1010.5/1011/1011.5/1012/1012.5/1013/1013.5/1014/1014.5/1015/1015.5/1016/1016.5/1017/1017.5/1018/1018.5/1019/1019.5/1020/1020.5/1021/1021.5/1022/1022.5/1023/1023.5/1024/1024.5/1025/1025.5/1026/1026.5/1027/1027.5/1028/1028.5/1029/1029.5/1030/1030.5/1031/1031.5/1032/1032.5/1033/1033.5/1034/1034.5/1035/1035.5/1036/1036.5/1037/1037.5/1038/1038.5/1039/1039.5/1040/1040.5/1041/1041.5/1042/1042.5/1043/1043.5/1044/1044.5/1045/1045.5/1046/1046.5/1047/1047.5/1048/1048.5/1049/1049.5/1050/1050.5/1051/1051.5/1052/1052.5/1053/1053.5/1054/1054.5/1055/1055.5/1056/1056.5/1057/1057.5/1058/1058.5/1059/1059.5/1060/1060.5/1061/1061.5/1062/1062.5/1063/1063.5/1064/1064.5/1065/1065.5/1066/1066.5/1067/1067.5/1068/1068.5/1069/1069.5/1070/1070.5/1071/1071.5/1072/1072.5/1073/1073.5/1074/1074.5/1075/1075.5/1076/1076.5/1077/1077.5/1078/1078.5/1079/1079.5/1080/1080.5/1081/1081.5/1082/1082.5/1083/1083.5/1084/1084.5/1085/1085.5/1086/1086.5/1087/1087.5/1088/1088.5/1089/1089.5/1090/1090.5/1091/1091.5/1092/1092.5/1093/1093.5/1094/1094.5/1095/1095.5/1096/1096.5/1097/1097.5/1098/1098.5/1099/1099.5/1100/1100.5/1101/1101.5/1102/1102.5/1103/1103.5/1104/1104.5/1105/1105.5/1106/1106.5/1107/1107.5/1108/1108.5/1109/1109.5/1110/1110.5/1

۳- آشکارساز دود:

- **PROTOCOL**
- 2-Wire Plus
- **POWER**
- 12VDC, 500mA
- **OPERATING VOLTAGE**
- 24V
- **OPERATING CURRENT**
- 70mA
- **STANDBY CURRENT**
- 2mA
- **OPERATING TEMPERATURE**
- 0°C ~ 40°C
- **RANGE**
- Minimum 20meters (10 meters standard) designed for indoor coverage
- **DIMENSIONS**
- 100 x 100 x 30mm
- **WEIGHT**
- 100g

- **PACKAGE DIMENSIONS**
- 110 x 110 x 100mm
- **PACKAGE WEIGHT**
- 200g
- **FREQUENCY**
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- **REGULATION**
- EMC, CE, FCC, RoHS, REACH, and WEEE/ErP Compliant
- **WARRANTY**
- 1 year warranty



۴- سنسور چهار کاره (QUAD MULTISENSOR): مشخصات فنی:

- **PROTOCOL**
- 2-Wire Plus
- **POWER**
- 24VDC, 100mA max, 1000mAh
- **OPERATING TEMPERATURE**
- -10°C ~ +40°C
- **TEMPERATURE DETECT RANGE**
- 0°C ~ 40°C
- **TEMPERATURE DETECT ACCURACY**
- ±0.1°C
- **ILLUMINATION RANGE**
- 20 Lux ~ 10 Lux
- **PIR DETECTION RANGE**
- 7m
- **PIR DETECTION ANGLE**
- 90 Degree
- **RANGE**
- Up to 100 meters indoor & 100 meters & 100 meters outdoor
- **MAGNETIC GAP**
- 20 mm

- **DIMENSIONS**
- 30 x 30 x 70 mm, Height: 124.5 x 42 mm
- **WEIGHT**
- 30g
- **PACKAGE DIMENSIONS**
- 30 x 30 x 100 mm
- **PACKAGE WEIGHT**
- 50g
- **FREQUENCY**
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- **REGULATION**
- EMC, CE, FCC, RoHS, REACH, and WEEE/ErP Compliant
- **WARRANTY**
- 1 year warranty



۵- لامپ چند رنگ (LIGHT BULB RGBW):

- **PROTOCOL**
- 2-Wire Plus
- **STANDARD**
- Philips CCT tunable W
- **POWER SUPPLY INPUT**
- 100-240VAC, 50/60Hz
- **STANDBY POWER**
- 0.03W
- **OPERATING TEMPERATURE**
- 0°C ~ 40°C (0°F ~ 104°F)
- **STORAGE TEMPERATURE**
- -20°C ~ 50°C (-4°F ~ 122°F)
- **OPERATING HUMIDITY**
- 10% ~ 90% non-condensing
- **DIMENSIONS**
- 40 x 40 x 100mm
- **WEIGHT**
- 100g
- **PACKAGE DIMENSIONS**
- 40 x 40 x 100mm
- **PACKAGE WEIGHT**
- 200g

- **WIRELESS OF WIDE FREQUENCY BAND**
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- 40-480MHz (40-480 MHz band)
- **REGULATION**
- EMC, CE, FCC, RoHS, REACH, and WEEE/ErP Compliant
- **WARRANTY**
- 1 year warranty



روش تشخیص و چگونگی رفع عیب - تعمیر و راه اندازی	علت	نوع عیب
با ولت متر، ولتاژ پریز را کنترل کنید و در صورت خراب بودن پریز آن را تعویض کنید.	پریز برق ندارد.	
دو شاخه را باز کنید و اتصال‌های داخل آن را بازدید کنید. آوومتر را روی رنج Rx1 قرار دهید و سیم رابط را از دو شاخه تا ترمینال کنترل کنید. در صورت معیوب بودن دو شاخه یا کابل ورودی آن را تعویض کنید.	دو شاخه یا سیم رابط معیوب است.	
اتو را از برق جدا کنید. آوومتر را روی رنج Rx1 قرار دهید و رابط‌های آن را به دو شاخهٔ سیم رابط اتصال دهید و ترموستات را قطع و وصل کنید. اگر با وصل ترموستات عقربهٔ آوومتر به سمت صفر و با قطع آن عقربه به سمت بی‌نهایت متمایل شد ترموستات سالم و در غیر این صورت معیوب است و باید تعویض شود.	ترموستات خراب است.	کف اتو داغ نمی‌شود و چراغ نشان‌دهنده خاموش است.
المنت و لامپ را تعویض کنید.	المنت قطع است و لامپ سوخته است.	
سرسیم‌ها را از ترمینال جدا کنید و پس از بازدید مجدداً آنها را ببندید. در صورت نیاز ترمینال را تعویض کنید.	اتصال‌های ترمینال معیوب است.	
مطابق دستور کارخانهٔ سازنده اتو، ترموستات را تنظیم کنید.	ترموستات تنظیم نیست.	
درجهٔ اتو را روی عدد مناسب قرار دهید.	درجهٔ اتو کم انتخاب شده است.	
مجموعهٔ سیم‌های رابط را دقیقاً بازدید و پس از آزمایش آنها با اهم متر، سیم رابط معیوب را شناسایی و آن را تعویض کنید.	سیم‌های رابط داخلی اتو معیوب است.	

روش تشخیص و چگونگی رفع عیب – تعمیر و راه‌اندازی	علت	نوع عیب
لامپ را تعویض کنید.	لامپ سوخته است.	کف اتو داغ می‌شود اما چراغ نشان دهنده روشن نمی‌شود
اتو را از برق جدا کنید و آمومتر را در رنج Rx1 قرار دهید و سیم‌های رابط مدار مربوط به چراغ را کنترل کنید تا قطع‌شدگی مدار مشخص شود.	سیم فاز یا نول چراغ قطع شده است.	
آن را تعمیر یا تعویض کنید.	کابل رابط در محل ورود به اتو معیوب است.	
المنت را تعویض کنید. چنانچه المنت قابل تعویض نیست کفی را با المنت تعویض کنید.	المنت اتصال بدنه دارد.	
سیم‌های رابط داخل اتو را بازدید و سیم معیوب را تعویض کنید.	سیم‌های رابط داخل اتو معیوب است.	بدنه اتو برق دارد.
ترموستات را باز کنید. چنانچه قابل تعمیر نیست آن را تعویض کنید	عایق ترموستات از بین رفته است.	
پس از عیب‌یابی و رفع عیب سیم اتصال زمین را وصل کنید.	سیم اتصال زمین از بدنه اتو قطع است.	
ترموستات را تعویض کنید.	ترموستات معیوب است.	کف اتو خیلی داغ است و ترموستات اتومات نمی‌کند.
سیم‌های رابط را بازدید و آزمایش کنید. سیم‌های معیوب را شناسایی و آن را تعویض کنید.	سیم‌های رابط داخلی - اتصالی دارند.	
ترموستات را تنظیم کنید.	ترموستات تنظیم نیست.	کف اتو کمی گرم است و ترموستات زود به زود اتومات می‌کند
درجه ترموستات را روی عدد مناسب بگذارید.	درجه اتو کم است.	

نوع عیب	علت	روش تشخیص و چگونگی رفع عیب - تعمیر و راه‌اندازی
دستگاه نشتی آب دارد	مخزن آب معیوب است.	مخزن را تعویض کنید.
	مخزن بخار معیوب است.	آن را تعمیر یا کفی را تعویض کنید.
	اتصال مخزن به بدنه اتو کامل نیست.	مخزن را به‌طور صحیح به بدنه اتو اتصال دهید.
	لاستیک آب‌بندی روی مخزن بخار - معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	سطح آب در مخزن بیش از حد مجاز است.	سطح آب داخل مخزن را در حد مجاز دستگاه تنظیم کنید.

نوع عیب	علت	روش تشخیص و چگونگی رفع عیب - تعمیر و راه‌اندازی
دستگاه نشتی آب دارد	قبل از اتصال اتو به پریز، دکمه بخار باز بوده و مخزن از بخار آب پر شده است.	دستگاه را از برق جدا کرده و صبر کنید تا آب داخل مخزن بخار تخلیه شود. سپس اتو را به برق بزنید.
	درجه ترموستات روی درجه حرارت کم، انتخاب شده است و بخار تولید نمی‌شود.	درجه ترموستات را مناسب انتخاب کنید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
	ترموستات معیوب است.	ترموستات را تعویض کنید.
دستگاه نشتی بخار دارد.	شیر بخار معیوب است	آن را تعمیر یا تعویض کنید.
	لاستیک آب‌بندی روی مخزن بخار معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	مخزن بخار معیوب است.	مخزن بخار یا کفی اتو را تعویض کنید.
از مجرای خروج بخار همراه بخار آب نشت می‌کند.	درجه ترموستات کم است.	درجه ترموستات را مناسب انتخاب کنید.

ترموستات تنظیم را مطابق دستورالعمل تنظیم کنید.	ترموستات تنظیم نیست.	
المنت را تعویض کنید.	المنت معیوب است.	شیر بخار باز است اما بخار از دستگاه خارج نمی شود.
ترموستات را تعویض کنید.	ترموستات معیوب است.	
شیر بخار را تعمیر یا تعویض کنید.	شیر بخار معیوب است.	
مخزن آب را در حد مجاز از آب مقطر پر کنید.	آب داخل مخزن آب نیست.	
طبق دستورهای قبلی دستگاه را رسوب زدایی کنید.	سوراخ‌های خروج بخار مسدود شده است.	
لاستیک آب‌بندی را تعویض کنید.	لاستیک آب‌بندی مخزن بخار معیوب است.	
سوراخ آب فشان را باز کنید.	سوراخ آب فشان توسط رسوب بسته شده است.	
فنر را تعویض کنید.	فنر معیوب است و پیستون را بعد از فشرده شدن به جای اولیه بر نمی گرداند.	
آن را تعمیر یا تعویض کنید.	پمپ آب فشان گریپاژ است (قطعات متحرک در جای خود محکم شده است).	
ترموستات را تنظیم کنید.	ترموستات تنظیم نیست.	در درجه کم ترموستات کف اتو بیش از حد گرم می شود و میزان بخار خروجی زیاد است.
ترموستات را تعویض کنید.	ترموستات معیوب است.	
سیم‌های رابط معیوب را بازدید و کنترل کنید و در صورت نیاز آنها را تعویض کنید.	درسیم‌های رابط اتصالی وجود دارد.	

روش تشخیص و چگونگی رفع عیب - تعمیر و راه‌اندازی	علت	نوع عیب
کف اتو را با سازی یا تعویض کنید.	مواد نجسب کف اتو از بین رفته است.	کف اتو هنگام کار به لباس می‌چسبد
شیر بخار را باز کنید و درجهٔ ترموستات را درست انتخاب کنید.	شیر بخار بسته است و کف اتو زیاد داغ می‌شود.	
طبق دستور رسوب‌زدایی عمل کنید تا عیب برطرف شود.	کف اتو جرم یا رسوب گرفته است.	
ترموستات را تنظیم کنید.	ترموستات تنظیم نیست.	بهرهٔ حرارتی اتو کم است یعنی اتو نمی‌تواند حرارت لازم را تولید کند.
آن را تعویض کنید.	ترموستات معیوب است.	
طبق دستور دستگاه را رسوب‌زدایی کنید.	مخزن بخار سوب گرفته است.	
فنر را تعمیر و در صورتی که از جای خود خارج شده است آن را تعویض کنید.	فنر معیوب است.	سیم جمع‌کن کار نمی‌کند.
آن را تعمیر یا تعویض کنید.	ضامن سیم جمع‌کن معیوب یا از جای خود خارج شده است.	
آن را تعویض کنید.	پلاتین‌های سیم جمع‌کن معیوب است.	
سیم رابط معیوب را تعویض و اتصال را به‌طور صحیح برقرار کنید.	سیم‌های رابط سیم جمع‌کن به ترمینال یا به پلاتین معیوب است.	
سیم رابط معیوب را تعویض کنید.	اتصال کوتاه در سیم‌های رابط وجود دارد.	
اتصال بدنه را رفع کنید.	اتصال بدنه ایجاد شده است.	با راه‌اندازی اتو فیوز شبکهٔ برق منزل عمل می‌کند.
المنت را تعویض کنید.	المنت معیوب است.	
اتصال صحیح را برقرار کنید.	اتصال‌ها معیوب یا شل است.	

روش تشخیص و چگونگی رفع عیب - تعمیر و راه‌اندازی	علت	نوع عیب
با ولت متر ولتاژ پریز را اندازه‌گیری کنید. در صورتی که عیب از سیم‌کشی پریز است آن را رفع و در صورت خرابی پریز را عوض کنید.	پریز برق ندارد.	سماور اصلا گرم نمی‌کند و چراغ نشان‌دهنده روشن نمی‌شود.
ابتدا دوشاخه را از پریز جدا کنید و آوومتر را روی رنج (Rx1) قرار دهید. سپس یکی از رابطه‌های اهم متر را به یک سر دوشاخه و رابط دیگر را به انتهای دو سیم کابل رابط در محل ترمینال چینی، تک به تک اتصال دهید. در صورتی که عقربه اهم متر حرکت نکند دوشاخه را بازدید کنید. چنانچه دوشاخه سالم باشد کابل رابط خراب است و می‌بایست تعویض شود.	دوشاخه و کابل رابط معیوب است.	
اهم متر را روی رنج (Rx1) قرار دهید و پس از جدا کردن دو شاخه از پریز، رابط‌های اهم متر را به دوپایه ترموستات متصل کنید. چنانچه با قطع و وصل ترموستات، عقربه اهم متر منحرف نشد ترموستات معیوب است و باید عوض شود.	ترموستات خراب است.	
سیم‌های رابط معیوب را تعویض و اتصال‌ها را محکم کنید. چنانچه مقوای نسوز یا عایق حرارتی خراب شده است آنها را تعویض کنید.	سیم‌های رابط با اتصال‌های داخلی سماور معیوب است.	
ابتدا دو شاخه را از پریز جدا کنید و دو سر المنت را به اهم متر اتصال داده و مقاومت آن را اندازه بگیرید. در صورت خراب بودن المنت آن را تعویض کنید.	المنت قطع است.	
ابتدا سیم‌های رابط را بازدید کنید. چنانچه عیب قابل رویت در سیم‌های رابط مشاهده نشد توسط اهم متر سیم‌های رابط را کنترل کنید تا سیم رابط معیوب مشخص شود. پس از اطمینان از معیوب بودن سیم رابط آن را تعویض کنید.	سیم‌های رابط قطع است.	

لامپ سوخته است.	آن را تعویض کنید.	
سیم‌های رابط چراغ معیوب است.	به وسیله اهم متر روی رنج (Rx1) از معیوب بودن سیم رابط مطمئن شوید و سپس آن را تعویض کنید.	سماور گرم می‌کند اما چراغ نشان‌دهنده خاموش است.
ولوم ترموستات روی درجه مناسب قرار نگرفته است.	ولوم ترموستات را روی درجه مناسب قرار دهید.	
ترموستات تنظیم نیست	در ترموستات‌های گازی مطابق دستورالعمل ترموستات را تنظیم کنید و در ترموستات‌های بی‌متالی قابل تنظیم سر ولوم ترموستات را باز کنید. سپس با پیچ گوشتی تخت مناسب، پیچ داخل محور یا میله ترموستات را در جهت خلاف حرکت عقربه ساعت بچرخانید تا تنظیم مناسب صورت گیرد.	سماور برقی گرم می‌کند ولی گرمای آن مطلوب نبوده و ترموستات زود به زود قطع و وصل می‌کند.
در سماور با ترموستات بی‌متالی صفحه مقوای نسوز یا عایق حرارتی خراب است.	عایق حرارتی را تعویض کنید تا گرمای المنت کمتر به سمت پایه که ترموستات در آن قرار دارد برسد و ترموستات به موقع عمل کند.	
ترموستات خراب است.	ترموستات را تعویض کنید.	
پلاتین‌های ترموستات به هم جوش خورده است.	ترموستات را تعویض کنید چون حساسیت ترموستات هم کاهش یافته است.	سماور یکسره کار می‌کند و اتومات نمی‌شود.
سیم‌های رابط به هم اتصال شده است.	سیم‌های رابط را تعویض و از لوله عایق نسوز و مرغوب برای عایق‌کاری استفاده کنید.	
عایق بندی ضعیف است.	عایق‌کاری المنت با بدنه و عایق‌کاری سیم‌های رابط را اصلاح کنید.	
المنت اتصال بدنه دارد.	المنت را تعویض کنید.	
سیم اتصال زمین قطع است.	پس از رفع عیب، سیم اتصال زمین را وصل کنید.	سماور اتصال بدنه دارد.
اتصال کابل رابط با بدنه در محل ورود کابل به پایه	چنانچه کابل بلند است قسمتی از کابل را که اتصال کرده است، قطع کنید و در صورتی که کابل کوتاه است آن را تعویض کنید.	

<p>یک قاشق غذا خوری جوش شیرین داخل مخزن سماور بریزید و مخلوط آب و جوش شیرین را تا حد جوش گرم کنید تا رسوب‌ها از بدنه جدا شود یا از مواد رسوب‌گیر آماده در بازار و طبق دستور کارخانه سازنده آن استفاده کنید.</p>	<p>رسوب، روی دیواره مخزن را پوشانده است. روی المنت رسوب با ضخامت زیاد وجود دارد.</p>	<p>سماور دیرتر به جوش می‌آید و کیفیت اتومات هم مطلوب است.</p>
<p>واشر المنت را تعویض کنید.</p>	<p>در المنت لوله‌ای، واشر المنت فرسوده شده است.</p>	<p>سماور نشستی آب دارد و هنگام کار اتصال بدنه می‌شود.</p>
<p>محل عیب را شناسایی و برای قلع کاری و مسدود کردن سوراخ دستگاه را به سماور ساز بدهید.</p>	<p>تنوره یا مخزن سوراخ شده است.</p>	

کتری برقی

نوع عیب	علت	روش تشخیص و چگونگی رفع عیب – تعمیر و راه‌اندازی
<p>کتری اصلاً گرم نمی‌کند اما چراغ نشان‌دهنده روشن است.</p>	المنت قطع است.	المنت را تعویض کنید.
	اتصال المنت به کلید قطع است.	مدار را بررسی و اتصال را برقرار کنید.
	سیم رابط داخل دستگاه قطع است.	سیم رابط معیوب را با هم متر شناسایی و آن را تعویض کنید.
<p>کتری اصلاً گرم نمی‌کند اما چراغ نشان‌دهنده هم خاموش است.</p>	پریز برق ندارد.	در صورت خرابی پریز با قطع سیم‌های آن، نسبت به تعمیر یا تعویض آن اقدام کنید.
	کلید توسط بی‌متال قطع شده است.	ترموستات را تعویض کنید زیرا حساسیت خود را از دست داده است.
	سیم رابط یا دوشاخه معیوب است.	مدار مربوط به سیم‌های رابط را قسمت به قسمت کنترل کنید در صورت خرابی یا قطع شدگی، نسبت به تعویض آن اقدام کنید.
	شل بودن اتصال‌ها	اتصال‌ها را محکم کنید.
	پلاتین‌های کلید وصل نمی‌شود و فرسوده شده است.	کلید را تعویض کنید.

در کتری خوب بسته نشده است. در کتری را ببندید.		
میله عمل کننده بی متال چسبیده است.	در صورتی که چربی یا جرم سبب چسبیدگی میله شده باشد آن را تمیز و در غیر این صورت تعویض کنید.	
لوله بخار گرفته است (در ترموستات بخار آب)	سطح آب زیاد است آب را کم کنید. بعد از خنک شدن کتری لوله بخار را وارونه کنید تا تخلیه شود.	کتری به طور خودکار خاموش نمی شود.
پلاتین های کلید به هم چسبیده و جوش خورده است.	کلید را تعویض کنید.	
صفحه با نوار بی متال دچار شکستگی یا خوردگی شده است.	بی متال را تعویض کنید.	
پیچ نگه دارنده المنت شل هستند.	پیچ ها را محکم کنید. در صورت تداوم نشستی، واشرهای آب بندی را تعویض کنید.	
چنانچه کتری از نوع ترموستات با بخار داغ است کتری بیش از حد پر شده است.	سطح آب را کم کنید تا در زمان جوشیدن، آب سرریز نشود.	کتری نشستی دارد.
ممکن است منبع یا بدنه اصلی ترک داشته یا سوراخ شده باشد.	منبع را تعویض کنید.	
پوشش روی المنت رسوب گرفته است.	طبق دستورالعمل دستگاه رسوب زدایی کنید.	بهره گرمایی کتری مطلوب نیست.
المنت خراب است.	المنت را تعویض کنید.	

روش تشخیص و چگونگی رفع عیب - تعمیر و راه اندازی	علت	نوع عیب
پس از اطمینان از برق دار بودن شبکه برق منزل به رفع عیب یا تعویض پریز اقدام کنید.	پریز برق ندارد.	دستگاه روشن نمی شود.
سیم رابط را تعویض کنید.	سیم رابط قطع است.	
ترموستات را تنظیم کنید.	ترموستات تنظیم نیست.	
آن را تعمیر یا تعویض کنید.	سیم رابط به دو شاخه قطع است.	
کلید را تعویض کنید.	کلید خراب است.	
تایمر را تعویض کنید.	پلاتین های تایمر قطع است.	
هر دو را تعویض کنید.	المنت قطع و لامپ نشان دهنده سوخته است.	
ترموستات را تعویض کنید.	ترموستات معیوب است.	
سیم های رابط داخلی معیوب را تعویض کنید.	سیم های رابط داخلی قطع است.	
سرسیم های قطع شده را تعویض و اتصال را برقرار کنید.	سرسیم ها قطع شده است یا درست اتصال ندارد.	
ترموستات را تعویض کنید.	ترموستات معیوب است.	ترموستات قطع و وصل نمی کند (عمل نمی کند) و در حالت قطع یا وصل باقی مانده است.
ترموستات را تنظیم کنید.	ترموستات تنظیم نیست.	
سرسیم های رابط به ترموستات قطع شده یا اتصال خوب برقرار نیست.	سرسیم های رابط به ترموستات قطع شده یا اتصال خوب برقرار نیست.	
چراغ را تعویض کنید.	چراغ سوخته است.	دستگاه کار می کند اما چراغ نشان دهنده روشن نمی شود.
سیم رابط را تعویض کنید.	سیم رابط یا سرسیم مربوط به چراغ قطع است.	

درجه ترموستات مناسب انتخاب نشده است.	درجه ترموستات مناسب انتخاب نشده است.	برنج خوب نمی پزد.
ترموستات را تعویض کنید.	ترموستات معیوب است.	
مطابق دستور دستگاه نسبت آب و برنج را رعایت کنید.	نسبت آب با برنج درست نیست.	
نسبت به رفع عیب اقدام کنید تا تماس کامل برقرار شود.	تماس دیگ یا صفحه گرم کننده خوب برقرار نشده است.	ترموستات خوب کار نمی کند (قطع و وصل آن مطابق استاندارد تعریف شده نیست)
ترموستات را تنظیم یا تعویض کنید.	بعد از پختن پلو - ترموستات عمل نمی کند.	
ترموستات را تنظیم یا تعویض کنید.	قبل از پختن کامل برنج ترموستات عمل می کند.	
دستگاه را به صورت تراز قرار دهید.	دستگاه به صورت تراز قرار نگرفته است.	ترموستات خوب کار نمی کند (قطع و وصل آن مطابق استاندارد تعریف شده نیست)
دیگ را در جای خود به طور صحیح قرار دهید.	دیگ، درست در جای خود قرار نگرفته است.	
جسم خارجی را بردارید تا تماس دیگ با صفحه ی گرم کننده به طور کامل برقرار شود.	جسم خارجی بین دیگ و صفحه گرم کننده قرار دارد.	

نوع عیب	علت	روش رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
بدنهٔ دستگاه برق‌دار شده است.	سیم رابط به بدنه چسبیده است.	اتصال بدنه را رفع کنید.
	در صورتی که دستگاه سیم اتصال زمین دارد، سیم اتصال زمین قطع است و سیم رابط به بدنه چسبیده است.	پس از رفع عیب سیم اتصال زمین را وصل کنید.
	المنت، ترمستات یا چراغ نشان دهنده اتصال بدنه دارد.	اتصال بدنه را رفع کنید و در صورت خرابی هر کدام از قطعات، نسبت به تعویض آن اقدام کنید.
در حالی که ترموستات کار می‌کند، ته برنج می‌سوزد.	دستگاه تراز نیست.	آن را به صورت تراز قرار دهید.
	روغن در پلوپز نریخته اند.	برنج را روغن بپزید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
	تایمر معیوب است.	تایمر را تعویض کنید.
در پلوپزهای مجهز به تایمر، دستگاه قطع نمی‌کند.	موتور تایمر سوخته است.	ترموستات را تعویض کنید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
	ترموستات معیوب است.	ترموستات را تعویض کنید.
	پلاتین‌های تایمر چسبیده است.	تایمر را تعویض کنید.
دستگاه آرام پز بعد از پخت غذا اتوماتیک نمی‌کند.	ترموستات معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	تایمر معیوب است.	در صورتی که موتور تایمر سوخته یا پلاتین‌های آن به هم چسبیده‌اند، تایمر را تعویض کنید.
	سیم‌های رابط داخلی معیوب است.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.
	ترموستات تنظیم نیست.	ترموستات را تنظیم کنید.
آب دستگاه پس از جوش آمدن از دیگ سر ریز می‌شود.	میزان آب دستگاه زیاد است.	مطابق دستور بهره‌برداری از دستگاه عمل شود.
	ظرفیت آب و برنج بیش از حد ظرفیت نامی دستگاه است.	مطابق دستور ظرفیت دستگاه رعایت شود.

روش تشخیص و چگونگی رفع عیب - تعمیر و راه اندازی	علت	نوع عیب
بعد از اطمینان از برق دار بودن شبکه برق منزل نسبت به رفع عیب پریز اقدام کنید.	پریز برق ندارد.	دستگاه روشن نمی شود
پس از بازدید، دوشاخه و سیم رابط را در صورت نیاز تعمیر و یا تعویض کنید.	سیم رابط معیوب است.	
اتصال را برقرار کنید.	اتصال سیم رابط به ترمینال دستگاه قطع است.	
ترموستات را تعویض کنید.	ترموستات معیوب است.	
موتور را تعویض کنید.	موتور سوخته است.	
آنها را تعویض کنید.	چاروبکها کوتاه شده است.	
آنها را تعویض کنید.	پل دیود یا دیودهای یک سوسازی موتور DC خراب است	
المنت را تعویض کنید.	المنت معیوب یا قطع است.	
سیمهای رابط معیوب را تعویض و اتصال را برقرار کنید.	سیمهای رابط داخلی قطع است.	
در صورت امکان آن را تعمیر یا تعویض کنید (معمولاً باید تعویض شود).	کلافهای استاتور در موتور یونیور سال یا موتور قطب چاکدار قطع است.	
آنها را تعویض کنید.	کلید یا کلیدها معیوب هستند.	
آنها را تعویض کنید.	سیم رابط موتور خراب است.	
در صورت امکان آن را تعمیر یا تعویض کنید.	موتور سوخته یا معیوب است.	المنتها کاملاً فرمز شده ولی موتور نمی چرخد.
در صورت معیوب بودن پروانه آن را تعویض کنید و در صورتی که به علت پیچیدن مو به دور آن گیر کرده، گیر پروانه را تمیز و آن را رفع کنید.	پروانه دمنده هوا به بدنه یا موتور، گیر دارد.	
گیر آن را رفع کنید.	پروانه دمنده هوا به سیم رابط موتور گیر کرده است.	
چنانچه زغالها گیر دارند آن را رفع و در صورتی که کوتاه شده اند آنها را تعویض کنید.	زغال یا زغالها در جا زغالی گیر کرده یا کوتاه شده است.	

محور یا شفت موتور معیوب است.	المنت‌ها کاملاً قرمز شده ولی موتور نمی‌چرخد.
آن را تعویض کنید.	
دو سر موتور اتصال کوتاه شده است.	
عیب آن را رفع کنید.	
بوش موتور خراب است	موتور صدای هوم می‌کند و نمی‌چرخد.
در صورت امکان آن را تعویض کنید و در غیر این صورت موتور را جایگزین کنید.	
پروانه به بدنه یا سیم‌های رابط موتور گیر کرده است.	
در صورت معیوب شدن پروانه، آن را تعویض و در صورتی که معیوب نباشد عیب را برطرف کنید.	
اگر موتور دستگاه یونیورسال است، سیم‌بندی آرمیچر قطع است.	
در صورت امکان آن را تعمیر و یا تعویض کنید (معمولاً باید تعویض شود).	
اگر موتور DC است، دیودهای یک‌سوسازی معیوب است.	
آن‌ها را تعویض کنید.	
محور موتور معیوب است.	
در صورت امکان آرمیچر یا موتور را تعویض کنید. در غیر این صورت موتور را عوض کنید.	
پروانه دمنده هوا، به بدنه و یا موتور گیر کرده و سوراخ پروانه که محور موتور در آن قرار می‌گیرد گشاد شده است.	موتور کار می‌کند اما هوایی از دستگاه خارج نمی‌شود و المنت‌ها رنگ قرمز دارند.
پروانه را تعویض کنید.	
کلید انتخاب ولتاژ در وضعیت مناسب قرار ندارد.	موتور کار می‌کند اما صدای آن طبیعی نیست.
آن را در وضعیت مناسب قرار دهید.	
بوش‌ها معیوب هستند.	
آن‌ها را تعویض کنید.	
دیودهای یک‌سو سازی موتور معیوب هستند.	
پروانه به بدنه یا موتور گیر دارد.	
آن‌ها را تعویض کنید.	
گیر آن را رفع و در صورتی که پروانه خراب است آن را تعویض کنید.	
موتور معیوب است.	
در صورت امکان آن را رفع عیب و در غیر این صورت آن را تعویض کنید.	

کلید انتخاب ولتاژ مناسب نیست. آن را در وضعیت مناسب قرار دهید.		موتور ضمن کار جرقه شدید می‌زند و گاهی دود از موتور خارج می‌شود.
در صورت امکان آن را تعویض کنید. در غیر این صورت موتور جایگزین شود.	آرمیچر سوخته است.	
آنها را تعویض کنید.	دیودهای یکسوسازی موتور DC خراب است.	

سشوار

بوش‌های موتور خراب است.	آنها را تعویض کنید.	
المنت قطع یا معیوب است.	آنها را تعویض کنید.	
کلید معیوب است.	آنها را تعویض کنید.	موتور کار می‌کند اما هوای گرم از دستگاه خارج نمی‌شود.
سیم‌های رابط المنت قطع است.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض و اتصال را برقرار کنید.	
سیم‌های رابط معیوب است.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.	
موتور، اتصال بدنه دارد.	موتور را تعویض کنید.	
المنت، اتصال بدنه دارد.	عایق حرارتی نسوز که معمولاً مقوایی یا پلاستیکی است را تعویض کنند. در صورتی که المنت خراب است المنت جدید جایگزین کنید.	دستگاه، اتصال بدنه دارد. اتصال بدنه از طریق پیچ‌ها و بدنه فلزی ایجاد شده است.
عایق حرارتی نسوز از بین رفته است.	آن را تعویض کنید.	
المنت، اتصال کوتاه دارد.	المنت را تعویض کنید.	
کلید معیوب است.	کلید را تعویض کنید.	بدنه سشوار بیش از اندازه گرم شده و در بعضی موارد تغییر شکل پیدا کرده است.
سیم‌های رابط داخل سشوار معیوب است.	سیم‌های معیوب را تعویض کنید.	
هوادهی دستگاه کافی نیست.	سیستم هوادهی را تعمیر یا تعویض کنید.	

ماشین اصلاح برقی

نوع عیب	علت	روش تشخیص و چگونگی رفع عیب - تعمیر و راه اندازی
کلید در حالت وصل قرار دارد اما ماشین اصلاً کار نمی کند.	پریز برق ندارد.	پس از اطمینان از برق دار بودن شبکه برق منزل اقدام به رفع عیب و تعمیر و یا تعویض پریز کنید.
	سیم رابط معیوب است.	سیم رابط را بازدید و در صورتی که قابل تعمیر نیست آن را تعویض کنید.
	دوشاخه سیم رابط درست در داخل پریز قرار نگرفته است.	اتصال را کاملاً برقرار کنید.
	کلید معیوب است	کلید را تعویض کنید.
	سیم های رابط داخلی قطع است	سیم های رابط معیوب را تعویض کنید.
	بوبین در ماشین های اصلاح برقی با مکانیزم نوسانی بالرزشی سوخته است.	آن را تعویض کنید.

ماشین اصلاح برقی

کلید در حالت وصل قرار دارد اما ماشین اصلاً کار نمی کند.	در ماشین های اصلاح موتور داراز نوع چرخشی موتور سوخته است.	موتور را تعویض کنید.
	در ماشین های اصلاح با سیستم الکترومکانیکی، زغال های موتور کوتاه شده است.	زغال ها را تعویض کنید و چنانچه نیاز به تعویض فنرها دارد آنها را تعویض کنید.
صدای ماشین خیلی زیاد و پس از چند لحظه کار کردن دود از ماشین خارج می شود.	در ماشین های اصلاح قابل شارژ، باتری یا مدار شارژ معیوب است.	آن را تعویض کنید.
	در ماشین هایی که با دو ولتاژ ۱۵ و ۲۳۰ ولت کار می کنند کلید انتخاب ولتاژ در وضعیت مناسب قرار ندارد	بلافاصله دستگاه را از پریز جدا کنید. کلید انتخاب ولتاژ را در وضعیت مناسب قرار دهید و چند دقیقه صبر کنید تا ماشین خنک شود.
	کلید انتخاب ولتاژ معیوب است.	کلید را تعویض کنید.
موتور نیم سوز است موتور را تعویض کنید.. اتصال کوتاه در سیم های رابط ماشین وجود دارد. سیم های رابط معیوب را تعویض کنید.		

بوش‌های موتور معیوب است.	بوش‌ها را تعویض کنید.	
در ماشین اصلاح برقی با مکانیزم لرزنده یا نوسانی بوبین یا بوبین‌ها نیم‌سوز شده‌اند.	بوبین‌ها را تعویض کنید.	
بوش‌ها معیوب است	بوش‌ها را تعویض کنید	ماشین کند کار می‌کند و قدرت تیغه کم است.
چرخ دنده‌ها خراب است	چرخ دنده معیوب را تعویض کنید.	
ذرات مواز حرکت تند تیغ جلوگیری می‌کند	تیغ‌ها و نگه دارنده آنها را تمیز کنید.	
در ماشین‌هایی با مکانیزم لرزنده فاصله هسته متحرک از هسته ثابت زیاد است.	فاصله هسته متحرک را تنظیم کنید.	
در شبکه ۱۱۵ ولت کلید ولتاژ روی ۲۳۰ ولت قرار دارد.	وضعیت کلید را تغییر دهید.	
در ماشین اصلاح با مکانیزم لرزنده فنرها معیوب‌اند.	فنرها را تعویض کنید.	
چرخ دنده‌ها خراب است	چرخ دنده‌ها را تعویض کنید.	
در ماشین‌های که با مکانیزم لرزنده فاصله هسته متحرک از هسته ثابت تنظیم نیست.	فاصله هسته‌ها را تنظیم کنید.	سرعت تیغ متحرک طبیعی اما سر و صدای ماشین زیاد است.
نیروی فنرها در مکانیزم لرزنده تنظیم نیست.	توسط پیچ تنظیم بغل ماشین نیروی فنرها را تنظیم کنید.	سرعت تیغ متحرک طبیعی اما سر و صدای ماشین زیاد است.
در ماشین اصلاح با مکانیزم لرزنده قاب نگه دارنده تیغ‌ها لقی دارد.	لقی آن را رفع کنید.	
کلید خراب است	کلید را تعویض کنید.	پس از خاموش کردن ماشین دستگاه روشن است و به کار خود ادامه می‌دهد
سیم‌های رابط داخلی ماشین معیوب‌اند.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.	

موتور اتصال بدنه دارد.	موتور را تعویض یا اتصال بدنه را رفع کنید.	ماشین اتصال بدنه دارد.
بوبین ماشین‌های اصلاح برقی با مکانیزم لرزنده اتصال بدنه کرده است.	بوبین را تعمیر یا تعویض کنید.	
سیم‌های رابط دستگاه به بدنه وصل شده است.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض و اتصال بدنه را رفع کنید.	
اتصال کوتاه در سیم رابط وجود دارد.	سیم رابط معیوب را تعویض کنید.	به محض وصل کلید دستگاه فیوز اصلی منزل عمل می‌کند.
موتور سوخته است و اتصال کوتاه دارد.	موتور را تعویض کنید و سیم‌های رابط مدار را کنترل کنید، اگر صدمه دیده‌اند آنها را تعویض کنید.	
در ماشین‌های اصلاح الکترومغناطیسی با مکانیزم لرزنده بوبین سوخته است.	بوبین یا بوبین‌ها را تعویض کنید.	
خازن‌های پارازیت گیر سوخته است.	آنها را تعویض کنید.	
اتصال کوتاه در سیم‌های رابط داخلی دستگاه وجود دارد.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید	
پریز داخلی ماشین معیوب است.	پریز را تعویض کنید	
تیغ‌ها کند شده است.	تیغ را تعویض کنید و هر چند وقت یک‌بار آن را با روغن مخصوص روغن کاری کنید.	ماشین موی صورت را اصلاح نمی‌کند.
موتور نیم سوز است.	موتور را تعویض کنید.	
فاصله تیغه‌ها تنظیم نیست.	فاصله تیغ‌ها را تنظیم کنید.	
دسته انتخاب درجه تراشیدن ماشین مناسب نیست و ماشین کثیف است	درجه ماشین را مناسب انتخاب کنید. ماشین را تمیز کنید.	

روش تشخیص و چگونگی رفع عیب – تعمیر و راه اندازی	علت	نوع عیب
پس از اطمینان از برق دار بودن شبکه برق، برای رفع عیب پریز اقدام کنید.	پریز برق ندارد.	کلید روشن است اما دستگاه کار نمی کند.
ابتدا دوشاخه را بازدید کنید. اگر معیوب بود در صورت امکان آن را تعمیر کنید. اگر قابل تعمیر نبود آن را تعویض کنید. اگر دو شاخه سالم بود سیم رابط را تعویض کنید.	سیم رابط معیوب است.	
	کلید معیوب است	
شناسایی و آنها را تعویض کنید.	سیم‌های رابط داخل دستگاه قطع است	
اتصال‌ها را برقرار کنید.	اتصال‌های مدار قطع است.	
بالتک‌ها یا آرمیچر را تعویض کنید.	سیم پیچ بالتک‌ها یا آرمیچر قطع است.	
پس از رفع عیب به وسیله کلید مخصوص، فیوز حرارتی مدار را به وضعیت اولیه آن برگردانید.	فیوز حرارتی مدار عمل کرده است.	
جاروبک‌ها را تعویض کنید تا اتصال مدار برقرار شود.	جاروبک‌ها کوتاه شده‌اند و اتصال را در مدار برقرار نمی کنند.	
دوشاخه را به‌طور صحیح در پریز قرار دهید	دوشاخه به‌طور صحیح در پریز قرار نگرفته است.	
آرمیچر را تعویض کنید.	دنده مارپیچ سر محور موتور شکسته یا ساییده شده است.	موتور کار می کند اما محور خردکننده یا مار پیچ نمی چرخد
دنده مارپیچ یا محور خردکننده را تعویض کنید.	دنده مارپیچ ساییده شده است.	
چرخ دنده را تعویض کنید.	چرخ دنده اصلی ساییده شده است.	
محور را در جای خود قرار دهید.	محور چرخ دنده اصلی از جای خود خارج شده است.	
پین و خار را تعویض کنید	پین و خار چرخ دنده شکسته است.	

چرخ گوشت

آن را تعویض کنید.	چرخ دنده اصلی که محور دنده مارپیچ را می‌چرخاند معیوب است.		
پروانه ی خنک کننده را تعویض کنید.	پره‌های خنک کننده موتور کج شده یا شکسته است.		
جسم خارجی را بردارید و اگر چرخ دنده‌ها خراب بود آنها را تعویض کنید.	جسم خارجی بین چرخ دنده‌ها قرار گرفته است.		
یاتاقان‌ها را تعویض کنید.	یاتاقان‌ها معیوب است.		
قطعات را به‌طور صحیح در محل خود قرار دهید.	قطعات درست در محل خود قرار ندارند.	چرخ گوشت با لرزش و سر و صدای زیاد کار می‌کند.	
آرمیچر را تعویض کنید.	آرمیچر نیم سوز است.		
بالشتک‌ها را تعویض کنید	قسمتی از بالشتک‌ها اتصال کوتاه شده است.		
آن را تعویض کنید.	دنده مارپیچ یا محور خردکننده گوشت معیوب است.		
واشر یا واشرهای معیوب را تعویض کنید.	واشرهای تنظیم کننده فاصله معیوب اند.		
اتصال‌های مکانیکی را محکم کنید.	اتصال‌های مکانیکی شل است.		
پیچ‌های قاب جعبه دنده را محکم کنید.	اتصال‌های مکانیکی شل شده است.		
مقدار گریس را در جعبه دنده تنظیم کنید.	میزان گریس در جعبه دنده بیش از حد مجاز است.		
واشر آب‌بندی محفظه جعبه دنده را تعویض کنید.	واشر آب‌بندی جعبه دنده خراب است.		موقع کارکردن موتور، گریس از جعبه دنده بیرون می‌ریزد
گریس را تعویض کنید.	نوع گریس تعویض شده مرغوب نیست.		
قاب‌های جعبه دنده را تعویض کنید.	قاب‌های جعبه دنده شکسته است.		

یاتاقان‌ها را تعویض کنید.	یاتاقان‌ها معیوب است.	موتور صدای ناهنجار می‌دهد و نمی‌چرخد. نکته مهم: فوراً در این حالت دستگاه را خاموش کنید.
چرخ دنده‌ها را تعویض کنید.	چرخ دنده‌ها معیوب شده و حالت گریپاژ ایجاد کرده است.	
جسم خارجی را بردارید	جسم خارجی بین آرمیچر و استاتور قرار گرفته است.	
جسم خارجی را بردارید و چنانچه چرخ دنده‌ها معیوب شده، آنها را تعویض کنید.	جسم خارجی بین چرخ دنده‌ها قرار دارد.	
موتور را تعویض کنید.	عایق‌بندی موتور از بین رفته و موتور اتصال بدنه دارد.	
در صورت امکان آن را رفع کنید. در غیر این صورت پروانه را تعویض کنید.	پروانه خنک‌کننده گیر دارد.	
مقدار گوشت تغذیه شده به گلوبی چرخ گوشت را کاهش دهید.	بار چرخ گوشت زیاد است.	هنگام کار کردن دستگاه دود از دستگاه خارج می‌شود و کار دستگاه طبیعی نیست
آرمیچر را تعویض کنید.	آرمیچر نیم سوز است.	
بالتک‌ها را تعویض کنید.	بالتک‌ها نیم سوز است.	
چرخ دنده‌ها را تعویض کنید.	چرخ دنده‌ها معیوب است.	
یاتاقان‌ها را تعویض کنید.	یاتاقان‌ها معیوب است.	
آن را تعویض کنید.	دنده ماریج دستگاه معیوب است.	
از ترانسفور ماتور یا دستگاه تنظیم ولتاژ برای تغذیه دستگاه استفاده کنید.	ولتاژ تغذیه زیاد است.	بدنه چرخ گوشت برق دار شده است.
زمان کارکرد دستگاه را کاهش دهید و بیش از ۳۰ دقیقه دستگاه را به‌طور مداوم به‌کار نبرید.	دستگاه به‌طور مداوم و بیشتر از ۳۰ دقیقه به‌کار رفته است.	
سیم اتصال زمین را وصل کنید.	سیم اتصال زمین قطع است.	
موتور را تعمیر یا تعویض کنید.	موتور اتصال بدنه دارد.	
سیم‌های رابط داخل دستگاه اتصال بدنه کرده است. رفع کنید.	سیم‌های رابط داخل دستگاه اتصال بدنه کرده است.	
کلید را تعویض کنید.	کلید اتصال بدنه دارد.	

آرمیچر نیم سوز است.	آرمیچر را تعویض کنید	دستگاه در حال کار- جرقه شدید می زند.
بالشتک‌ها نیم سوز است و ولتاژ زیاد دوسر آرمیچر قرار می گیرد.	بالشتک‌ها را تعویض کنید.	
بار دستگاه زیاد است.	بار را کاهش دهید.	
زغال‌ها کوتاه شده است.	زغال‌ها را تعویض کنید.	
یاتاقان‌ها معیوب است.	یاتاقان‌ها را تعویض کنید.	
دنده چرخ دنده‌ها شکسته است.	چرخ دنده معیوب را تعویض کنید.	
زغال‌ها مناسب و مرغوب نیستند .	زغال‌ها را تعویض کنید.	
اتصال‌های مکانیکی شل است.	اتصال‌های مکانیکی را محکم کنید.	
ولتاژ شبکه زیاد است.	ولتاژ دستگاه را به وسیله اتوترانسفورماتور یا دستگاه تنظیم ولتاژ مناسب دستگاه قرار دهید.	
دستگاه گیر مکانیکی دارد.	گیر دستگاه را رفع کنید.	
تیغ تیز نیست.	در صورت امکان تیغ باید توسط استاد کار حرفه‌ای با دستگاهی که سنگ مغناطیسی دارد تیز شود. در غیر این صورت آن را تعویض کنید.	مقدار گوشت چرخ کرده کم و به صورت پوره یا له شده است.
دنده مارپیچ داخل محفظه خردکننده گوشت تنظیم نیست.	دنده مارپیچ را در داخل محفظه گوشت به وسیله واشر تنظیم کنید.	
پنجره یا شبکه تیز نیست.	پنجره یا شبکه به وسیله افراد خبره با دستگاهی که سنگ مغناطیس دارد تیز شود. در غیر این صورت تعویض شود.	
پنجره چرخ گوشت تقریباً مسدود شده است.	پنجره را تمیز کنید.	

روش تشخیص و چگونگی رفع عیب – تعمیر و راه‌اندازی	علت	نوع عیب
پس از اطمینان از برق‌دار بودن شبکه برق – نسبت به رفع عیب یا تعویض پریز اقدام کنید.	پریز برق ندارد.	
کلید را تعویض کنید.	کلید اصلی معیوب است.	
اگر زغال‌ها کوتاه شده‌اند آنها را تعویض کنید و اگر زغال یا زغال‌ها در داخل جا زغال گیر کرده‌اند گیر آنها را رفع کنید تا اتصال مدار کامل شود.	زغال‌ها معیوب است.	
دوشاخه را بازدید کنید. در صورتی که معیوب بود آن را تعمیر یا تعویض کنید. اگر سیم رابط در مسیر بین دوشاخه و پریز سیم جمع‌کن معیوب باشد آن را تعمیر یا تعویض کنید.	سیم رابط معیوب است.	
آرمیچر را تعویض کنید.	آرمیچر سوخته و مدار آن قطع است.	
آن را تعمیر یا تعویض کنید.	بوبین‌ها استاتور معیوب است.	دستگاه روشن نمی‌شود.
آن را تعمیر یا تعویض کنید.	برد الکترونیکی تغییر سرعت موتور معیوب است.	
سیم‌های رابط داخلی دستگاه معیوب است.	سیم‌های رابط داخلی دستگاه معیوب است.	
هر یک را تعویض کنید.	پلاتین‌ها یا پریز جمع‌کن معیوب است.	
اتصال‌های مدار را برقرار کنید.	اتصال‌های مدار برقرار نیست.	
پس از رفع عیب دستگاه فیوز را تعویض کنید.	فیوز دستگاه سوخته است (در صورتی که فیوز داخل دستگاه موجود باشد وگرنه همان فیوز زیر کنتور است).	
در بعضی از جارو برقی‌ها این ترموستات عمل می‌کند و چنانچه جریان مدار زیاد باشد ترموستات به وضعیت قبلی بر نمی‌گردد و بایستی تعویض شود.	ترموستات حدی یا با تنظیم ثابت مدار معیوب است.	

پروانه معیوب یا شل شده است.	پروانه را تعویض یا محکم کنید.	هنگام کار صدای ناهنجار به گوش می‌رسد و بهره کار دستگاه خوب نیست
بلبرینگ‌ها خراب هستند.	بلبرینگ‌ها را تعویض کنید.	
بوش ته موتور در جاروبرقی بوش‌دار خراب است.	آن را تعویض کنید.	
آرمیچر سوخته است.	آن را تعویض کنید.	
در بوبین‌ها اتصال کوتاه وجود دارد و آرمیچر را به سمت خود می‌کشد.	آن را تعویض کنید.	
کلید ولتاژ اشتباهاً روی ۱۱۰V قرار گرفته است.	آن را تغییر وضعیت دهید.	دستگاه منظم کار نمی‌کند.
آرمیچر نیم سوز است.	آن را تعویض کنید.	
فاصله بین جا زغالی و تیغه‌های کلکتور تنظیم نیست.	آن را تنظیم کنید.	
کلاف‌های استاتور اتصال کوتاه دارد.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.	
سطح کلکتور صاف نیست.	از سطح کلکتور در صورت امکان بار بردارید.	نوع عیب
علت	روش‌های رفع عیب - تعمیر و راه‌اندازی	
عایق بین تیغه‌های کلکتور برجسته است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.	
زغال‌ها کوتاه شده است.	آنها را تعویض کنید.	
فنرهای پشت زغال‌ها معیوب است.	آنها را تعویض کنید.	
آرمیچر نیم سوز است.	آرمیچر را تعویض کنید.	هنگام کار جرقه و حرارت زیاد ایجاد شده و صدای دستگاه طبیعی نیست.
یک یا چند تیغه از کلکتور کنده شده است.	آرمیچر را تعویض کنید.	
کلید ولتاژ اشتباهاً روی ۱۱۰V قرار دارد.	وضعیت کلید را تغییر دهید.	
اتصال کوتاه در بوبین‌های استاتور وجود دارد.	استاتور را تعمیر یا تعویض کنید.	
سیم رابط دستگاه معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.	هنگام روشن شدن دستگاه فیوز می‌پرد.
میزان بار شبکه منزل زیاد است.	دستگاه‌های برقی و پرمصرف هم زمان کار می‌کنند که با ایجاد عدم هم زمانی به هنگام استفاده از جارو برقی میزان بار را کاهش دهید.	
موتور سوخته است.	آن را تعویض کنید.	
پریز یا پلاتین سیم جمع کن معیوب و سبب اتصال کوتاه مدار شده است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.	
سیم‌های رابط داخل دستگاه معیوب است.	آن را تعویض کنید	

پروانه‌های مکش معیوب اند.	آنها را تعویض کنید.	قدرت مکش دستگاه کم است.
کسیه زباله جارو برقی پر شده است.	آن را تعویض کنید و در صورتی که کسیه دائمی است آن را تخلیه کنید.	
فیلتر دستگاه کثیف است.	فیلتر را تعویض کنید.	
لوله مکش تا خوردگی دارد یا زباله داخل آن گیر کرده است.	لوله مکش را از دستگاه خارج کنید و دست را جلوی محفظه مکش دستگاه قرار دهید در صورتی که مکش خوب بود عیب از لوله یا شیلنگ رابط است آن را تعویض یا گیر آن را برطرف کنید.	
لوله مکش با خرطومی پاره است و هوا خارج می شود.	آن را تعویض کنید	
داخل پروانه مکش زباله و پرز زیاد وجود دارد.	موتور را تمیز و رفع عیب کنید. در این مرحله تعویض فیلتر ضروری است.	
برد الکترونیکی کنترل سرعت معیوب است و سرعت خیلی پایین است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.	
موتور گیر مکانیکی دارد.	گیر موتور را بر طرف کنید.	
لاستیک لرزه گیر سروته و یا بغل موتور خراب است.	آنها را تعویض کنید.	
پروانه ی مکش هوا بالانس نیست.	پروانه مکش را تعویض کنید.	
موتور در جای خود قرار ندارد.	موتور را به طور صحیح در جای آن قرار دهید.	
فنر معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.	سیم جمع کن کار نمی کند
ضامن نگهدارنده معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.	
فنر شارژ نیست.	فنر را شارژ کنید.	
کلید خراب است	آن را تعویض کنید.	دستگاه خاموش نمی شود
اتصال در سیم‌های رابط کلید وجود دارد.	سیم رابط معیوب را تعویض کنید.	

روش تشخیص و چگونگی رفع عیب – تعمیر و راه‌اندازی	علت	نوع عیب
اقدامی صورت نگیرد و کلیدها را در وضعیت قطع قرار دهید.	برق شبکه قطع است.	کلیدهای پمپ آب و موتور دو دور وصل است اما کولر اصلا کار نمی‌کند.
پس از رفع عیب شبکه برق ورودی فیوز را وصل کنید.	فیوز اصلی شبکه برق ورودی قطع است.	
پس از رفع عیب مدار الکتریکی کولر فیوز را وصل کنید.	فیوز کولر قطع شده است.	
قطع سیم نول کولر را از محل قبل از کلید مخصوص و در محفظه کلید مخصوص و قطع سیم مشترک را از محفظه کلید تا ترمینال کولر در کابل چهار رشته بررسی کنید. چنانچه اتصال‌ها قطع شده است آن را برقرار کنید. در صورتی که سیم مشترک کابل قطع است، کابل را تعویض کنید.	نول یا سیم مشترک کولر قطع است	
اتصال‌ها را برقرار کنید.	اتصال‌ها قطع هستند.	
کابل سه رشته و سیم رابط پمپ را تعویض کنید.	کابل سیم رابط موتور دو دور و پمپ آب معیوب است.	
موتور دو دور و پمپ آب را تعویض کنید.	موتور دو دور و پمپ آب معیوب هستند.	

کلید پمپ آب قطع است.	کلید پمپ آب را وصل کنید.
پمپ آب کار نمی کند.	پمپ آب را سرویس یا تعویض کنید.
کلید پمپ آب معیوب است.	کلید مخصوص را تعویض کنید.
اتصال ها قطع است.	اتصال ها را برقرار کنید.
سیم رابط پمپ آب قطع است.	سیم رابط معیوب را تعویض کنید.
لوله آب کولر مسدود است.	لوله آب کولر را تعویض کنید
شناور معیوب است.	شناور را تعویض کنید.
شناور تنظیم نیست.	شناور را تنظیم کنید.
کفی پمپ آب از پایه پمپ جدا شده است.	کفی پمپ آب را نصب کنید.
شیلنگ آب از پایه پمپ یا سه راهی جدا شده است.	شیلنگ را در محل آن نصب کنید.
شیلنگ رابط، سه راهی و آب پخش کن ها مسدود است.	شیلنگ رابط، سه راهی و آب پخش کن ها را تمیز کنید.
سوراخ های ناودان ها بسته شده است.	ناودان ها را با استفاده از فشار آب تمیز کنید تا سوراخ ها کاملاً باز شوند.
پره های افقی دریچه هوای کولر در وضعیت نیم بسته قرار دارند.	به وسیله اهرم دریچه هوا، پره های افقی را در وضعیت مناسب آن قرار دهید.
پارچه برزنتی لرزه گیر پاره است.	پارچه برزنتی را تعویض کنید.
تسمه شل یا سفت بسته شده است.	پیچ های پایه موتور دو دور را شل کنید و با جابه جا پایه موتور، تسمه را تنظیم کنید و سپس پیچ ها را ببندید.
پولی موتور یا پولی پروانه هرز می گردند.	به وسیله پیچ آلنی، پولی ها را به محور محکم کنید.
پولی موتور و پولی پروانه هر دو در یک صفحه فرضی قرار ندارند.	پولی موتور یا پولی پروانه را با آچار آلن شماره ۴ باز کنید و هر دو پولی را در یک خط یا صفحه فرضی قرار دهید.

کولر کار می کند اما باد آن گرم است.

نکته مهم
در این شرایط هرگز از کولر استفاده نکنید زیرا موتور کولر به علت گرما می سوزد.

فن و پره‌های آن را تمیز کنید.	پره‌های فن کثیف شده‌اند.
پروانه را تعویض کنید.	زاویه پره‌های پروانه تغییر کرده است.
یاتاقان‌های معیوب را تعویض کنید.	یاتاقان‌های کولر معیوب هستند.
یاتاقان‌های معیوب را مشابه تعویض بوش‌های پنکه رومیزی تعویض کنید.	یاتاقان‌های موتور معیوب هستند.
پروانه را باز کنید (پس از باز کردن دو یاتاقان دو طرف پروانه، پروانه به راحتی از داخل کانال داخلی باز می‌شود) و پروانه را به‌طور صحیح در داخل کانال داخلی قرار دهید.	پروانه توربین بر عکس در داخل کانال داخلی سوار شده است.
موتور کولر را تعویض کنید یا برای تجدید سیم‌پیچی نزد متخصص ببرید.	موتور کولر نیم سوز است.
پروانه را باز کنید (پس از باز کردن دو یاتاقان دو طرف پروانه - پروانه به راحتی از داخل کانال داخلی باز می‌شود) و پروانه را به‌طور صحیح در داخل کانال داخلی قرار دهید.	پروانه توربین بر عکس در داخل کانال داخلی سوار شده است.
موتور کولر را تعویض یا برای سیم‌پیچی نزد متخصص ببرید.	موتور کولر نیم سوز است

کلید پمپ آب در وضعیت قطع قرار دارد.	کلید را در وضعیت روشن قرار دهید.
کلید پمپ آب کولر معیوب است	کلید مخصوص کولر را تعویض کنید.
اتصال سرسیم‌های رابط پمپ به ترمینال قطع است.	اتصال‌ها را برقرار کنید.
اتصال کابل چهار رشته به کلید پمپ قطع است.	اتصال‌ها را برقرار کنید
پمپ آب کولر کار نمی‌کند.	اتصال سیم رابط پمپ در کابل چهار رشته به ترمینال کولر قطع است.
کابل چهار رشته‌ای معیوب است	کابل چهار سیمه رشته‌ای را تعویض کنید.
سیم رابط پمپ آب معیوب است	سیم رابط پمپ را تعویض کنید.
موتور پمپ کولر سوخته است.	پمپ آب کولر را تعویض کنید یا برای سیم پیچی نزد متخصص ببرید.
کلید روشن موتور در وضعیت قطع قرار دارد.	کلید موتور را در وضعیت روشن قرار دهید
کلید مخصوص کولر معیوب است	کلید را تعویض کنید
اتصال سرسیم‌های کابل چهار رشته به کلید مخصوص کولر قطع است	اتصال‌ها را برقرار کنید.
اتصال سرسیم‌های کابل سه رشته‌ای و رابط ترمینال به موتور قطع است.	اتصال‌ها را برقرار کنید.
کابل چهار رشته‌ای معیوب است	کابل چهار رشته‌ای را تعویض کنید.
کابل سه رشته‌ای معیوب است.	کابل سه رشته‌ای موتور را تعویض کنید
موتور سوخته است.	موتور را تعویض یا برای سیم‌پیچی نزد متخصص ببرید.

تسمه را تنظیم کنید.	تسمه بیش از حد سفت است.	موتور کولر صدای هوم می‌کند اما نمی‌چرخد.
پولی‌ها را طوری تنظیم کنید که در یک صفحه فرضی قرار گیرند.	پولی‌ها در یک امتداد نیستند.	
اتصال‌ها را برقرار کنید.	اتصال‌ها قطع است.	
فنرهای کلید گریز از مرکز تعویض شود.	کلید گریز از مرکز پس از خاموش شدن موتور در مرحله قبل به وضعیت عادی خود برگشته است.	
موتور را تعویض کنید یا برای سیم پیچی نزد متخصص ببرید.	سیم پیچ راه‌اندازی معیوب است.	
سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.	سیم‌پیچی‌های دور تند و راه‌انداز هر دو معیوب هستند.	
خازن راه‌انداز را تعویض کنید.	سیم‌های رابط معیوب هستند	
خازن دائم کار را تعویض کنید.	خازن راه‌انداز معیوب است.	
	خازن دائم کار در موتورهای یک فاز با خازن دائم کار معیوب است.	
اتصال را برقرار کنید.	اتصال کابل چهار رشته‌ای مربوط به دوری از موتور که کار نمی‌کند به کلید مخصوص قطع است.	
کلید مخصوص را تعویض کنید.	کلید معیوب است.	
اتصال را برقرار کنید.	اتصال کابل سه سیمه‌ای موتور به ترمینال یا صفحه کلید گریز از مرکز قطع است.	
کابل چهار رشته‌ای را تعویض کنید.	کابل چهار رشته‌ای معیوب است.	
کابل سه سیمه موتور را تعویض کنید.	کابل سه سیمه موتور معیوب است.	
صفحه پلاتین یا محرک‌گردان را تعویض کنید.	سیم صفحه پلاتین و یا محرک گردان کلید گریز از مرکز معیوب است	
موتور را تعویض کنید یا برای سیم‌پیچی نزد متخصص ببرید	موتور معیوب است.	

سیم رابط معیوب است.	سیم رابط معیوب را تعویض کنید.	
اتصال‌ها قطع است.	اتصال‌ها را برقرار کنید	
فاصله پلاتین‌های متحرک و ثابت مربوط به کلید گریز از مرکز تنظیم نیست	در صوت امکان فاصله بین پلاتین‌های متحرک و ثابت را تنظیم کنید.	در کولر با موتورهایی که سیم پیچ راه انداز دارند، در هر دو وضعیت کلید تبدیل فقط دور تند موتور کار می‌کند.
صفحه پلاتین مربوط به کلید گریز از مرکز معیوب است.	صفحه پلاتین را تعویض کنید.	
قسمت گردان کلید گریز از مرکز معیوب است.	قسمت گردان کلید گریز از مرکز را در صورت امکان تعمیر کنید. در غیر این صورت تعویض شود.	
اتصال کابل چهار سیمه به کلید تبدیل جابه‌جا شده است.	اتصال‌ها را در کلید تبدیل جابه‌جا کنید.	
اتصال سرسیم‌های کابل سه سیمه موتور به ترمینال جابه‌جا شده است.	سرسیم‌های دور تند و کند موتور دو دور را در ترمینال جابه‌جا کنید.	با تغییر وضعیت کلید تبدیل تند و کند کولر به‌طور معکوس عمل می‌کند یعنی جای دور تند و کند عوض شده است.
اتصال سرسیم‌های کابل سه سیمه تند و کند موتور در روی صفحه پلاتین کلید گریز از مرکز جابه‌جا شده است.	سرسیم‌های دور تند و کند موتور را جابه‌جا کنید.	

در کولر با موتور راه انداز خازنی با راه انداز مقاومتری موتور با دور کم راه نمی افتد - اما پس از راه اندازی یا دور تند تغییر وضعیت کلید تبدیل موتور با دور کند کار می کند.	سیم رابط پلاتین های کلید گریز از مرکز معیوب است.	سیم رابط را تعویض کنید.
	اتصال ها قطع است.	اتصال ها را برقرار کنید.
	فاصله بین پلاتین های کلید گریز از مرکز تنظیم نیست.	فاصله بین پلاتین های متحرک و ثابت صفحه پلاتین کلید گریز از مرکز را تنظیم کنید.
هر دو دور موتور پروانه کار می کند اما هوایی از دریچه کولر خارج نمی شود.	دریچه یا دریچه های کولر بسته است.	دریچه یا دریچه ها را باز کنید.
	تسمه کولر پاره است.	تسمه کولر را تعویض کنید.
	تسمه بیش از حد سفت بسته شده است.	تسمه را با جابه جایی پایه موتور دو دور تنظیم کنید.
	پروانه به دیواره کانال داخلی گیر می کند.	با جابه جایی بوش های پلاستیکی پروانه را در کانال داخلی به طور صحیح تنظیم کنید.
موتور دو دور بدون تسمه کار می کند اما با قرار گرفتن تسمه بر روی آن کار نمی کند.	یاتاقان های دو طرف پروانه معیوب هستند	یاتاقان ها را تعویض کنید.
	یاتاقان های موتور معیوب هستند.	یاتاقان های موتور را تعویض کنید.
	موتور نیم سوز است	موتور را تعویض کنید یا برای سیم پیچی نزد متخصص ببرید.
	خازن راه انداز با خازن دائم کار معیوب است.	خازن های معیوب را تعویض کنید.

پولی موتور روی محور موتور به‌طور هرز می‌چرخد.	پولی موتور را با پیچ آلن روی محور موتور محکم کنید.	
پولی پروانه روی محور آن به‌طور هرز می‌چرخد	پولی پروانه را به وسیله پیچ آلن نمره ۴ روی محور پروانه محکم کنید.	
یاتاقان‌های پروانه معیوب هستند.	یاتاقان‌های معیوب را تعویض کنید.	سرعت پروانه کولر هنگام کار کم و زیاد می‌شود.
فاصله پلاتین‌های صفحه پلاتین کلید گریز از مرکز تنظیم نیست.	فاصله پلاتین‌های متحرک و ثابت صفحه کنتاکت کلید گریز از مرکز را تنظیم کنید یا صفحه پلاتین کلید گریز از مرکز را تعویض کنید.	
موتور دو دور نیم سوز است.	موتور را تعویض کنید یا برای سیم پیچی نزد متخصص ببرید.	
اتصال سیم رابط دور کند کابل چهار رشته به کلید تبدیل غلط است.	سریع کلید کولر را در وضعیت قطع قرار دهید و اتصال را به طور صحیح برقرار کنید.	موتور کولر با سیم پیچ راه انداز در حالت راه‌اندازی به‌طور صحیح عمل می‌کند اما به محض رفتن به دور کند موتور دود می‌کند.
کابل رابط موتور معیوب است.	کابل سه سیمه موتور را تعویض کنید.	
کابل چهار رشته معیوب است.	کابل چهار رشته‌ای را تعویض کنید.	
سیم رابط داخل موتور معیوب است.	سیم رابط معیوب را تعویض کنید.	
برق شبکه شهر قطع شده است.	اقدامی صورت نگیرد.	
فیوز کولر قطع شده است.	پس از رفع عیب اجزای مدار الکتریکی و الکترومکانیکی کولر، فیوز را وصل کنید.	
اتصال‌ها قطع شده است	اتصال‌ها را برقرار کنید.	
سیم مشترک کابل رابط موتور معیوب شده است.	کابل سه سیمه موتور را تعویض کنید.	
سیم مشترک کابل چهار رشته‌ای از داخل قطع شده است.	کابل چهار رشته‌ای را تعویض کنید.	موتور کولر پس از راه‌اندازی به آرامی می‌ایستد.
سیم‌های رابط معیوب شده‌اند.	سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.	
کلید معیوب شده است	کلید را تعویض کنید.	
خازن اصلاح ضریب قدرت سوخته است.	خازن اصلاح ضریب قدرت را تعویض کنید.	
موتور سوخته است.	موتور را تعویض کنید یا برای سیم‌پیچی نزد متخصص ببرید.	

<p>سفتی تسمه، خرابی یاتاقان‌ها، در یک امتداد نبودن پولی‌ها، بسته بودن دریچه هوای کولر را کنترل و بازدید کنید. در صورت مشاهده هر یک از عیوب فوق آن را برطرف کنید و در صورتی که موتور نیم‌سوز است آن را تعویض کنید یا برای سیم‌پیچی نزد متخصص ببرید.</p>	<p>بی‌متال سر راه سیم مشترک موتور در اثر افزایش جریان موتور هنگام کار عمل کرده و موتور بی‌برق می‌شود. پس از خنک شدن موتور و بی‌متال مجدداً بی‌متال وصل شده و موتور دوباره راه‌اندازی می‌شود و سیکل کار را تکرار می‌کند.</p>	<p>موتور دو دور کولر هنگام کار، متناوباً خاموش و روشن می‌شود.</p>
<p>کلید مخصوص کولر را تعویض کنید.</p>	<p>کلید تبدیل موتور معیوب شده است.</p>	<p>با زدن کلید موتور پروانه، فیوز مینیاتوری قطع می‌شود.</p>
<p>کابل سه سیمه موتور را تعویض کنید.</p>	<p>کابل سه سیمه موتور معیوب شده است.</p>	
<p>سیم‌های رابط معیوب را تعویض کنید.</p>	<p>اتصال در سیم‌های رابط داخل موتور وجود دارد.</p>	
<p>موتور را تعویض کنید یا برای سیم‌پیچی نزد متخصص ببرید.</p>	<p>موتور سوخته است</p>	
<p>خازن اصلاح ضریب قدرت را تعویض کنید.</p>	<p>خازن اصلاح ضریب قدرت معیوب است.</p>	<p>با زدن کلید پمپ آب فیوز کولر قطع می‌شود</p>
<p>سیم رابط پمپ آب را تعویض کنید.</p>	<p>سیم رابط پمپ آب معیوب است.</p>	
<p>کابل چهار رشته را تعویض کنید</p>	<p>کابل چهار رشته معیوب است.</p>	
<p>پمپ آب را تعویض کنید یا برای تجدید سیم‌پیچی نزد متخصص ببرید.</p>	<p>پمپ آب سوخته است.</p>	

سیم اتصال زمین کولر قطع است.	برق دار بودن بدنه کولر می تواند در اثر ولتاژ القایی، اتصال سیم های کابل چهار رشته به بدنه کولر که گلند کابل ندارد، اتصال بدنه پمپ آب یا موتور کولر و اتصال کابل های رابط موتور کولر و پمپ آب به بدنه ایجاد شده باشد. بنابراین پس از رفع عیب، سیم اتصال زمین را وصل کنید.	بدنه کولر برق دارد.
تسمه بیش از حد سفت است.	تسمه را تنظیم کنید.	
در موتورهای تک فاز با خازن دائم کار خازن های موتور معیوب است	خازن های دائم کار موتور را تعویض کنید.	با وصل کردن کلید موتور کولر راه اندازی نمی شود اما با حرکت تسمه توسط دست موتور راه اندازی می شود.
در موتورهای تک فاز با سیم پیچ راه انداز و یا خازن دائم کار سیم پیچی راه انداز یا کمکی سوخته است.	موتور را تعویض کنید یا برای تجدید سیم پیچی نزد متخصص ببرید.	توجه: اینگونه راه اندازی غلط است چون امکان مصدوم شدن شخص وجود دارد، لذا توصیه می شود در این راه اندازی موتور رفع عیب شود.
در موتورهای تک فاز با راه انداز خازنی، خازن راه انداز سوخته است.	خازن راه انداز را تعویض کنید.	
در موتورهایی که کلید گریز از مرکز دارند، کلید گریز از مرکز معیوب است.	کلید گریز از مرکز را تعویض کنید.	
پولی موتور با پولی پروانه شل شده اند.	پولی ها را به وسیله پیچ آلن نمره ۴ و آچار مخصوص به محورشان محکم کنید.	
آب روی تسمه می ریزد.	ریزش آب به تسمه بر طرف شود.	
یاتاقان های موتور معیوب هستند.	یاتاقان ها را تعویض کنید.	
پیچ های یاتاقان های دو سر محور پروانه شل شده اند.	پیچ های یاتاقان را محکم کنید.	
یاتاقان های پروانه معیوب هستند.	یاتاقان ها را تعویض کنید.	کولر هنگام کار، سر و صدا می کند
تسمه معیوب است.	تسمه را تعویض کنید.	
یاتاقان ها بدون روغن هستند.	یاتاقان ها را روغن کاری کنید.	
موتور نیم سوز است.	موتور را تعویض کنید یا برای سیم پیچی نزد متخصص ببرید.	
پمپ آب معیوب است.	عیب پمپ آب را برطرف کنید.	

جهت قرار گرفتن پروانه در داخل کانال داخلی کولر صحیح نیست. نصب کنید.	پروانه کولر را به طور صحیح در کانال داخلی نصب کنید.	کولر هنگام کار هوای داخل منزل را از طریق دریچه هوا و کانال خارجی به داخل کولر می کشد. آب کولر سرریز می شود.
کولر تراز نیست	کولر را روی پایه تراز کنید.	
شناور کولر تنظیم نیست	شناور کولر را تنظیم کنید.	
شناور کولر معیوب است.	شناور کولر را تعویض کنید.	
آب پخش کن ها درست نصب نشده اند.	آب پخش کن ها را به طور صحیح نصب کنید.	
درپوش های کولر درست نصب نشده اند.	درپوش های کولر را به طور صحیح نصب کنید.	کولر هنگام کار کولر، قطرات ریز آب از دریچه هوا کولر وارد اتاق می شود.
پوشال ها به طور مرتب روی درپوش ها نصب نشده است.	پوشال ها را خیس کنید سپس روی درپوش ها مرتب کنید.	
آب از آب پخش کن ها روی پروانه می ریزد.	آب پخش کن ها را به طور صحیح در بدنه کولر قرار دهید.	
شیلنگ آب با سه راهی معیوب هستند.	شیلنگ یا سه راهی معیوب را تعویض کنید.	کولر هنگام کار لرزش شدید دارد.
کانال داخلی مستقیماً به کانال خارجی اتصال دارد.	بین کانال داخلی و کانال خارجی پارچه برزنتی قرار دهید.	
کولر به کانال خارجی چسبیده و پارچه برزنتی را جمع کرده است.	کولر را از کانال خارجی با فاصله مناسب قرار دهید.	
پولی های موتور و پروانه در یک امتداد نیستند.	پولی ها را طوری تنظیم کنید که هر دو پولی در یک امتداد و در یک سطح یا صفحه فرضی قرار گیرند.	
تسمه خراب است.	تسمه را تعویض کنید.	
یاتاقان های موتور معیوب هستند.	یاتاقان های موتور را مشابه تعویض یاتاقان پنکه روی میزی تعویض کنید.	
یاتاقان های پروانه کولر معیوب هستند	یاتاقان ها را تعویض کنید.	

کلید موتور پروانه در وضعیت قطع قرار دارد.	کلید را وصل کنید	پروانه کولر نمی چرخد
کلید موتور پروانه معیوب است.	کلید را تعویض کنید	
اتصال های مدار الکتریکی موتور پروانه قطع هستند	اتصال ها را برقرار کنید.	
سیم های رابط موتور پروانه معیوب هستند	سیم های رابط معیوب را تعویض کنید	
پمپ آب گیر مکانیکی دارد.		
بوش یاتاقان های موتور پروانه معیوب هستند	بوش یا یاتاقان های موتور را تعویض کنید.	
موتور پروانه سوخته است.	موتور را تعویض یا به منظور سیم پیچی نزد متخصص ببرید.	
سیم پیچ کمکی موتور معیوب است.	موتور را تعویض یا برای تجدید سیم پیچی نزد متخصص ببرید	موتور صدای هوم می کند اما نمی چرخد
خازن معیوب است.	خازن را تعویض کنید	
بوش های موتور معیوب هستند	بوش یا یاتاقان ها را تعویض کنید.	
پمپ آب گیر مکانیکی دارد.	گیر مکانیکی را بر طرف کنید.	
اتصال سرسیم های سیم رابط به کلید جابه جا شده است.	اتصال سرسیم های رابط موتور به کلید را به طور صحیح برقرار کنید.	با تغییر وضعیت ۷-۱۸-۷ کلید تبدیل تند و کند کولر به طور معکوس عمل می کند.
سیم رابط موتور معیوب است.	سیم های رابط معیوب را تعویض کنید و پس از رفع عیب مدار فیوز را وصل کنید.	با زدن کلید موتور پروانه، فیوز مینیاتوری قطع می شود.
موتور پروانه سوخته است.	موتور را تعویض کنید یا برای تعویض سیم پیچی نزد متخصص ببرید.	
سیم رابط به بدنه کولر اتصال دارد.	اتصال بدنه کولر را بر طرف کنید.	بدنه کولر برق دارد.
پمپ آب کولر اتصال بدنه دارد.	چنانچه نتوان اتصال بدنه را برطرف کرد، موتور را تعویض یا به منظور سیم پیچی نزد متخصص ببرید.	
موتور پروانه اتصال بدنه دارد.	موتور را تعویض یا نزد متخصص ببرید.	

پمپ آب کولر را سرویس و رفع نقص کنید. مکانیکی دارد.	پمپ آب کولر معیوب است یا گیر	کولر هنگام کار سرو صدا می کند.
موتور پروانه را به طور صحیح نصب کنید.	موتور پروانه درست نصب نشده است.	
یاتاقان های معیوب را تعویض کنید.	یاتاقان های موتور معیوب هستند.	
موتور را تعویض کنید.	موتور نیم سوز است.	
کولر را تراز کنید.	کولر ترازو نصب نشده است.	آب از پوشال ۱۱-۱۸-۸ کولر سرریز می شود.
درپوش کولر را به طور صحیح نصب کنید.	درپوش عقب درست نصب نشده است.	
شیلنگ آب را در محل خود به طور صحیح نصب کنید.	شیلنگ آب معیوب است یا از محل خود خارج شده است.	
پوشال را به طور مرتب نصب کنید.	پوشال به طور مرتب نصب نشده است.	کولر هنگام کار قطرات ریز آب را از دریچه خروجی هوای کولر به محیط منزل می ریزد.
پوشال درپوش عقب را مرتب کنید.	درپوش عقب کولر به بدنه توربین پوشال چسبیده است و آب توسط پوشال به داخل فن و از آنجا به محیط منزل می ریزد.	
یاتاقان های موتور را تعویض کنید.	یاتاقان های موتور معیوب هستند.	کولر هنگام کار لرزش شدید دارد.
گیر مکانیکی پمپ آب را برطرف کنید.	پمپ آب گیر مکانیکی دارد.	
موتور را تعویض کنید یا برای سیم پیچی نزد متخصص ببرید.	موتور نیم سوز است.	
کولر را به طور تراز نصب کنید.	کولر تراز نیست.	

