

فصل ۴

فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات



معرفی استانداردهای ISO , DIN

مؤسسه‌ای که در جهان عمل استانداردسازی را انجام می‌دهند بالغ بر ۷۰ سازمان و مؤسسه دولتی، خصوصی یا دانشگاهی هستند که از آن جمله می‌توان به (ISO (the International Standardization for 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 به‌منظور 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 مؤسسه 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 سی‌هزار 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 به‌صورت پیش‌نویس استاندارد بین‌المللی در آمده و بعد از رأی‌گیری در صورت آوردن حداقل ۷۰٪ از آرا، 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 %A ₅
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
رقم مشخصه برای Ausbringung و نوع جریان		وضعیت جوشکاری	
عدد مشخصه	خروجی %	وضعیت جوشکاری	
1	>105	همه وضعیت‌ها	
2	>105	همه وضعیت‌ها به جز درز عمودی	
3	>105 ≤ 125	درز لبه‌لب در وضعیت وان، درز گوشه در وضعیت وان و افقی	
4	>105 ≤ 125	درز لبه‌لب و گوشه در وضعیت وان	
5	>105 ≤ 160	برای درز عمودی و مانند 3	
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	عدد مشخصه	نوع جریان
بدون مشخصه	Z	مشخصه	جریان متناوب و مستقیم
+20	A		جریان مستقیم
0	0		جریان متناوب و مستقیم
-20	2		جریان مستقیم
-30	3		جریان متناوب و مستقیم
-40	4		جریان مستقیم
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

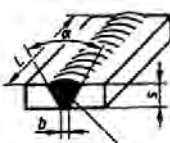
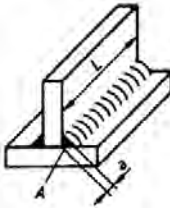
ضخامت درز a mm	شکاف s mm	تعداد و نوع وضیعت ^۲	ابعاد الکتروده D × 1 mm	مصرف ویژه الکتروده Z _ش مقطع/م	وزن درز گرده جوش	
					بسته به نوع وضیعت m _s g/m	کل m g/m
4	1	1W	3.2 × 450	3	75	155
		1D	4 × 450	2	80	
5	1.5	1W	3.2 × 450	4	100	210
		1D	4 × 450	2.9	110	
6	2	1W	3.2 × 450	4	100	285
		1D	4 × 450	4.7	185	
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, $L = 1300$ mm, $b = 1$ mm, $\alpha = 60^\circ$</p> <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			
<p>به V_E mm^3</p>	<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

طبقه (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 $= 1000 \text{ N/mm}^2$ - مثلاً فولادهای - سازه‌ای - کربوره و ... بهسازی	$30^\circ \dots 40^\circ$	118°
	H	سوراخکاری فلزات غیر آهنی ترد و براده کوتاه و مواد مصنوعی، مثلاً آلیاژهای PMMA, CuZn (پلکسی گلاس)	$13^\circ \dots 19^\circ$	118°
	W	سوراخکاری فلزات غیر آهنی نرم و براده بلند و مواد مصنوعی، مثلاً آلیاژهای PA, Cu, Mg (پلی آمید) و PVC	$40^\circ \dots 47^\circ$	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				
گروه جنس	استحکام کششی به R_m N/mm ² با سختی HB		۲...۳	>۳...۶	>۶...۱۲	>۱۲...۲۵	>۲۵...۵۰
			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



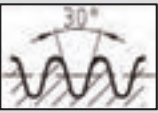
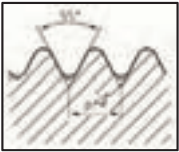

جنس قطعه کار		سرعت براده برداري V_c m/min	قطر مته d به mm				
گروه جنس	استحکام کششی به R_m N/mm ² با سختی HB		۲...۳	>۳...۶	>۶...۱۲	>۱۲...۲۵	>۲۵...۵۰
			پیشروی f به دور / mm				
فولادها، استحکام پایین	$R_m \leq 800$	۹۰	۰.۰۵	۰.۱۰	۰.۱۵	۰.۲۵	۰.۴۰
فولادها، استحکام بالا	$R_m > 800$	۸۰	۰.۰۸	۰.۱۳	۰.۲۰	۰.۳۰	۰.۴۰
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. 							

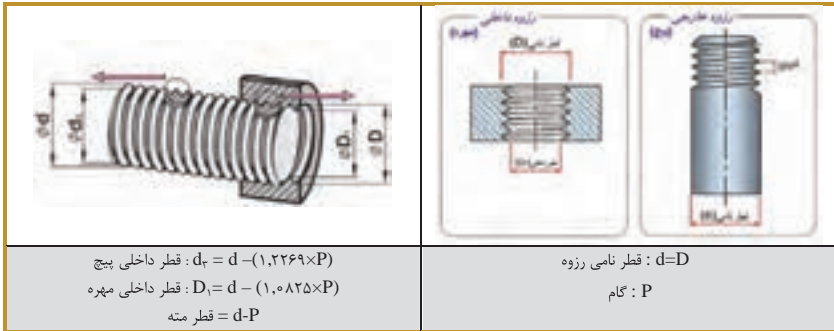
نوک مته خراب شده است	سایش روی قطر خارجی	گشاد شدن سوراخ	تجمع براده در شمار براده	خرد شدن و بریدن لبه‌های برش	سوراخ گرد نیست	عمر کوتاه	لرزش	
•	•	•		•				کنترل هندسه لبه‌های برش
			•			•		افزایش هدایت مواد روغنکاری و خنک‌کاری
		↓	↓		↓		↓	پیشروی را کاهش دهید
			↑	↑				سرعت پیشروی را بیشتر کنید
•	•		•			•	•	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)	قطر داخلی پیچ (d ₂) مهره (D ₁)	مشخصه رزوه $d \times P$	قطر داخلی مهره (D ₁) پیچ (d ₂)	قطر داخلی پیچ (d ₂) مهره (D ₁)	مشخصه رزوه $d \times P$	قطر داخلی مهره (D ₁) پیچ (d ₂)	قطر داخلی پیچ (d ₂) مهره (D ₁)
M 2x0,25	1,69	1,73	M 10x0,25	9,69	9,73	M 24x2	21,55	21,84
M 2x0,25	2,69	2,73	M 10x0,5	9,39	9,46	M 30x1,5	28,16	28,38
M 4x0,2	3,76	3,78	M 10x1	8,77	8,92	M 30x2	27,55	27,84
M 6x0,35	3,57	3,62	M 12x0,35	11,57	11,62	M 36x1,5	34,16	34,38
M 8x0,25	4,69	4,73	M 12x0,5	11,39	11,46	M 36x2	33,55	33,84
M 8x0,5	4,39	4,46	M 12x1	10,77	10,92	M 42x1,5	40,16	40,38
M 6x0,25	5,69	5,73	M 16x0,5	15,39	15,46	M 42x2	39,55	39,84
M 6x0,5	5,39	5,46	M 16x1	14,77	14,92	M 48x1,5	46,16	46,38
M 6x0,75	5,08	5,19	M 16x1,5	14,16	14,38	M 48x2	45,55	45,84
M 8x0,25	7,69	7,73	M 20x1	18,77	18,92	M 56x1,5	54,16	54,38
M 8x0,5	7,39	7,46	M 20x1,5	18,16	18,38	M 56x2	53,55	53,84
M 8x1	6,77	8,92	M 24x1,5	22,16	22,38	M 64x2	61,55	61,84

رزوه‌های دوزنقهای (Tr)

رزوه‌های دندانه دوزنقهای ISO متریک				رزوه‌های دندانه دوزنقهای ISO متریک			
d (قطر نامی) P (گام) a _c				d (قطر نامی) P (گام) a _c			
d ₁ =d-(P+2.a _c) (قطر داخلی رزوه خارجی) D ₁ =d-P (قطر داخلی رزوه داخلی)				d ₁ =d-(P+2.a _c) (قطر داخلی رزوه خارجی) D ₁ =d-P (قطر داخلی رزوه داخلی)			
مشخصه رزوه d × P	قطر داخلی پیچ d ₃	قطر داخلی مه‌ره D ₁	لقی سر رزوه a _c	مشخصه رزوه d × P	قطر داخلی پیچ d ₃	قطر داخلی مه‌ره D ₁	لقی 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-1,73۶.P (قطر داخلی رزوه خارجی) D ₁ =d-1,۵.P (قطر داخلی رزوه داخلی) A=۰,۱.√P (لقی محوری)			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)

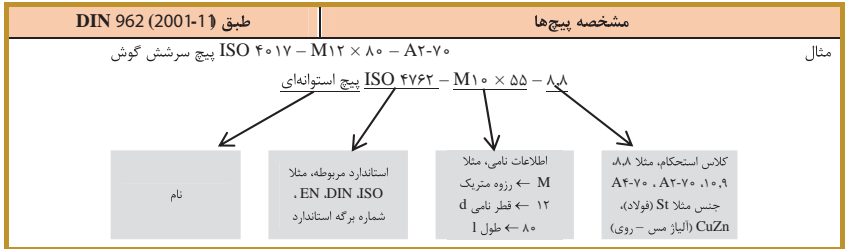
طبق ISO ۲۲۸-۱		رزوه های لوله			
مشخصه رزوه	قطر خارجی d=D	قطر داخلی d _i =D _i	گام P	تعداد دندانه در اینچ (Z)	طول مفید رزوه خارجی (≥)
G _{۱/۱۶} ^۱	۷,۷۲	۶,۵۶	۰,۹۱	۲۸	۶,۵
G _{۱/۸} ^۱	۹,۷۳	۸,۵۷	۰,۹۱	۲۸	۶,۵
G _{۱/۴} ^۱	۱۳,۱۶	۱۱,۴۵	۱,۳۴	۱۹	۹,۷
G _{۱/۲} ^۱	۱۶,۶۶	۱۴,۹۵	۱,۳۴	۱۹	۱۰,۱
G _{۳/۴} ^۱	۲۰,۹۶	۱۸,۳۶	۱,۸۱	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) $P = \frac{25,4 \text{ mm}}{Z}$ (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"	۲۲,۲۳	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


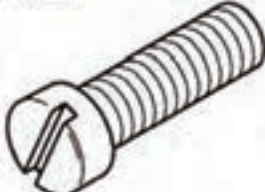
		<ul style="list-style-type: none"> دنده معمولی (دنده خشن) این نوع پیچ با قطر ۱/۶ تا ۶۴ میلی‌متر تولید می‌شود. (طبق استاندارد DIN ISO ۴۰۱۷) دنده ریز (دنده ظریف) این نوع پیچ با قطر ۸ تا ۶۴ میلی‌متر تولید می‌شود. (طبق استاندارد DIN EN ISO ۸۶۷۶) این نوع پیچ بیشترین پیچی است که در صنایع ماشین سازی، خودروسازی و تولید دیگر دستگاه‌های صنعتی به کار می‌رود. این نوع پیچ داری استحکام خستگی بالا می‌باشد. 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 													
طبق DIN EN ISO 4017 (2001-03)		پیچ سر شش گوش با رزوه معمولی تا سری پیچ													
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	
طبق DIN EN ISO 8676 (2001-03)		پیچ‌های سر شش گوش با رزوه ظریف تا سری پیچ													
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

	<ul style="list-style-type: none"> 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

	<ul style="list-style-type: none"> 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

	<ul style="list-style-type: none"> 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.

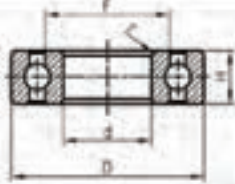
طبق (۲۰۰۳-۰۵) ۴۰۲۸ DIN EN ISO

پیچ‌های مغزی سرآلنی یا دنباله پینی

قطر نامی پیچ	d	M2	M2,5	M3	M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
اندازه آچارخور	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

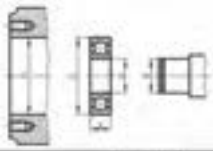
جدول مشخصات یاتاقان‌های غلتشی استاندارد



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

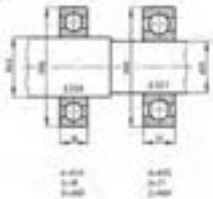
بررسی وضعیت محور و یاتاقان



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.




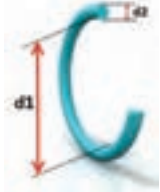
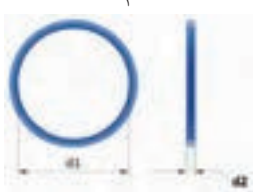
- اگر محور یکنواخت نباشد اما نشیمنگاهها برابر باشند، می‌توانیم از بلبرینگ‌هایی با قطر داخلی متفاوت اما قطر خارجی یکسان استفاده نماییم.

مفهوم علایم حک شده بر روی یاتاقانهای غلظتی





مثال عملی برای مفهوم علایم 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 بندنه‌ی رینگ	$d_1=2,65$					$d_1=3,55$													
	$d_1=3,55$					$d_1=5,3$													

فنرها

فنرهای فشاری

		<ul style="list-style-type: none"> فنرهای فشاری به سه صورت در مکانیزمها مورد استفاده قرار می‌گیرند: <ol style="list-style-type: none"> بصورت مستقل : مانند فنر لول ماشین همراه با یک میله (محور) داخل آن داخل یک استوانه بعنوان نشیمنگاه (جلد راهنما) نام فنرها به این صورت نوشته می‌شود: $d \times D_m \times L_s$ تعداد کل حلقه‌ها دو عدد بیشتر از n ساخته می‌شود.
(۲)	(۱)	

قطر مشمول فنر	قطر متوسط فنر	قطر میله داخلی فنر	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 جابجایی فنر	ضریب ثابت فنر	طول اولیه فنر	طول جابجایی فنر	ضریب ثابت فنر
d	D_m	D_d	D_n	F_n	L_s	S_n	k	L_s	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
	۳۲	۲۸,۳	۳۶,۰	۱۸۲	۱۱۰	۸۲,۱	۲,۲۲	۱۷۰	۱۲۹	۱,۴۳
۲,۵	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
	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	۳۲	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
	۴۰	۳۴,۸	۴۵,۲	۵۳۳	۱۰۵	۶۹,۹	۷,۴۱	۱۶۰	۱۱۰	۴,۷۹
۴	۳۲	۲۷,۰	۳۷,۰	۶۶۶	۷۹,۵	۴۶,۲	۱۴,۴	۱۲۰	۷۲,۸	۹,۳۵
	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	۱۲۵	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

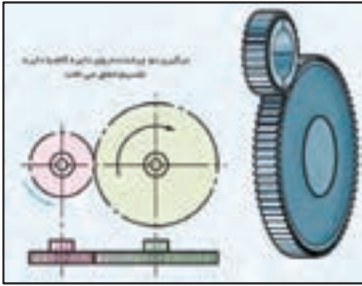
فنرهای کششی

- 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_0	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	۰.۹۳۴	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	۳۰.۰۰	۳۳.۲۰	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	۱.۰۰۶	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)



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

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

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

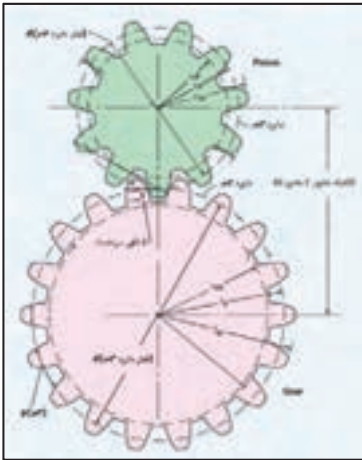
$$z = \frac{d}{m} \quad (\text{تعداد دندانه})$$

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

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

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

- 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.



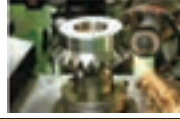

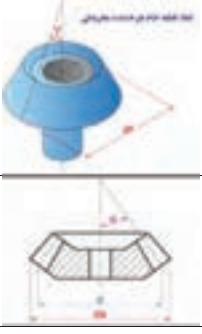



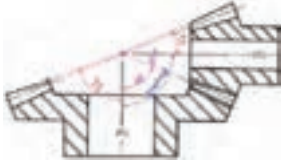



طبق DIN 780-1, 2 (1977-05)

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

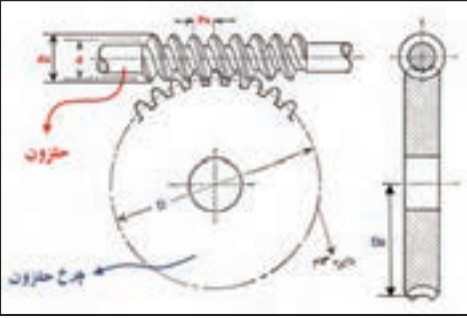
چرخ دنده‌های مخروطی

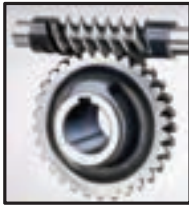
Turning	Gear cutting	deburring	black oxide finish
			
تراشکاری	دنده زنی	بلیسه گیری	آبکاری (جلوگیری از زنگ زدگی)
		$m = \frac{p}{\pi} = \frac{d}{z} \quad (\text{مدول})$ $p = \pi \times m \quad (\text{گام})$ $z = \frac{d}{m} \quad (\text{تعداد دنده})$ $C = 0.1, 0.3, \text{ or } 0.3 \times m \quad (\text{لقی سردنده})$ $\alpha \quad \text{زاویه مخروطی گام}$ $d = m \times z \quad (\text{قطر دایره گام (تقسیم)})$ $d_o = d + 2m \times \cos \alpha \quad \text{قطر دایره سر}$	
<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. 			
		$i = \frac{z_2}{z_1} = \frac{n_1}{n_2} \quad (\text{نسبت انتقال})$	
		$\tan \alpha_1 = \frac{d_1}{d_2} = \frac{z_1}{z_2} = \frac{1}{i}$	
		$\tan \alpha_2 = \frac{d_2}{d_1} = \frac{z_2}{z_1} = i$	
		$\tan \gamma_1 = \frac{z_1 + 2 \times \cos \alpha_1}{z_2 - 2 \times \sin \alpha_1}$	
		$\tan \gamma_2 = \frac{z_2 + 2 \times \cos \alpha_2}{z_1 - 2 \times \sin \alpha_2}$	
$\Sigma = \alpha_1 + \alpha_2 \quad \text{زاویه بین دو محور}$			

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

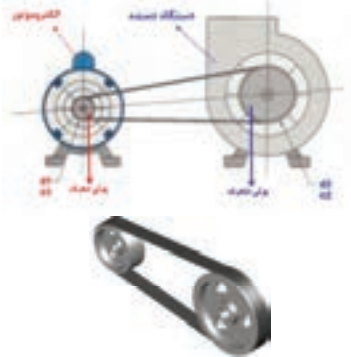
- ۱- زاویه بین دو محور
- ۲- نسبت انتقال قدرت (یا دوران) مورد نیاز
- ۳- قطر دایره سر هر کدام از چرخنده‌ها

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

- ۱- چرخ را فلکه یا پولی نیز می نامند. (براساس نوع کاربرد و نوع طراحی)
- ۲- چرخ محرک یعنی چرخ ایجاد کننده حرکت.
- ۳- چرخ متحرک یعنی چرخي که از خود حرکت ندارد و حرکتش را از چرخ محرک (ایجاد کننده حرکت) می گیرد.
- ۴- 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 استاندارد	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 استاندارد	ASTM E ۹۷۲M: 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 ویژگی‌های 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 - روش آزمون استاندارد	ASTM E ۱۰۴۰: ۱۹۹۸ Standard Specification for Physical Characteristics of Nonconcentrator Terrestrial photovoltaic Reference Cells
۹	۸۴۹۳ تبدیل انرژی خورشیدی فتوولتائیک	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 استاندارد	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 استاندارد	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 - روش 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 فتوولتائیک - 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

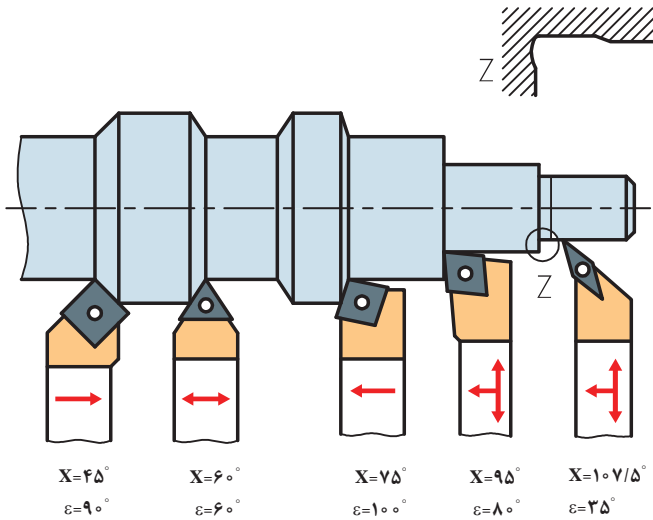
جدول انتخاب قطر مته برای سوراخ مورد قلاویز کاری

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

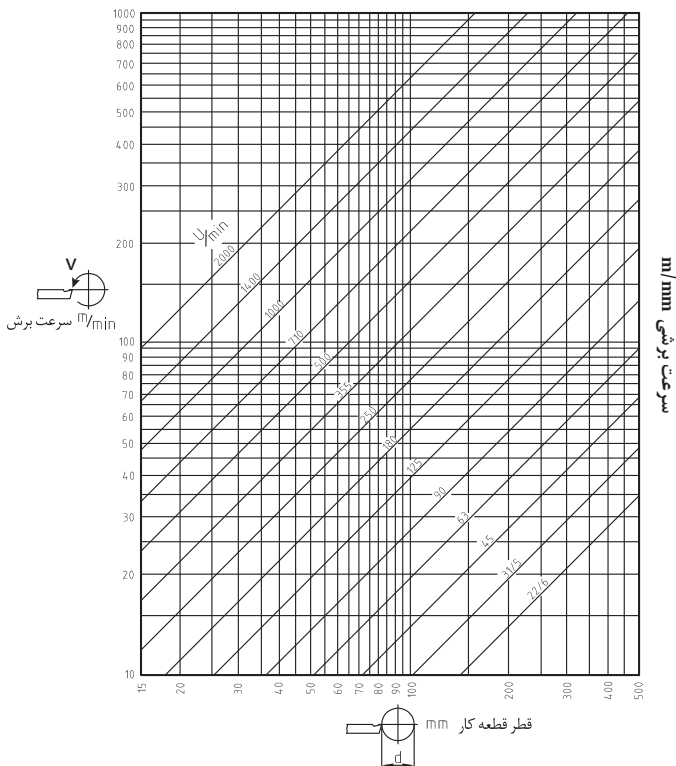
شعاع نوک رنده r به mm	خشن تراشی		پرداخت		تراشکاری ظریف	
	R _z 100μm	R _z 63μm	R _z 25μm	R _z 16μm	R _z 6/3μm	R _z 4μm
	پیش روی f به mm در یک دور					
۰,۴	۰,۵۷	۰,۴۵	۰,۲۸	۰,۲	۰,۱۴	۰,۱
۰,۸	۰,۸۰	۰,۶۳	۰,۴	۰,۳	۰,۲	۰,۱۶
۱,۲	۱,۰	۰,۸	۰,۵	۰,۴	۰,۲۵	۰,۲
۱,۶	۱,۱۳	۰,۹	۰,۶	۰,۴۵	۰,۳	۰,۲۳
۲,۴	۱,۴	۱,۳	۰,۷	۰,۵۵	۰,۳۵	۰,۲۸

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

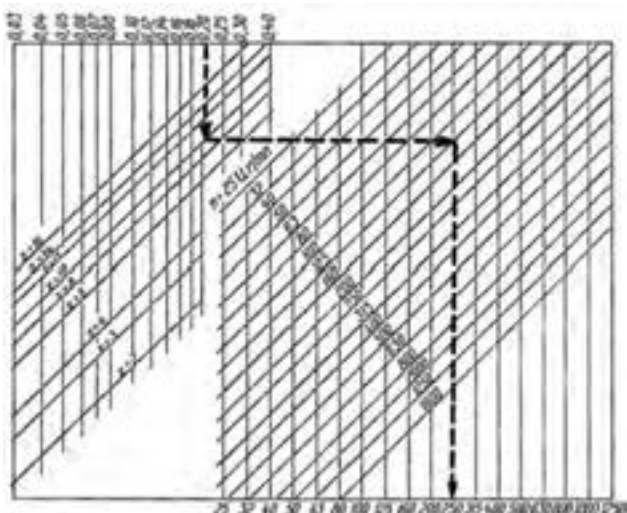
$\approx 2,5 \dots 1,0$	F70, F80, ... F220	ظریف
$\approx 1,0 \dots 0,4$	F230, ... F1200	خیلی ظریف
DIN ISO 525 (2000 - 08) طبق ساختار		
رقم مشخصه	ساختار	
30 ... 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0		



شکل ۱-۲



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	۷۵ ... ۶۰	۰,۱	۰,۵	8°	64°	18°	$0^\circ \dots 4^\circ$
		۶۵ ... ۵۰	۰,۵	۳				
		۵۰ ... ۳۵	۱,۰	۶				-4°
فولاد بهسازی، فولاد ایزاری،	$500 \dots 700$	۷۰ ... ۵۰	۰,۱	۰,۵	8°	68°	14°	$0^\circ \dots 4^\circ$
		۵۰ ... ۳۰	۰,۵	۳				
		۳۵ ... ۲۵	۱,۰	۶				-4°
فولادهای اتومات	< 700	۹۰ ... ۶۰	۰,۱	۰,۵	8°	$62^\circ \dots 82^\circ$	$0^\circ \dots 20^\circ$	$0^\circ \dots 4^\circ$
		۷۵ ... ۵۰	۰,۳	۳				
		۵۵ ... ۳۵	۰,۶	۶				
چدن ها	< 250	۴۰ ... ۳۲	۰,۱	۰,۵	8°	$78^\circ \dots 82^\circ$	$0^\circ \dots 6^\circ$	0°
		۳۲ ... ۲۳	۰,۳	۳				
		۲۳ ... ۱۵	۰,۶	۶				-4°
آلیاژهای مس	-	۱۵۰ ... ۱۰۰	۰,۳	۳	10°	$50^\circ \dots 62^\circ$	$18^\circ \dots 30^\circ$	
		۱۲۰ ... ۸۰	۰,۶	۶				
آلیاژهای AI -	< 900	۱۸۰ ... ۱۲۰	۰,۶	۶		$45^\circ \dots 55^\circ$	$25^\circ \dots 35^\circ$	$+4^\circ$
بدون مواد پرکننده: دور پلاست ترمو پلاست		۲۵۰ ... ۱۵۰	۰,۲	۳		80°	0°	
		۴۰۰ ... ۲۰۰	۰,۲	۳				

عدد دوران n - سرعت برش v - قطر d







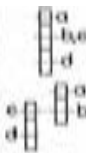
d به mm	سرعت برش											
	۸	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۵۰	۸۰	۱۰۰	۱۵۰
	عدد دوران در دقیقه											
۵	۵۱۰	۶۳۶	۹۵۵	۱۲۷۲	۱۵۹۰	۱۹۱۲	۲۲۳۰	۲۵۴۸	۳۱۸۰	۵۰۹۵	۶۳۶۰	۹۵۵۰
۶	۴۲۵	۵۳۱	۷۹۷	۱۰۶۰	۱۳۲۵	۱۵۹۳	۱۸۵۶	۲۱۲۴	۲۶۵۰	۴۲۴۰	۵۳۰۰	۸۰۰۰
۷	۳۶۴	۴۵۵	۶۸۳	۹۱۰	۱۱۳۶	۱۳۶۵	۱۵۹۳	۱۸۲۰	۲۲۷۵	۳۶۳۰	۴۵۵۰	۶۸۰۰
۸	۳۱۸	۴۰۰	۵۹۷	۷۹۶	۹۹۶	۱۱۹۴	۱۳۹۳	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	۲۱۲۰	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 ویتورث
گام دندانه بر حسب میلی‌متر در پیچ‌های متریک
مقدار پیشروی

ویتورث (اینچی)		۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶						۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۲													
	mm	1:1	B					۰۷	۰۵		1:1	B	۳۲	۳۶	۴۴	۴۸	۵۶	۸۰			
			C										C	۱۶	۱۸	۲۲	۲۴	۲۸		۴۰	۱۹
			A										A	۸	۹	۱۱	۱۲	۱۴		۲۰	
	mm	8:1	B									8:1	B	۴	۴ $\frac{1}{2}$	۵ $\frac{1}{2}$	۶	۷	۱۰		
			C										C	۲	۲ $\frac{1}{4}$	۳ $\frac{3}{4}$	۳	۳ $\frac{1}{2}$	۵		
			A										A	۱			۱ $\frac{1}{2}$	۱ $\frac{3}{4}$	۲ $\frac{1}{2}$		
متریک	mm	1:1	B	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۱۱	۰/۱۲	۰/۱۴	۰/۲۰		1:1	B	۰/۵		۰/۷۵		۱/۳۵				
			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				
	mm	8:1	B	۰/۶۴	۰/۷۲	۰/۸۸	۰/۹۶	۱/۱۲	۱/۱۶		8:1	B	۴	۴/۵	۵/۵	۶	۷	۱۰			
			C	۰/۲۸	۱/۴۴	۱/۷۶	۱/۹۲	۲/۳۴	۳/۳۲			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							۴۸												
		c																			
		d							۱۲۰												
	TN۵۰A	a							۳۰												
		b							۸۰												
		c																			
		d							۱۲۰												

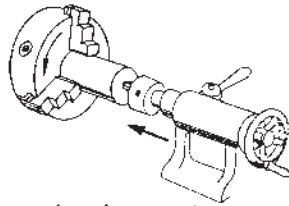
گام میله هادی

چرخ دنده‌های 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	سرعت پیشروی $v_f = f_z \cdot z \cdot n$	

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 Rm $700N/mm^2$	فولاد آلیاژی تا Rm $750N/mm^2$	فولاد آلیاژی تا Rm $1000N/mm^2$	چدن سختی تا $180 HB$	آلیاژهای مس	فلزات سبک
----------	----------------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------	-------------	-----------

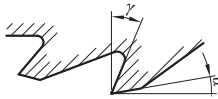
تیغه فرز غلتکی	تیغه فرزهای از جنس فولاد تندبر						
	خشن تراشی	v_c	30.....40	25.....30	15.....20	20.....25	60.....150
	f_z	0/1.....0/2	0/1.....0/15	0/1.....0/15	0/1..... 0/3	0/1.....0/25	0/15..0/2
پرداخت	v_c	30.....40	25.....30	15.....20	20..... 25	60.....150	200 300
	f_z	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/05.....0/1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

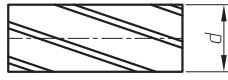
 <p>تیغه فرز پیشانی</p>	خشن تراشی	v_c	30.....40	25.....30	15.....20	20.....25	60.....150	150.....250	
		f_z	0/1.....0/2	0/1.....0/2	0/1.....0/15	0/15.....0/3	0/2.....0/3	0/2.....0/3	
	پرداخت	v_c	30.....40	25.....30	15.....20	20.....25	60.....150	200.....300	
		f_z	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/05.....0/1	0/1.....0/2	0/1.....0/2	0/1.....0/2	
	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	0/1.....0/3	0/08.....0/15	0/1.....1/2	
	پرداخت	v_c	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								
 <p>تیغه فرز کلگی</p>	خشن تراشی	v_c	80.....150	80.....150	60.....120	70.....120	150.....400	350...800	
		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_c	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

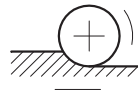
مبنای تعداد دندانه‌ها و زاویه برش بر پایه تیغ فرز از فولاد تندبر قرار دارد



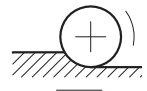
زاویه آزاد = α
زاویه براده = γ



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

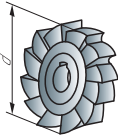



فرز کردن مخالف



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	مخالف			50	10	مخالف			50	4	مخالف		
	60	6	7°	10°	38°	60	10	4°	5°	35°	60	4	8°	25°	45°
	75	6	مخالف			75	12	مخالف			75	5	مخالف		
	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	مخالف			130	16	مخالف			130	6	مخالف		
150	19	مخالف			150	18	مخالف			150	8	مخالف			
 غلتنکی پیشانی تراش	40	8	مخالف			40	12	مخالف			40	4	مخالف		
	50	10	مخالف			50	14	مخالف			50	5	مخالف		
	60	10	7°	10°	20°	60	14	4°	5°	20°	60	6	8°	25°	35°
	75	10	مخالف			75	16	مخالف			75	6	مخالف		
	90	12	مخالف			90	18	مخالف			90	6	مخالف		
	110	12	مخالف			110	20	مخالف			110	7	مخالف		
	130	14	مخالف			130	22	مخالف			130	8	مخالف		
150	16	مخالف			150	24	مخالف			150	10	مخالف			

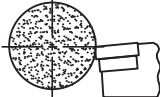
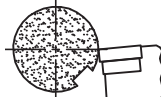
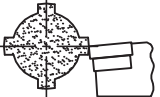
 <p>پولکی</p>	50	10	مخالف			50	16	مخالف			50	4	مخالف		
	60	10				60	16				60	6			
	75	12	α	γ	λ	75	18	α	γ	λ	75	6	α	γ	λ
	90	12	7°	12°	15°	90	20	5°	6°	10°	90	8	8°	25°	30°
	110	14				110	22				110	8			
	130	16	همراه			130	24	همراه			130	10	همراه		
	150	18	α	γ	λ	150	26	α	γ	λ	150	10	α	γ	λ
	175	18				175	28				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...900	0/3...0/5	0/2...0/4	0/1...0/2	5	0/5...1	0/3	+5°	0°...+6°	-4°
	>400...600	150...750									
	>600...800	120...600									
	53 HRC	50...220									
چدن‌ها	100...150 HB	150...1000	0/4...0/6	0/2...0/4	0/1...0/2	5	0/5...1	0/3	+5°	0°...+6°	-4°
	220...300 HB	90...600									
چدن سفید	500 HV	200...90							+5°	6°...-10°	-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...230	0/1...0/25	255	200	165	165	110	-		
		0/3...0/5	235	175	135	145	90	-		
		0/6...1/5	185	145	100	120	80	-		
فولاد کربوره مثلاً C10, Ck10, C15 16MnCr5, 15CrNi6	140...370	0/1...0/25	270	235	165	155	95	-		
		0/3...0/5	230	200	145	140	80	-		
		0/6...1/5	200	170	115	115	70	-		
فولادهای بهسازی مثلاً C35, C45, C60 Ck35, Ck45, Ck60 34Cr4, 42CrMo4 50CrV4, 34CrNiMo6	160...260	0/1...0/25	230	180	140	120	85	-		
		0/3...0/5	210	160	120	105	75	-		
		0/6...1/5	175	135	100	90	65	-		
	230...370	0/1...0/25	150	130	100	110	85	-		
		0/3...0/5	125	105	90	90	75	-		
		0/6...1/5	100	85	80	80	60	-		

۳۴CrAlMo۵, ۳۴CrAlNiV	فولادهای نیترووره مثلاً ۲۳۰...۴۲۰	۰/۱...۰/۲۵ ۰/۳...۰/۵ ۰/۶...۱/۵	۱۶۵ ۱۳۵ ۱۱۰	۱۳۵ ۱۱۰ ۹۰	۱۱۰ ۹۰ ۷۵	۱۱۵ ۹۰ ۸۰	۸۰ ۷۰ ۶۵	- - -
	فولادهای سردکار مثلاً ۲۲۰...۲۵۰	۰/۱...۰/۲۵ ۰/۳...۰/۵ ۰/۶...۱/۵	۱۷۰ ۱۳۰ ۹۰	۱۷۵ ۱۰۵ ۹۰	۹۰ ۸۰ ۷۰	۹۵ ۸۵ ۷۵	۸۰ ۵۵ ۴۵	- - -
	فولادهای گرم کار مثلاً ۱۵۰...۲۳۰	۰/۱...۰/۲۵ ۰/۳...۰/۵ ۰/۶...۱/۵	۱۴۰ ۱۲۰ ۱۰۵	۱۱۵ ۱۰۰ ۹۰	۹۰ ۸۰ ۷۰	۱۰۰ ۸۵ ۷۵	۷۰ ۶۰ ۵۰	- - -
X۲۰Cr۱۳ X۴۲Cr۱۳	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		گروه اصلی، مشخصه رنگ								
	مواد	فرایند کار									
این فلزات برای براده برداری از فلزات سخت و غیره مناسب است.	مواد براده بلند فولادهای ساختمانی معمولی فولادهای کربوره - بهسازی و نیترووره فولادهای ابزار 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	P آبی								
				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	M زرد					
							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 چندان 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	K قرمز		
										تراش کاری، فرز کاری، پیچ بری، سوراخ کاری عمیق تراش کاری، کله زنی، فرز کاری تراش کاری، کله زنی	K قرمز

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

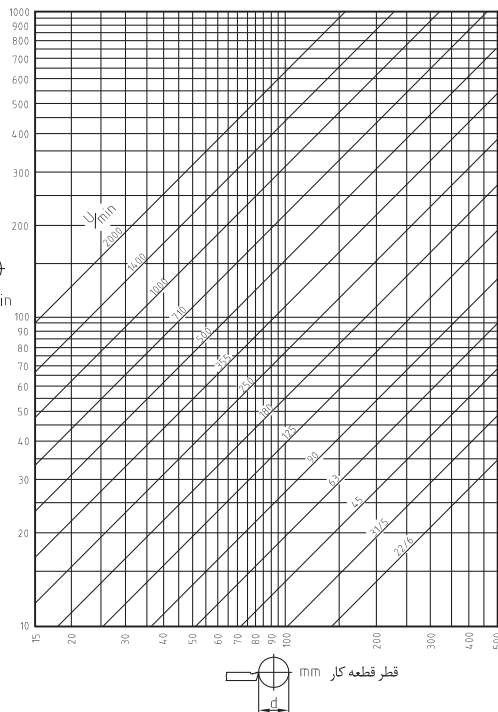
فیبر برای فولاد برنج و آلومینیوم	برای لاستیک سخت	برای همه موارد	طول ها l	قطر d	فیبر t =
t =	t =	t	طول ها l	قطر d	فیبر t =
۰/۶	۰/۶	۰/۵	همه طول ها	تا ۸	۰/۶
۰/۸	۰/۶	۰/۵ ۰/۶		۸-۱۶	۰/۸
۰/۸	۰/۶	۰/۵ ۰/۶	تا ۶	۱۶-۳۲	۰/۸
۱	۰/۸	۰/۸	بیش از ۶		

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

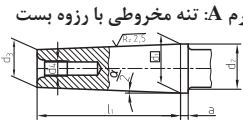
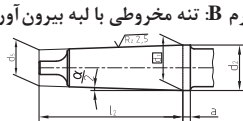
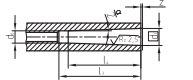
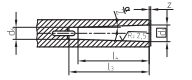
سرعت برش و تعداد دوران در تراش کاری

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> 

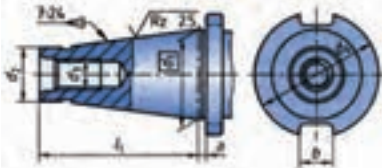
فرم های DK, CK, BK, AK هر کدام کانال هایی جهت مواد روغنکاری و خنک کاری دارند.

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.

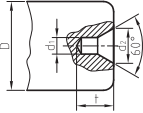
طبق (۱۲-۱۹۷۸) DIN ۱۰۸۰-۱ شافت مخروط تند برای ابزار و فشنگی فرم A

شماره	d_1	$d_1 a_{10}$	d_2	$d_2 - 0.4$	l_1	$a_{\pm 0.2}$	b
	H_{12}						
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							

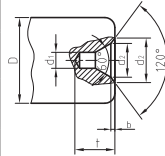


جدول سوراخ‌های جای مته مرگک

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	
		(۵/۸)	۲	۱/۸	-	-	-	
	۳ تا ۹	۱	۲/۵	۲/۲	۵/۴	۲/۵	۲/۶	
	بیش از (۹-۱۲)	(۱/۲۵)	۳/۱۵	۲/۸	۵/۵	۳/۱۵	۳/۳	
	بیش از (۱۲-۱۵)	۱/۶	۴	۳/۵	۵/۵	۴	۴	
	بیش از (۱۵-۲۰)	(۲)	۵	۴/۵	۵/۶	۵	۵/۱	
	بیش از (۲۰-۳۰)	۲/۵	۶/۳	۵/۵	۵/۸	۶/۳	۶/۳	
	بیش از (۳۰-۴۰)	(۳/۱۵)	۸	۷	۵/۹	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	-	-	-	



از انتخاب
اندازه‌های داخل
پرانتز حتی الامکان
خودداری نمایید.



سوراخ مته مرگک

<p style="text-align: center;">فرم R</p>	<p style="text-align: center;">فرم B</p>	<p style="text-align: center;">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>	$d_1 = 1/15 \sqrt{(F_{GI} + 2/5 \cdot a \cdot f \cdot R_m) \frac{2/9}{R_m}}$ <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		
		سیلکون تک کریستالی (sc-Si)	سیلکون پلی کریستالی (pc-Si)	سیلکون 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 سلول‌های 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 بر وات	< 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	-	-	-	-
ماکزیمم 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 آن 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:

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

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 ردیابی 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 اندكثيو يا با اندكثيويتۀ 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

بروم‌های برنامه نویسی PLC مدل‌های WPLSoft و ZPSSoft می‌باشد این نرم‌افزارها را می‌توان از سایت شرکت دانا (www.danainst.com) به‌راستی دریافت کرد.

از جمله امکانات این نرم‌افزارها می‌توان به قابلیت‌های زیر اشاره کرد:

- ایجاد برنامه فرم ساده مبتنی
- تغییر مقدار رجیسترهای مختلف PLC
- تست و دیباگ کردن برنامه فرم حالت آف‌لاین و فرم آنلاین
- زبان برنامه نویسی Ladder (مسار ساده)
- پشتیبانی از زبان‌های SFC, IL, R.

PLC های سری S



WPLSoft/PLC/IO	WPLSoft/PLC/IO	WPLSoft/PLC/IO	WPLSoft/PLC/IO	WPLSoft/PLC/IO	WPLSoft/PLC/IO	توضیحات
2PWX 1 (27%) ~ 28%						سریه
00	0	0	4	0	0	مدار خروجی 400 وات دیجیتال (2PWX)
02	4	0	2	4	0	مدار تایم‌اوت 2 کانال دیجیتال
-	-	4 (120V)	2 (120V)	-	-	مدار خروجی 2 کانال 4-پایه
-	-	2 (120V)	2 (120V)	-	-	مدار خروجی 2 کانال 4-پایه
012	-	-	400	-	-	مدار خروجی 4-پایه 4 کانال دیجیتال فرم ترانزیستور
2" 120VAC 2" 200VAC	1" 200VAC 2" 200VAC	1" 200VAC 2" 200VAC	1" 200VAC	1" 200VAC 2" 200VAC	2" 200VAC 2" 200VAC	مدار دیجیتال 2 کانال قابل برنامه‌ریزی (2 کانال)
4" 200VAC	2" 200VAC	2" 200VAC	1" 200VAC	2" 200VAC	2" 200VAC	مدار دیجیتال 2 کانال قابل برنامه‌ریزی (2 کانال) (2 کانال) (2 کانال)
بدیه			بدیه			بدیه
مدار تایم‌اوت 2 کانال 27 تا 9999 میلی‌ثانیه						بدیه
000 270V		000 270V		00 270V		تایم‌اوت دیجیتال برنامه‌ریزی
00 ~ 200V (200)	01~0401, 1400 0402~0105, 1400 0102~0405, 12000		00 ~ 210V (200)	01~0401, 1400 0402~0105, 1400 0102~0405, 12000		مدار 2 کانال سراسری دیجیتال مدار دیجیتال برنامه‌ریزی
-	-	-	-	0000~0101, 1400	-	
0000 ~ 200V (200) 00000 ~ 200V (200)	0000~0101, 1400 00000~0101, 12000	-	0000 ~ 200V (200) 00000 ~ 200V (200)	0000~0101, 1400 00000~0101, 12000	-	مدار 2 کانال سراسری دیجیتال مدار دیجیتال برنامه‌ریزی
0000~0101, 1400						
00 ~ 040V (200)	00~0401, 1400 0402~0101, 1400 0102~0405, 12000		00~0101, 1400	00~0401, 1400 0402~0101, 1200		مدار سراسری دیجیتال مدار دیجیتال برنامه‌ریزی
0000 ~ 200V (200) 00000 ~ 200V (200)	0000~0101, 1400 00000~0101, 12000	-	0011 ~ 000V (400) 00000 ~ 000V (200)	0012~0401, 1200 0000~0405, 1200		مدار سراسری دیجیتال مدار دیجیتال برنامه‌ریزی
0000~0101, 1400						
بدیه						مدار تایم‌اوت دیجیتال برنامه‌ریزی مدار سراسری دیجیتال برنامه‌ریزی
بدیه		بدیه		بدیه		
1" 00~232 1" 00~405	1" 00~405 1" 00~405 1" 00~405	1" 00~232 1" 00~405 1" 00~405	1" 00~232 1" 00~405	1" 00~232 1" 00~405	1" 00~232 1" 00~405	مدار دیجیتال لاینار
01 0.2A 001 3.4A	01 0.2A 001 3.4A	01 0.2A 001 3.4A	01 0.2A 001 3.4A	01 0.2A 001 3.4A	01 0.2A 001 3.4A	مدار سراسری دیجیتال
0~010V, 0~010V						مدار تایم‌اوت دیجیتال برنامه‌ریزی

0: آری، 1: نه، 2: میزان اسیق دیجیتال، 3: 220VAC/230V و 400VAC می‌باشد. 7: برنامه‌ریزی دیجیتال، 8: 0VDC. 9: میزان اسیق 0.2 آمپر می‌باشد.

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 با آدرس دهی از 0-7
پورت RS-485	دارای پورت RS485 و پروتکلها MODBUS RTU/ASCII
دامت کاری و رطوبت مجاز	5-95% ، 0-55 $^{\circ}\text{C}$



PLC های سری E3 (سری اقتصادی)

کامپایلر و برنامه نویسی برای PLC های سری E3



انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
برای اطلاعات بیشتر به وبسایت مراجعه کنید											
E3-500											
E3-500											
E3-500											
E3-500											
E3-500											
E3-500											
E3-500											
E3-500											

PLC های سری E2

انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
برای اطلاعات بیشتر به وبسایت مراجعه کنید							
E2-500							
E2-500							
E2-500							
E2-500							
E2-500							
E2-500							
E2-500							
E2-500							



PLC های سری E1



انتخاب	انتخاب	انتخاب	انتخاب
0	0	0	0
0	0	0	0
برای اطلاعات بیشتر به وبسایت مراجعه کنید			
E1-500			
E1-500			
E1-500			
E1-500			
E1-500			
E1-500			
E1-500			
E1-500			

ماژولهای ورودی خروجی دیجیتال سری ES2



مشخصات												
DI16DO16	DI16DO8	DI16DO4	DI16DO2	DI16DO1	DI8DO16	DI8DO8	DI8DO4	DI8DO2	DI8DO1	DI4DO16	DI4DO8	DI4DO4
24VDC (0.5A) / 0.5A												منبع تغذیه دیجیتال
24VDC (0.5A) / 0.5A												منبع تغذیه آنالوگ
24VDC (0.5A) / 0.5A												تولید کننده: Siemens
24VDC (0.5A) / 0.5A												نوع اتصال به CPU
24VDC (0.5A) / 0.5A												مدول تک کاناله و قابلیت اتصال
24VDC (0.5A) / 0.5A												اتصال از صنعت با استفاده از CPU
24VDC (0.5A) / 0.5A												5-95% ، 0-55°C

ماژولهای آنالوگ سری ES2

مشخصات			
DI16DO4	DI16DO2	DI16DO1	DI8DO4
24VDC (0.5A) / 0.5A			
4	2	4	2
منبع تغذیه دیجیتال			
منبع تغذیه آنالوگ			
نوع اتصال به CPU			
مدول تک کاناله و قابلیت اتصال			
اتصال از صنعت با استفاده از CPU			
5-95% ، 0-55°C			
4x12V (x32000)		4x12V (x32000)	
8x12V (x32000)		8x12V (x32000)	
0-20mA (0-32000)		0-20mA (0-32000)	
4-20mA (0-32000)		4-20mA (0-32000)	
مدول ورودی (مدول ورودی به PLC)			
	8x12V (x32000)	8x12V (x32000)	
	0-20mA (0-32000)	0-20mA (0-32000)	
	4-20mA (0-32000)	4-20mA (0-32000)	
مدول خروجی (مدول خروجی به PLC)			
نوع اتصال به CPU			
مدول تک کاناله و قابلیت اتصال			
اتصال از صنعت با استفاده از CPU			
5-95% ، 0-55°C			



ماژولهای دما سری ES2



مشخصات	
DI16DO2	DI16DO1
24VDC (0.5A) / 0.5A	
4 آنالوگ ورودی	
PT100 (-200-500°C)	CI (-170°C)
PT100 (-40°C - 170°C)	CI (-50°C - 120°C)
NI100 (-200-500°C)	CI (-50°C - 170°C)
NI100 (-40°C - 170°C)	CI (-50°C - 120°C)
	CI (-50°C - 120°C)
	CI (-50°C - 120°C)
	CI (-50°C - 120°C)
	CI (-50°C - 120°C)
0.1°C	
نوع اتصال به CPU	
مدول تک کاناله و قابلیت اتصال	
اتصال از صنعت با استفاده از CPU	
5-95% ، 0-55°C	

HMI دارای PLC داخلی و ورودی و خروجی دیجیتال و آنالوگ



TP200-226A1B	TP200-216X1B	TP200-52TP1R	TP200-107P0R	مشخصات	
0	0	20	0	تعداد ورودی های دیجیتال (DI)	PLC
0	0	10	0	تعداد خروجی های دیجیتال (DO)	
4 (12bit)	جرمائی 2 (12bit) مسنور 2 (PT100 -20~100 °C)	-	-	تعداد ورودی های آنالوگ	
2 (12bit)	جرمائی 1 (12bit)	-	-	تعداد خروجی های آنالوگ	
				تعداد کانال های های اتصال	
				باری داخلی	
				طرفه، حفاظت برآمده	
				نورب اثر داخلی	
				اندازه	
				دانه اتصال (پیکسلی)	
				ابعاد پنل	
				ابعاد برش حرفه تاگو 000	
				نورب اثر داخلی	
				حافظه ورودی (KB)	
				سخت افزار	
				حافظه ورودی (KB)	
				حافظه (KB)	
				تعداد کانال های اتصال	
				تعداد ورودی	
				سخت افزار و تاریخ داخلی	

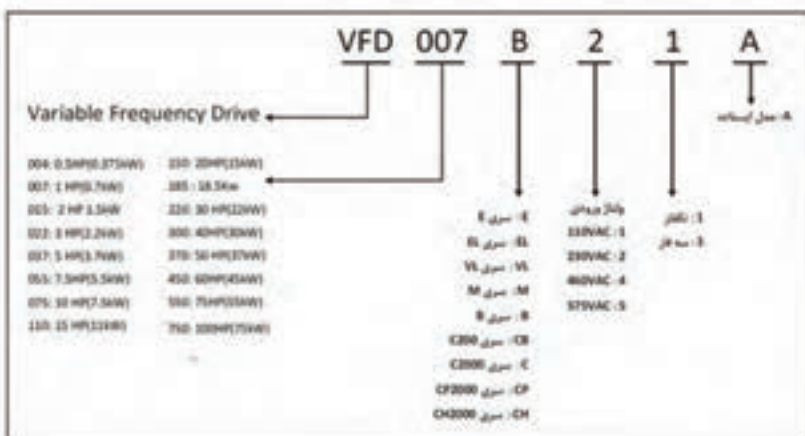


HMC07-N510H52
HMC07-N511H52



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 تا بلو 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



AC Motors Drive

CP0000	CP000	CP00	0	00	000	0000	مشخصات
		0.4-2.2 Kw	0.75-3.2 Kw	0.4-2.2 Kw	0.4-2.2 Kw	0.2-1.5 Kw	درایو توان یا موتور برای تاچر 220VAC
0.75-400 Kw	0.75-400 Kw	0.75-3.2 Kw	0.75-15 Kw	0.75-7.5 Kw			درایو توان یا موتور برای سه فاز 380VAC
max. speed %50 to			max. speed %50 to			max. speed %50 to	
							حفاظت از موتور
							کنترل موتور با تکنیک برد
							کنترل موتور با تکنیک برد
	30Akw U	7.5Akw U	15Akw U				کنترل موتور با تکنیک برد
							کنترل موتور با تکنیک برد
PUL: 4*10+2*100+1*50+1*50							کنترل موتور با تکنیک برد
	00000	200000					کنترل موتور با تکنیک برد
موتور 0.4-400 Kw و موتور 0.75-15 Kw							موتورهای فرکانس متغیر در تریو
		000000					
Dedicated, MODBUS TCP/IP, EtherCAT, CANopen, PROFIBUS DP							موتورهای فرکانس متغیر قابل اتصالات
0.05-600	0.05-600	0.05-600	0.1-600 فرکانس متغیر تا 2000	0.1-600	0.1-600	120	فرکانس متغیر (VFD)
0-400V 50/60°C - 40°C							تداوم و طول عمر عالی

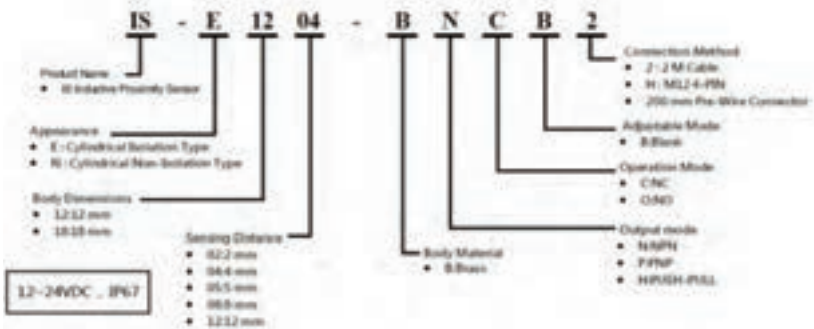
موتورهای فرکانس متغیر با سطح ولتاژ موتور 000VAC قابل استفاده برای موتورهای سه فاز است.
موتورهای فرکانس متغیر با فرکانس موتور 2000 Hz قابل استفاده برای موتورهای سه فاز است.
موتورهای 0000 و 00000 با موتور برای سه فاز 220VAC قابل استفاده است. و تا 200V موتور است.
همه موتورهای 0 تا 600 Kw با اتصالات مختلف در برابره و از لحاظ % 50 تا 100 قابل استفاده است.



ترازو سری ED مخصوص استیل



ترازو سری DD مخصوص درب استیل



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 : -20~60 °C

انواع مدل های PLC های سری AH

مدل رک های 1200 (تعداد رجیستر)	ظرفیت حافظه برنامه	تعداد کانال ورودی آنالوگ (تعداد کانال)	CPU
Not supported	32k steps	768	AP500
extension rack 1	64k steps	1280	AP510
extension racks 2	128k steps	2304	AP520
extension racks 7	256k steps	4352	AP530

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:



پارامتر های درایو Gefran ADL 200 در 23 منوی اصلی دسته بندی شده است. جدول زیر منوهای اصلی مربوط به پارامترهای این درایو را نشان می دهد.

منوی اصلی	توضیح
1=monitor	Monitor - معاینه ولتاژ و جریان و فرکانس و... درایو
2= drive info	اطلاعاتی در مورد مشخصات درایو دارد
3=startup wizard	بک wizard برای پیکرنگردن سریع درایو
4=drive config	پیکر بندی درایو - تنظیمات اصلی درایو
5=Lift	پارامتر های lift که بسیاری از پارامتر ها را شامل می شود
10=digital inputs	تنظیم ورودی های دیجیتال
11=digital outputs	تنظیم خروجی های دیجیتال
12=analog inputs	تنظیم ورودی های آنالوگ
13=analog outputs	تنظیم خروجی های آنالوگ
14=motor data	اطلاعات موتور برای پارامتر های موتور
15=encoder config	پارامتر های شفت انکودر
16=speed regulator	پارامتر های رگولاتور سرعت
17=voltage regulator	پارامتر های رگولاتور ولتاژ
18=torque config	پارامتر های گشتاور
19=vif config	پارامتر های ملحق VIF
20=functions	FUNCTION ها و عملیات درایو
21=communications	ارتباطات
22=alarm config	پارامتر های مربوط به آلارم ها
23=alarm log	جدول آلارم ها - ذخیره سازی آلارم

منوی 5 خود به 9 زیر گروه تقسیم شده است که در آن می توان سرعت، شتاب، ترمز و برخی پارامترهای دیگر را ویرایش کرد:

منوی اصلی	توضیح
منو 5	
5.1= speed	Speeds - سرعت ها
5.2=ramps	Ramps-شتاب های حرکت
5.3=Lift sequences	زمان بندی ترمز و عملکرد درایو
5.4=mechanical	اطلاعات مکانیکی آسانسور
5.5=distance	فاصله بین طبقات و...
5.6=emergency	پارامتر های برق اضطراری
5.7=input/output	ورودی / خروجی
5.8=pre torque	پیش گشتاور
5.9=Lift alarms	آلارم های 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 اوبوستگی دارد
20.4.3	3254	توان مقاومت ترمز (kW)	به توان در اوبوستگی 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 _{off})		V	300
Maximum Rate of Rise Off State Voltage (dV/dt)		V/μs	8
Incandescent Lamp Ampere Rating (max)		A	4.5
Motor Load Rating (max)		mA	30
Min. Load current to maintain on		A	500
Non-Repetitive Surge Current (I _{sc}) (cycle)		A	24
Max. RMS overload current (I _{over}) (seconds)		mA	10
Max. Off state leakage current (max)		V	1.25 AC
Typical On State Voltage Drop (max)		V	1.6 AC
Max. On State Voltage Drop (max)		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	Input		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 MCDFET
10	8	8	15	6
24, 280 AC Zero Cross	24, 280 AC Zero Cross	24, 280 AC Zero Cross	3, 50 DC DC Switching	3, 150 DC 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)

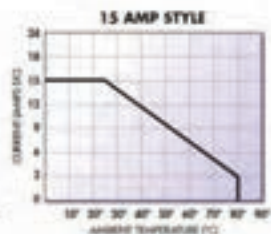
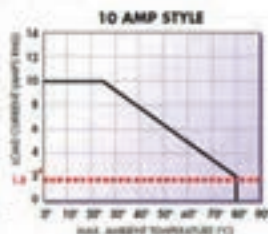
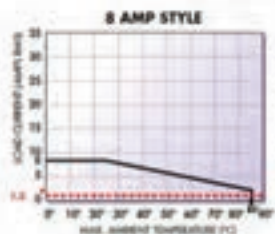
Standard Part Numbers

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
861558115-00	3.5...32 VDC	3...50 VDC	SPSTNO	DC Switch	15
861558208-00¹	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 (EO Only) ¹	15 = 15 AMPS	DD = 3.5...32 VDC	4 = SPSTNC, Random
		4 = 48...480 VAC			
		4 = 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
١٠٠متر	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

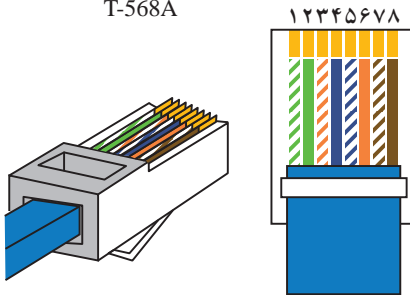
X/X TP

- U= Twisted Pair (زوج هم تپه)
- F= Foiled (در روکش فول) / U=Unscreened Or Unshielded (زوج هم تپه بدون سیم فلزی)
- S=Shielded (در روکش فول) / SF=Shield screened (زوج هم تپه با سیم فلزی و سیم فلزی در روکش فول)
- STP=Shield & Foiled screened (زوج هم تپه با سیم فلزی و سیم فلزی در روکش فول)

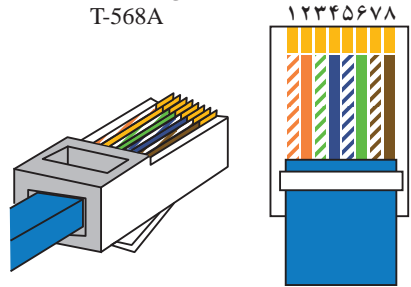


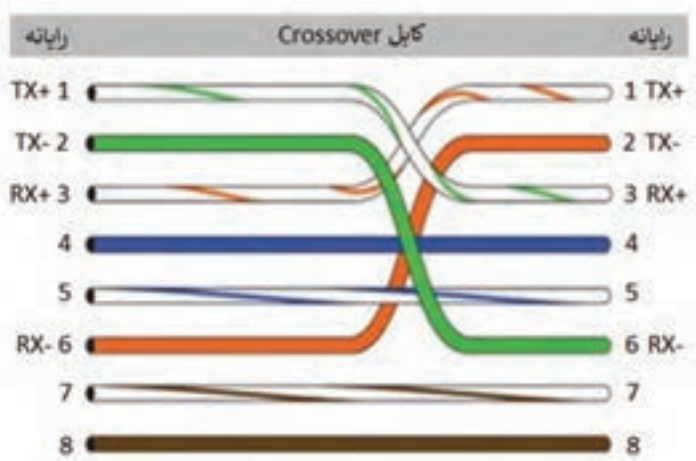
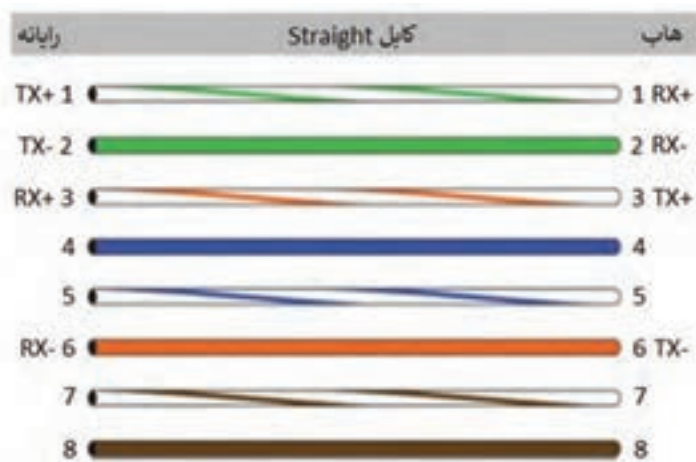
استاندارد رنگ بندی کابل های شبکه :

رنگ بندی کابل شبکه استاندارد:
T-568A



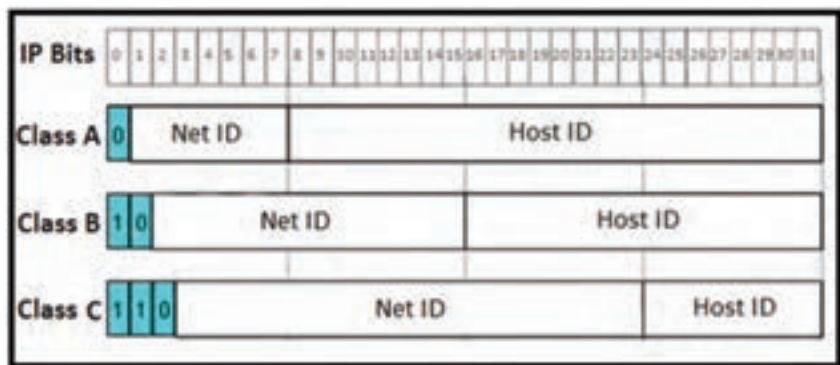
رنگ بندی کابل شبکه استاندارد:
T-568B





کلاس های IP Address

نام کلاس IP	رنج اکتت اول (دسیمال)	رنج اکتت اول (باینری)
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

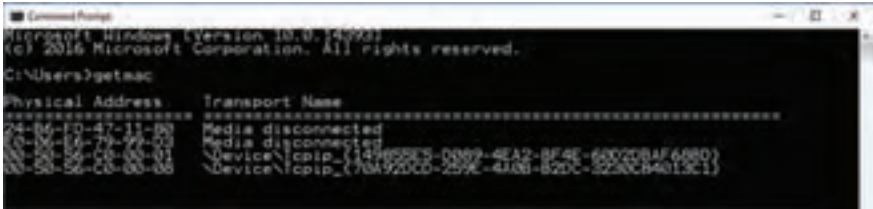
دستورات CMD

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.

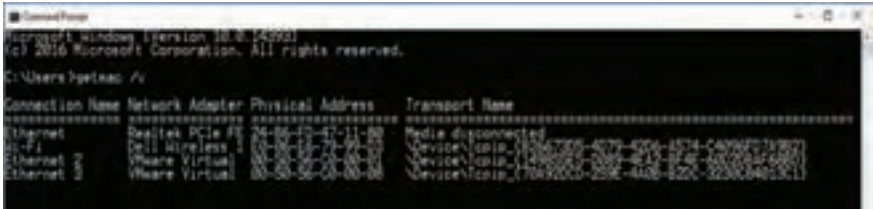


```
Microsoft Windows [Version 10.0.14393]
(c) 2016 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\getmac>getmac

Physical Address      Transport Name
-----
74-60-F0-47-11-00    Media disconnected
80-00-00-00-00-00    Media disconnected
00-00-00-00-00-00    Device\Tcpip_{14...}
00-00-00-00-00-00    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>getmac /v

Connection Name      Network Adapter      Physical Address      Transport Name
-----
Ethernet             Realtek PCIe G...    74-60-F0-47-11-00    Media disconnected
Wi-Fi                Intel Wireless...    80-00-00-00-00-00    Device\Tcpip_{...}
Ethernet 2           Wi-Fi                00-00-00-00-00-00    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:
Reply: from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply: from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply: from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply: from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times 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.

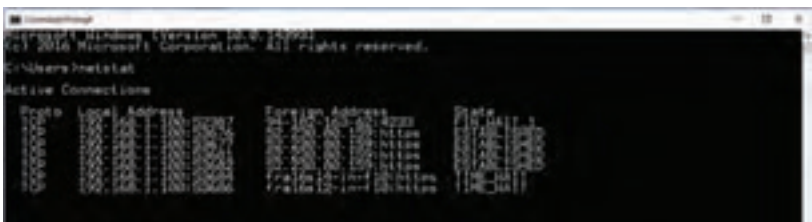
پیام **The Unknown Host**:

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 بار 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 بی‌سیم می‌باشد که ویژه چشم سنسور مگنت و دتکتور بیسیم مورد استفاده قرار می‌گیرد.	Z۸ , Z۷ , Z۶ , Z۵
این ترمینال جهت اتصال به کی‌پد خارجی می‌باشد. که باید با رعایت جهت + و - به کی‌پد 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+ کی‌پد 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		

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

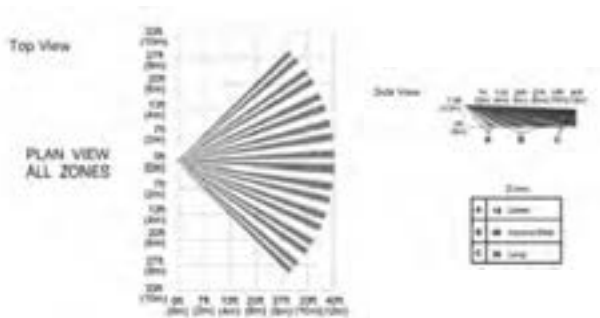
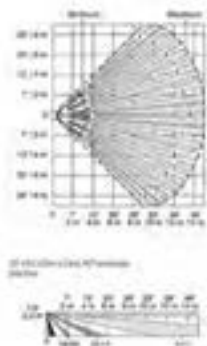
زاویه دید ۹۰ تا ۱۳۰ درجه

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: ۲۹mm × ۱۴mm × ۹mm
 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 جانپرها 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 جامپر ها 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 می گیرد و 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	گروه 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 و 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 مترمربع
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، کارخانجات، انبارها و رستوران‌ها	M یا P۱\ M یا P۲\ M	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 توصیه‌هایی که نصب کاشف را در دسته L۱ 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\۴ یا M\۲\۵ یا M\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	زندانبان‌ها
	L۳	ساختمان‌های با تخلیه فزبندی شده
کاشف‌های حریق نصب شده برای جبران حداقل استاندارد حفاظت در برابر حریق را تأمین می‌کند.	M\۵	ساختمان‌هایی 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	ساختمان‌هایی 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، از 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 دتکتور 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، ۱۲۰vac، 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 آلارم 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	S6-AHD-300
طبقه‌بندی	دتکتور حرارتی دما ثابت آدرس پذیر
کلاس دتکتور	A۲S
استاندارد طراحی	EN۵۴-۵
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
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 S6-ASD-300

دتکتور دودی هوشمند آدرس پذیر مدل S6 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 S6-ASD-300 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 جامپر 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 ها 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
نشانهگر حالت عملکرد و آلام	LED
زاویه دیده شدن نشانهگر	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.

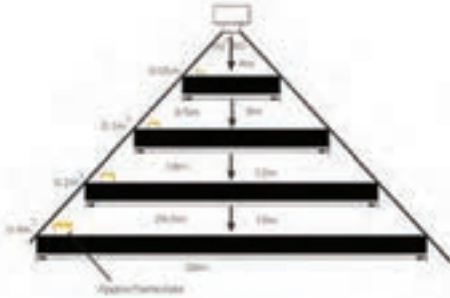
اطلاعات فنی:

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.	Ins.	Cond.	Ins.	Cond.
Shielded Multi-conductor (NEC FPLR and CEC CMG FT4)										
22 AWG										
9X29FL	4	solid	C-600 U-1000	C-152 U-306	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-306	10.5 11.5 22.0	4.8 5.2 10.0	.010	.25	.195	3.94
9X29FL	4	solid	C-600 U-1000	C-152 U-306	15.3 32.0	7.0 14.5	.010	.25	.170	4.32
16 AWG										
9X29FL	2	solid	1000	306	29.0	13.2	.010	.25	1.75	4.52
9X29FL	4	solid	1000	306	50.0	22.7	.010	.25	2.08	6.28
14 AWG										
9X29FL	2	solid	500 1000	152 306	22.0 43.0	10.0 19.0	.013	.33	2.17	5.51
9X29FL	4	solid	1000	306	79.0	35.9	.013	.33	2.60	6.48
12 AWG										
9X29FL	2	solid	1000	306	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 مسیر 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 سانتی‌متر	
حداقل سطح مقطع کابل یا سیم مصرفی	۱ میلی‌متر 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 می‌باشد.
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 سانتی‌متر	
حداکثر فاصله افقی هر نقطه از فضا با خط پرتو	۷/۵ متر	

جدول ضوابط طراحی سیستم‌های اعلام حریق براساس NFPA:

شرایط	شرح	
۹/۱ متر	فاصله قابل قبول بین کاشف‌های دودی در شرایط معمولی	
۱۲۰ ثانیه	حداکثر زمان انتقال هوا از دورترین نقطه به کاشف نمونه‌گیر از هوا	
۱۰۰ میلی‌متر	حداقل فاصله کاشف حرارتی شده روی دیوار تا زیر سقف	نصب کاشف حرارتی روی دیوار
۳۰۰ میلی‌متر	حداکثر فاصله کاشف حرارتی نصب شده روی دیوار تا زیر سقف	
۳۰۰ میلی‌متر	حداکثر ارتفاع تیر	نصب کاشف حرارتی زیر تیر
۲/۴ متر	حداکثر حداصل مراکز تیرها از یکدیگر	
۵۰ سانتی‌متر	حداکثر فاصله مجاز کاشف حرارتی خطی نصب شده روی دیوار تا سقف	
۰/۵S	حداکثر فاصله کاشف حرارتی با دیوار یا پارتیشن با ارتفاع بیش از ۸۵٪ ارتفاع سقف	

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:

ویژگی	مزایا	معایب	کار برد	مقاومت محیطی
آشکار ساز ماوراء بنفش (آشکار ساز شعله)	- پاسخ سریع - پوشش وسیع - عدم تأثیرپذیری زیاد	- نیاز به خط مستقیم دید - تشعشعات - ماوراء بنفش توسط دود غلیظ جذب می‌گردد	- در مناطق عمومی که شعله از نشانه‌های اصلی بروز آتش می‌باشد. - نواحی سوخت و هیدروکربن‌ها - نواحی باز	- خیلی خوب - عدم تأثیرپذیری از باد، باران و غیره - اگر حساسیت آن از ۲۸۰۰۰ آنگستروم کمتر باشد از نور خورشید تأثیر می‌پذیرد
آشکار ساز مادون قرمز (آشکار ساز شعله)	- پاسخ سریع - پوشش وسیع - عدم تأثیرگذاری از باد - عدم جذب توسط دود	- نیاز به خط مستقیم دید - تشعشعات - خورشیدی و ماشین‌آلات گرم با ارتعاش بالا - ممکن است موجب آشکارسازی اشتباه شوند	- همانند UV. اما برای نواحی باز و مناطقی که ماشین‌آلات با ارتعاش بالا کار می‌کنند پیشنهاد نمی‌شود	- خوب - عدم تأثیرپذیری از باد و باران و غیره - تأثیر از نور خورشید
آشکار ساز حرارت	قابل اطمینان	پاسخ نسبتاً آهسته	- در مناطق عمومی که شرایط محیطی برای آشکار ساز دود مناسب نمی‌باشد. - به عنوان پشتیبان برای آشکارسازهای شعله در مناطق پر تردد	- خوب - اگرچه تأثیرپذیری از باد استفاده از آنها را در محیط‌های باز نامناسب می‌کند
آشکار ساز دود	- حساسیت بالا - قدرت - آشکار کردن حرف‌های نهان را در مراحل اولیه بروز آتش دارد	به محیط نسبتاً تمیز نیاز دارد	- در مناطق عمومی تمیز که در معرض اشغال دهنده‌ها نیست - اتاق کنترل - اتاق سوئیچ‌گیر - مناطق مسکونی و دفتری - فضای خالی پشت سقف و کف کاذب	جهت مناطق باز که به‌طور طبیعی تسویه می‌شوند مناسب نمی‌باشد
آشکار ساز شعاع نور	- دسترسی به تعمیر و نگهداری آسان - تعداد کمتر - شعاع پوششی بیشتر - خواص سنسورهای دودی را دارد	انبار کردن مواد مطابق با استاندارد باشد	در مناطقی که دود و ذرات گرد و غبار زیادی وجود ندارد استفاده می‌گردد	خوب

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 کلاس ها
۱۰/۵	۱۲/۵	دودی نقطه‌ای
۱۰/۵	۱۲/۵	مونواکسید کربن
۲۵	۲۵	دودی پرتو نوری
۱۰/۵	۱۲/۵	دودی استنشاقی باحساسیت 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 کاشف ها	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

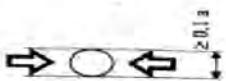
علائم مورد استفاده شستی دستی:



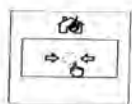
ب - علامت روی صفحه راه جلو



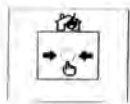
الف - علامت روی صفحه راه انداز



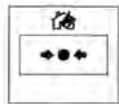
پ) علامت روی صفحه راه انداز برای شستی نوع B
ت) علامت روی صفحه راه انداز برای شستی نوع A



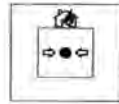
ب) نمونه استفاده از صفحه راه انداز مستطیل



الف) نمونه استفاده از صفحه راه انداز مربع



ب) نمونه استفاده از صفحه راه انداز مستطیل



الف) نمونه استفاده از صفحه راه انداز مربع

نمونه علامت گذاری سطح جلو و سطح راه اندازی برای شستی های دستی نوع B

نمونه علامت گذاری سطح جلو و سطح راه اندازی برای شستی های دستی نوع A

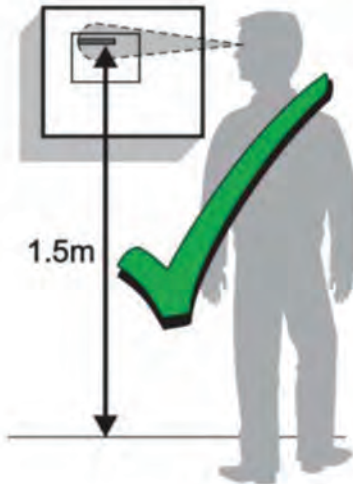
نکات پنل مرکزی آدرس پذیر:

- 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 می‌باشد:
- 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 گزارش‌دهی 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 نشان‌دادن 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 مخابره‌کننده 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 آب‌بندی شده باشد.

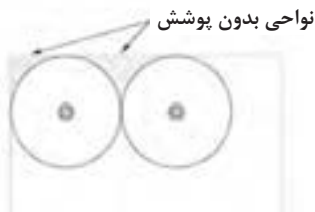
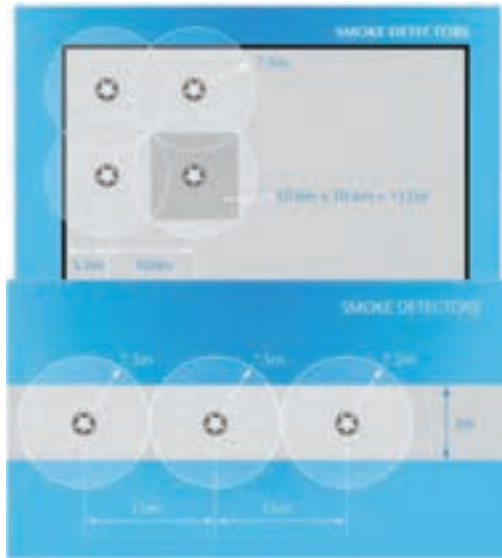
توضیحات تصویری نکات طراحی و اجرای سیستم‌های کشف و

اعلام حریق:

ارتفاع نصب پنل مرکزی:

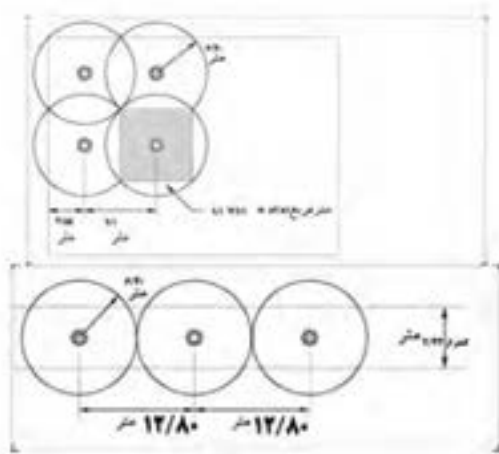


نکات مربوط به آشکارساز دودی:
سطح پوشش آشکارساز دودی براساس BS/ EN

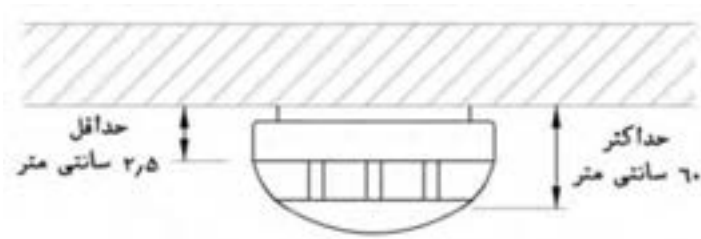


✓ نصب دتکتور در یک فضا باید به گونه‌ای انجام شود که هیچ نقطه‌ای از فضا بدون کاشف باقی نماند. تصویر زیر را نگاه کنید:

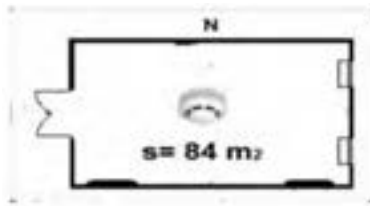
سطح پوشش آشکارساز دودی براساس NFPA:



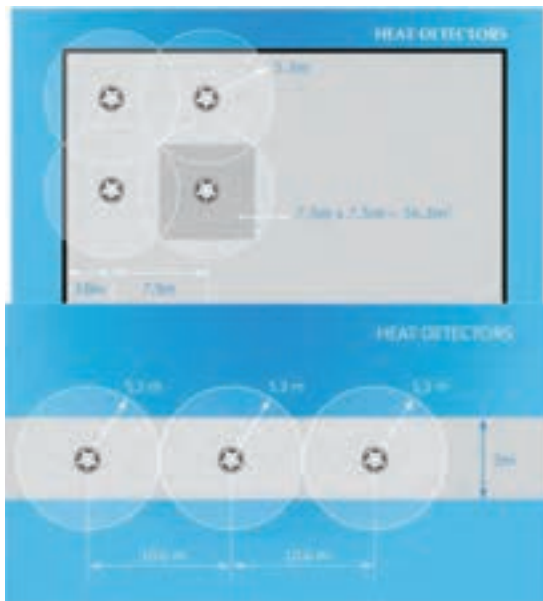
دکتورهای دودی که به صورت نقطه‌ای عمل می‌نمایند، باید با سقف حداقل ۲/۵ سانتی‌متر و حداکثر ۶۰ سانتی‌متر فاصله داشته باشند. به تصویر زیر دقت کنید:



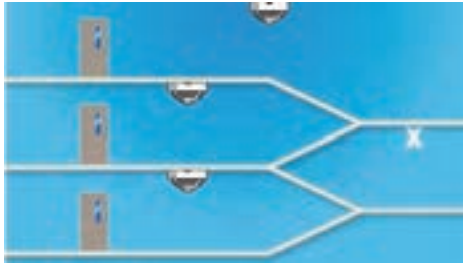
برای اتاق‌های با مساحت ۸۴ متر مربع و یا کمتر، نصب یک دکتور دودی کافی است. به تصویر زیر دقت کنید:



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



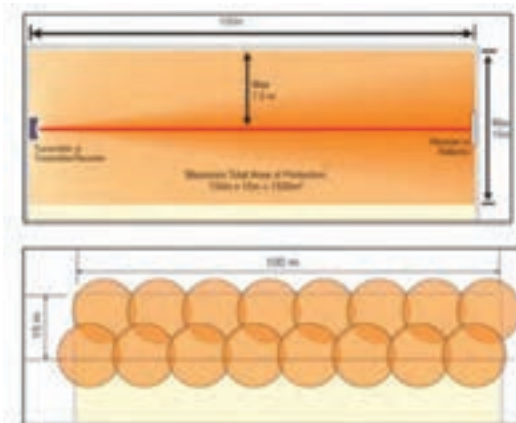
مکان صحیح و غلط نصب دتکتورها در کریدور و راه پله:



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)

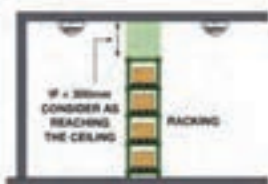


Mounting detectors in voids



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

Obstructions



Smoke & Heat detector spacing in corridors

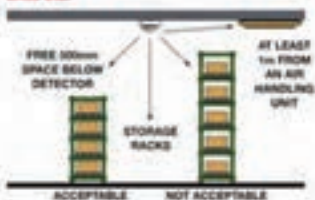
(Heat detection not applicable to category L systems)



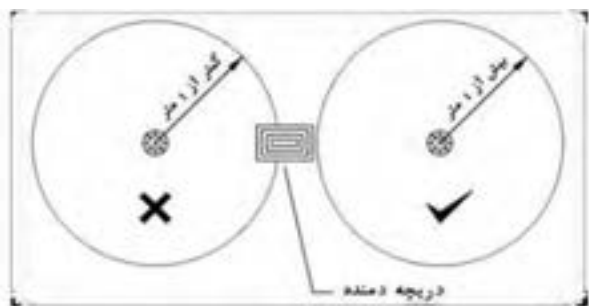
Limits of siting sensors near obstacles or walls



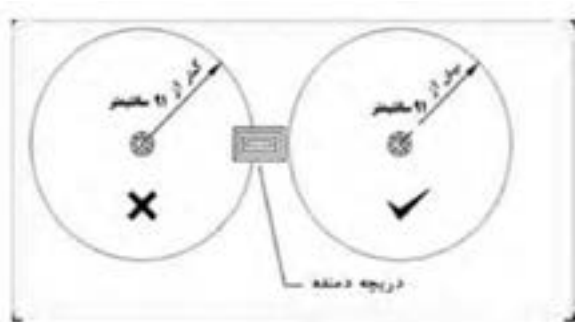
Ceilings with other obstructions or air handling units etc.



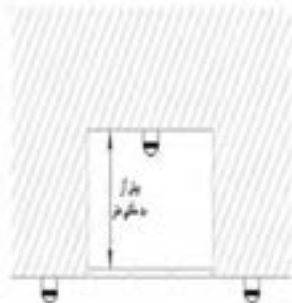
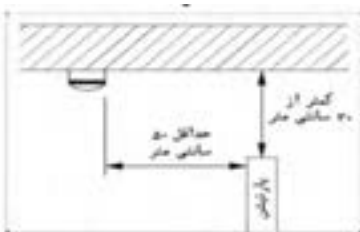
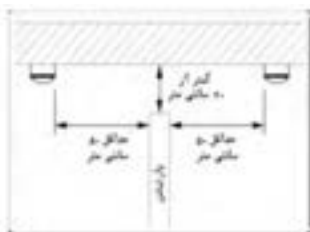
فاصله افقی دکتورها از دریچه کولر یا هواساز در استاندارد BS:



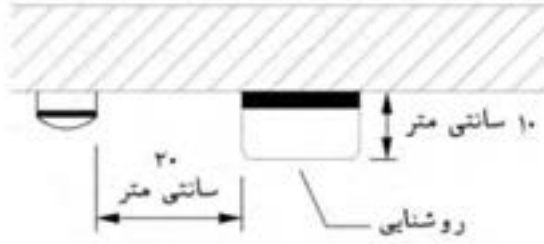
فاصله افقی دکتورها از دریچه کولر یا هواساز در استاندارد NFPA:



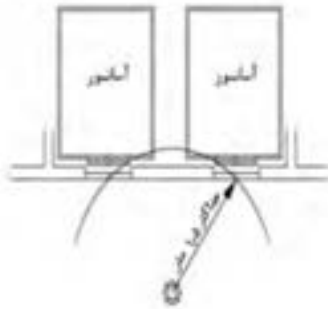
فاصله دکتور تا دیوار کاذبی:



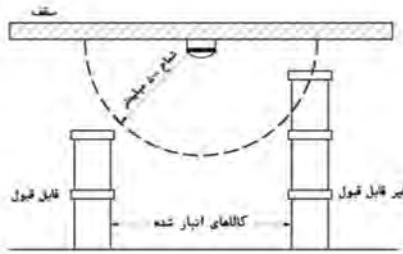
فاصله دکتور از روشنایی:



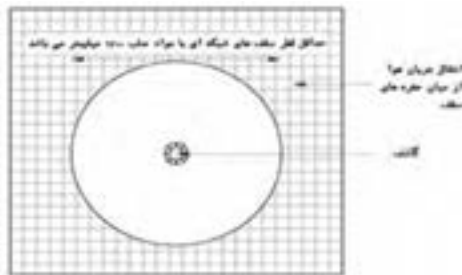
فاصله دکتور از درب آسانسور:



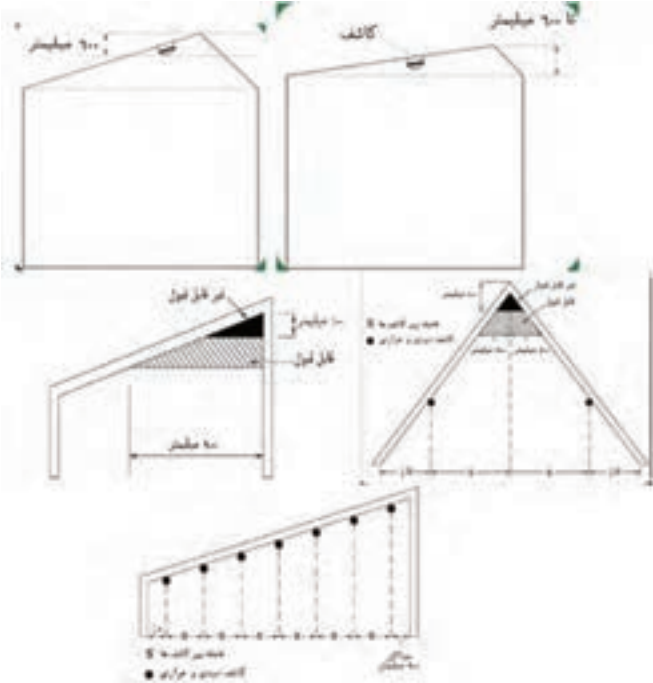
فاصله دکتور در سوله های انبار:



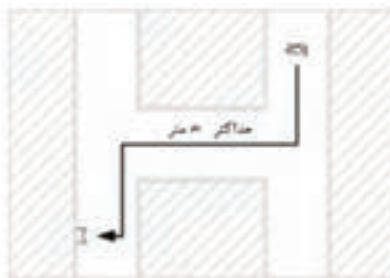
جانمای دکتور در سقف های مشبک:



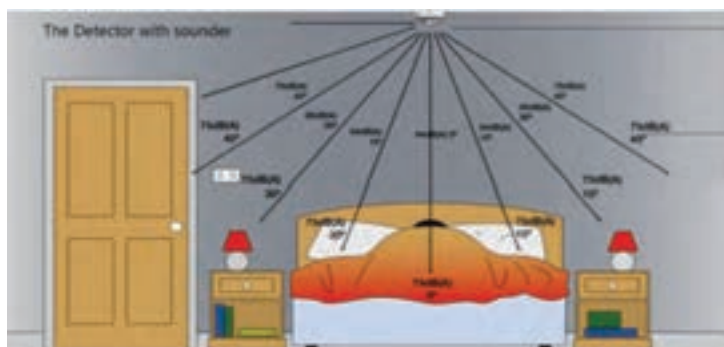
جانمایی دکتور در سقف‌های شیب‌دار:



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 رگلاهی 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 تشخیص‌دهنده‌های تصویر»، کیفیت لنز، نوع سنسور، اندازه دیود حساس به نور، کیفیت مؤلفه‌های 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.



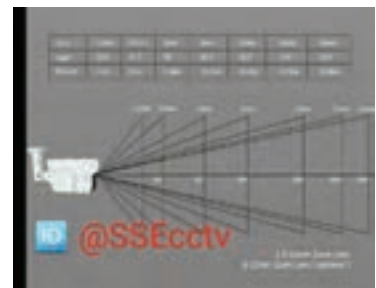
همان‌طور که در کتاب با انواع خروجی تصویر دوربین‌های مداربسته آشنا شدید اینجا به بررسی تفاوت‌های آنها می‌پردازیم:

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	۹۶۰ H/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 کواکسیال
ندارد	دارد	دارد	دارد	دارد با تجهیزات اضافی	فرمان دیتا انتقال روی کواکسیال
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°
۱۵mm	۴۰°
۲۰mm	۳۰°
۲۵mm	۲۵°
۳۰mm	۲۰°
۳۵mm	۱۸°
۴۰mm	۱۶°
۴۵mm	۱۵°
۵۰mm	۱۴°
۶۰mm	۱۲°
۷۰mm	۱۰°
۸۰mm	۹°

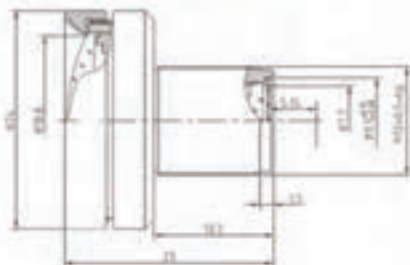


در تصاویر زیر دوربین در موقعیت یکسان و فاصله ۱۰ متری از ساختمان روبه‌رو نصب شده است. با تغییر لنزها تصاویر را با هم مقایسه می‌کنیم. با توجه به تصویر مربوط به لنز ۴.۳ میلی‌متری، واضح است که برای دید کامل‌تر باید این لنز را انتخاب کنیم. هرچه به لنز ۲۵ میلی‌متری پیش می‌رویم زوم بیشتر شده و دامنه دید کمتر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

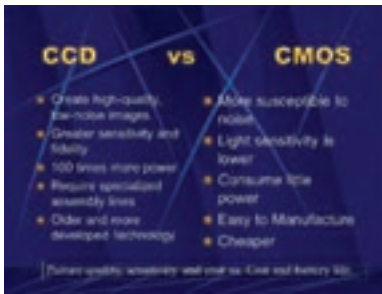


جدول زیر دیتاشیت نوعی یک لنز سه‌مگاپیکسلی را نشان می‌دهد.

LEN-4530-R12-MP3

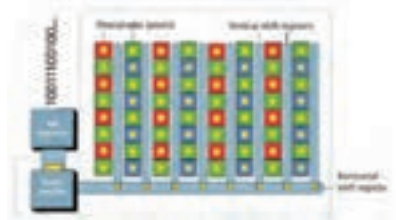
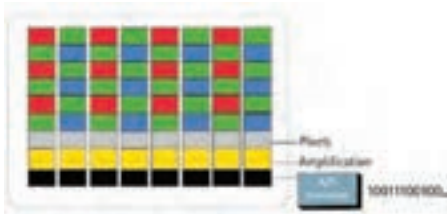


Model 型号	LEN-4530-R12-MP3	
Sensor 传感器	1/3" 7 CCD/CMOS	
Image Size 像面尺寸	6.2V"	
IRL 红外截止	4.5mm	
Flu.F 焦距	3.8	
F/No 光圈	∞	
	3.8	
	5.3	
	6.3	
Back Focal Length 后焦距	5.23mm	
Lens Effective Diameter 镜头有效直径	∅18.8mm	
Flu.F 焦距	Back 后焦	∅7.5mm
Tv Distortion 畸变率	< ±0.2%	
Resolution 分辨率	3 Mega Pixel	
IR 滤光	Front	
MCC 截止波长	62nm	
Mount 底座	M12-ø 5.4kg	
Dimension(长×宽×高)	∅18×15mm	



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:

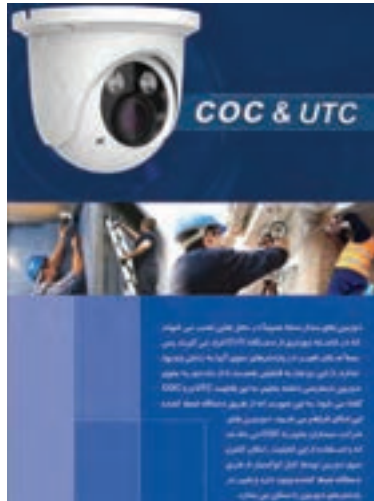


همان طور که مشخص است ساختار CCD نیاز به تجهیزات اضافی تقویت کننده و مبدل آنالوگ به دیجیتال دارد که خود این موضوع سبب گرانشدن و ابعاد بزرگ تر و توان مصرفی بالاتر این سنسور نسبت به سنسور CMOS می شود.

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 فلوچارت 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







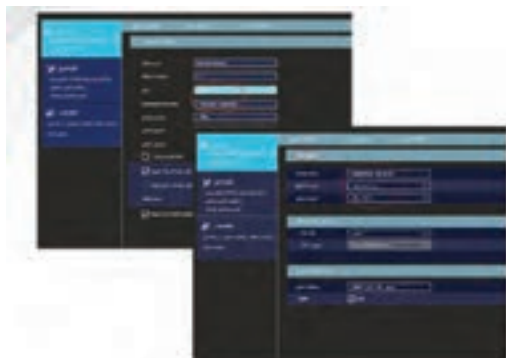
معرفی امکانات و قابلیت‌های دوربین و دستگاه‌های ضبط سیستم نظارت تصویری :
تصویر زیر قابلیت‌های مختلف XVR SIMARAN را نمایش می‌دهد:



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 آدرس دوربین دوربین، آزارم 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 آزارم فعال می شود.



۳. قابلیت Line Crossing :

مشخص کردن یک خط در تصویر که در صورت عبور از خط، آلارم فعال می شود.
 تکنهای عبور می تواند در سه جهت A به B، B به A و A به A باشد.



۴. قابلیت Intrusion :

مشخص کردن یک محدوده در تصویر که در صورت وارد شدن به محدوده ی انتخابی، آلارم فعال می شود.



انتخاب هارد دیسک:

جدول مشخصات هارد دیسک های یک شرکت با رنگ بندی متفاوت. به مشخصات ستون اول سمت راست که مخصوص سیستم نظارت تصویری (surveillance) دقت کنید:

Checking Hard Drives	1TB Blue	1TB Green	1TB Black	1TB Red	1TB Purple
	100% performance and reliability for multimedia streaming	100% quiet operation with massive capacity	Maximum performance for games streaming	Optimized and suited for RAID configurations	With the advanced feature offer an ideal business surveillance solution with up to 100% protection
Designed for	Desktop	Desktop	Desktop	Desktop RAID	Server/Storage
Capacity	1TB (900 GB)	1TB (900 GB)	1TB (900 GB)	1TB (900 GB)	1TB (900 GB)
Read/Write	150MB/s (150MB/s)	150MB/s (150MB/s)	150MB/s (150MB/s)	150MB/s (150MB/s)	150MB/s (150MB/s)
Form Factor	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch	3.5-inch
Cache	8MB / 32MB	8MB	8MB	16MB / 32MB	32MB
Warranty	3 years	3 years	3 years	3 years	3 years

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 تأمین 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 ۶۰۵۹۸-۱ نشان می‌دهد:

مکان	مکان	مکان	مکان
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

مکان	مکان	مکان	مکان
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12

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 255 presets and 8 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	43°/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°~ +50°
Operating Humidity	100% Non-Condensing
Heater & Blower	Auto temperature control
Power	DC12V 2A/3A
Lightning Protection	Transient voltage 6000V
Dimension	29.3x26x175(mm)
Weight	4.2kg

نمونه‌ای از دیتاشیت چیپست دوربین مداربسته:



Specifications	AHG-5100P-Q
Sensor	1/3 inch IC3025 sensor
Video Resolution	PAL/NTSC: 2048*1536
Minimum Illumination	Color: 0.01Lux@ (F1.2, AGC ON) , 0Lux with IR Black & White: 0.001Lux@ (F1.2, AGC ON) , 0Lux with IR
Photosensitive Resistance	1 photosensitive resistance interface, support the photosensitive resistor input signal and image, IR-CUT, infrared lamp, lensage
Shutter	1/60(1/60) seconds to 1/13,000 seconds
Day and Night Function	Support IR-CUT
Lens Parameters	C/CS interface, M12 lens optional
Synchronous Mode	auto-synch
Noise signal Ratio	>50dB
Temperature and Humidity	- 10℃ – 60℃, humidity is less than 90% (no condensation)
Power	DC12V±10%
Consumption	<5W
Size	Standard 32*32 positioning hole, compatible with 30*30 hole
Remark	Support UTC

Label	Socket	Specific No.	Interface Description	Function
P _۱ J _۱		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 _۲ CN _۲		۱	Infrared led Input	Signal Input
		۲	GND	Ground
		۳	NC	Undefined
P _۳ CN _۱		۱	VIDEO	Video output
		۲	GND	Ground
		۳	+۱۲V	۱۲V DC input
P _۴ CN _۴		۱	ICR control signal	output
		۲	ICR control signal	output



سایت <http://www.xiongmaitech.com> یکی از مراجع آشنایی با دیتاشیت چیپ و سنسور و دستگاه ضبط کننده سیستم نظارت تصویری می باشد.

درهای اتوماتیک

در اتوماتیک بازویی:

1- مدل FARAZ S/P

مشخصات فنی (1-2)

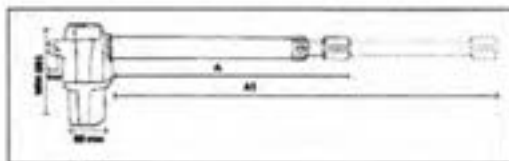
FARAZ S/P	FARAZ4 S/P	مشخصات فنی
230V AC ~ 50Hz	230V AC ~ 50Hz	تغذیه
280 W	280 W	قدرت موتور
1.2A - 1.8A	1.2A - 1.8A	جریان مصرفی
-35 - +80	-35 - +80	محدوده دمایی کار استاندارد
2800 N	2800 N	نیروی وارده فشاری
8 UF ~ AC	8 UF ~ AC	خازن راه اندازی
5 Kg	4.8 Kg (S) / 4.4 Kg (P)	وزن جگ
27 Sec	21 Sec	زمان کارکرد بازوها
1400 g / Min	1400 g / Min	سرعت کارکرد

1-3) معرفی جگ ها

این مجموعه درب دارای شش جگ است. جهت جگ قدرتمند با موتور 280 وات می باشد.
اندازه هرکدام جگها بر حسب نوع جگ به قرار ذیل می باشد.

نوع جگ	A طول جگ بسته	A1 طول جگ باز
FARAZ4 S/P	630 mm	1055 mm
FARAZ5 S/P	730 mm	1255 mm

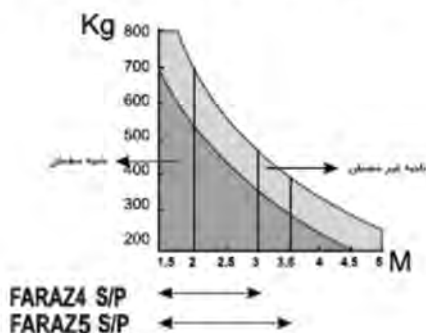
نوعه 4 از نوع دیگر است 50mm نیوار جگ - جهت انتخاب جگ در نظر گرفته می شود.



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 کمتری جهت باز نمودن درب مصرف و طول عمر مونورها بیشتر می شود.

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



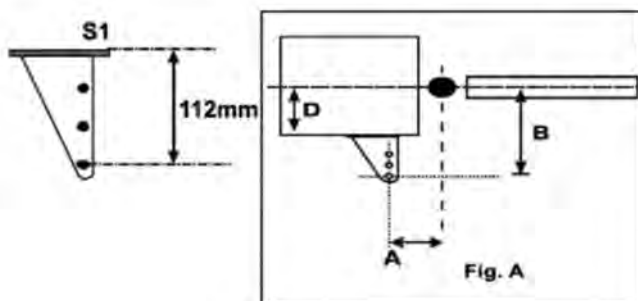
مقادیر توصیه شده (Recommended Use)

بزرگتر طول یک لنگه درب

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

نوع محاسبه محل نصب تکیه گاهها جهت انواع چک ها

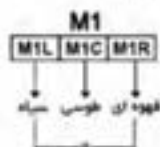
در شکل زیر (Fig. A) فاصله های A, B, D به ترتیب نمایانگر:
 A. فاصله افقی بین مرکز لولای درب تا مرکز جای چرخش انتهای باز و روی تکیه گاه
 B. فاصله عمودی بین مرکز لولای درب تا مرکز جای چرخش انتهای باز و روی تکیه گاه
 D. فاصله عمودی مرکز لولای درب تا کف پایه تکیه دارنده انتهای باز و می باشند
 (فاصله افقی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



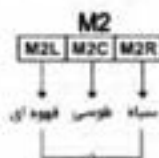
(5-1) اتصال موتورها به مرکز

جک های مدل FARAZ SIP بصورت راست و چپ می باشند که جک راست به لنگه سمت راست درب و جک 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 جک رو به پائین و بازوی جک به طرف چپ باز شود، این موتور، موتور چپ نامیده می شود که سیم بندی آن به ترمینالها 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 جک رو به پائین و بازوی جک به طرف راست باز شود، این موتور، موتور راست نامیده می شود که سیم بندی آن به ترمینالها مطابق شکل زیر است.



(6-2) تعریف سوزها، متغیرها و نحوه تغییر متغیرها و نحوه عملکرد هر کدام

دکمه A: تعویض کلی سوزها، که با هر بار فشار دادن دکمه یکی از 9 زیر گزینه داخلی نمایش داده می شود.

rA. F	---	1
AS. S	PA.	2
dE. 9	L2.	3

زیر منو	توضیحات	محدوده عملکرد	واحد	گام افزایش	تنظیم کارخانه
O1	زمان باز شدن درب ۱ با سرعت تند (زمان کلی باز شدن موتور $= 1 + A1 + no1$)	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 $= 2 + A2 + no2$)	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 $= 1 + b1 + nc1$)	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 $= 2 + b2 + nc2$)	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 (سگمنت 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 باز بازکردن درب	Y/N	—	—	no
P3	فعال بودن یا نبودن هد 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 هد کارکرد تک موتور	Y/N	—	—	no
P7	فعال بودن یا نبودن تست موتورها	Y/N	—	—	SI
P8	فعال بودن یا نبودن تست فتوسولها	Y/N	—	—	SI
P9	فعال بودن یا نبودن شروع به کار نرم موتورها	Y/N	—	—	SI
11	زمان بسته شدن خودکار پی از عبور از چشم (غیرفعال = O) (در محبست اتومات عمل می کند و درج 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 یا 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	عناهی 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	عناهی 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 . (درپ ها باز می شوند)
CH	چک ها در حال باز شدن می باشند . (درپ ها بسته می شوند)
tP	مرکز در زمان سیری لحظات بین بسته شدن و باز شدن در مد انومات قرار دارد .
EF	تست اولیه چشمهای الکترونیکی خطا دارد
FH	هر دو جهت چشمهای هدیار و هدیمته هاج دید یا اشکال سیم کشی دارند

ردیف	سیم	نشانه ها	احتمالات اشکال و رفع سیم
۱	n1	با دادن پالس استارت نمایشگرها n1 را نشان می دهند	۱ - سیم های موتور جابجا وصل شده اند ۲ - احتمال سوختن رله ها ، ترانک ها ، اینتوکلرها ، اینتوترانکها یا فیوزهای مربوط به موتور بگ 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 ۲ - احتمال سوختن رله ها ، ترانک ها ، اینتوکلرها ، اینتوترانکها 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 ، اینتوکلرها ، اینتوترانکها یا فیوزهای مربوط به هر دو موتور وجود دارد یا علی الخصوص ULN2003 سوخته است
۴	St	St	المانهای متصل به تریمال ۳ در برد مشکل دارد یا پارامتر J3 در منو L2 بر روی 51 تنظیم نشده است
۵	Go	Go	۱ - پایه کتید کانکتور جابجا بسته شده است (پایه NC به جای NO بسته شده است) ۲ - مرکز از جایی فرمان دائم می گیرد ۳ - المانهای متصل به تریمال بگ در برد مشکل دارند
۶	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 - مانع بین دو چشم است ۴ - المانهای متصل به کانکتور فرمز رنگ ، تریمالهای ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ در برد باید کنترل شوند
۷	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 - مانع بین دو چشم است ۴ - المانهای متصل به کانکتور فرمز رنگ ، تریمالهای ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ در برد باید کنترل شوند
۸	EF	با پالس استارت EF را مشاهده می کنید	۱ - قسمت 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 SI تنظیم کرده اند ولی P8 را No نکرده اند
۹	FH	دو جهت چشم بسته اند و بدون پالس استارت FH را مشاهده کنید	۱ - مانع بین هر دو جهت چشمها در حد با ز یا بسته وجود دارد ۲ - سیم کشی درست نمی باشد ۳ - المانهای متصل به کانکتور فرمز رنگ ، تریمالهای ۵ ، ۶ ، ۷ ، ۸ ، ۹ در برد باید کنترل شوند
۱۰		موتورها یا یکی از آنها برعکس کار می کنند	جای سیم های قوه ای و سیاه موتور باید در تریمال مرکز جابجا گردد

۱۱	دری که اول باید باز نشود دوم باز می شود.	فقط در جک 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 سگمتهای رسد ۲- سوختن سگمتهای یا دو ترانزیستور مربوط به سگمتهای
۱۳	نمایشگرها نوسان دارند	---	سوختن یکی از دیودهای ورودی
۱۴	چراغ چشمک زدن عمل نمی کند	---	۱- سوختن لامپ چراغ ۲- اتصالات ترمینال های LAMP = پایه های (۱۱ و ۱۰) کنترل شود. ۳- المانهای متصل به ترمینالهای « LAMP » (۱۱ و ۱۰) و علی الخصوص رله مربوطه کنترل شود. ۴- رله مربوط به چراغ قرمز 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	جک هادر دو حالت باز و بسته شدن یک طرفه عمل می کنند	---	باید از سالم بودن تریاکها ، اپتوکوپلرها ، رله یا اپتو تریاکها و علی الخصوص ULN2003 مطمئن حاصل شود

۲- PLUS 400-600 :

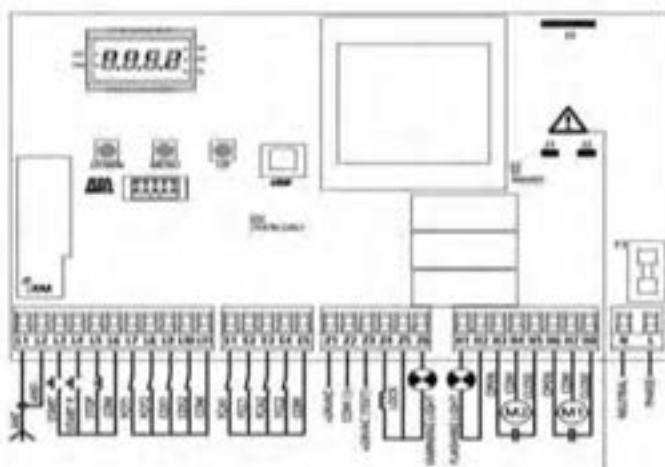
بزرگ ها

- هر داده مجوز به موتور تک فاز پتانسیل کاری ۱۲-۱۰ ولت دارد ، موتور انگشت انتخاب جاکتور ولت مصرفی ۲۲۰ ولت
- دارای ترمینال کلمه قدری با علامت های معادل ریموت کنترل
- ورودی برای فرکانس
- ورودی برای آینه ایمن ، قابلیت استفاده از آینه ایمن استاندارد یا کماگت تمام است
- ورودی برای آینه سمت چپ های باز و بسته
- لوله سمت فرکانس ولت ایمن قبل از باز یا بسته کردن درب
- برآوردی سنسور موتور توسط سوییچ دریل و اتصال با دیودهای
- تنظیم فرکانس موتور و زمان معکوس توسط پتانسیومتر
- قابلیت نصب قبل برای جهت حفاظت بیشتر
- نظارت ورودی ها و خروجی توسط سگمتهای نمایشگر LED

• 355

مشخصات فنی موتور کنترل	
ولتاژ کاری	۲۲۰ ولت
حداکثر توان موتورها	۱۰۰-۲۰۰ وات ۴
حداکثر توان مصرفی لوازم جانبی	۱۰۰ وات ، ۲۲۰ ولت
مطابقت مدل موتور	۶۰-۱۰۰ تی ، ۱۰۰-۱۵۰ نمایشگرها
قطر	۵۰ میلی
کلاس	۱۰۰ ، ۱۳۰ ، ۱۶۰ میلی متر
وزن	۱۵۰۰ گرم
مطابقت	۳۵۵

نقشه نصب و راه اندازی:



تشنه	L2,L1
فرمان استارت - زرمال باز	L3
فرمان استارت قهر رو - زرمال باز	L4
استوب - زرمال بسته	L5
مشترک - صفتی	L6
فولمیل مدل ۱ - زرمال بسته	L7
فولمیل مدل ۲ - زرمال بسته	L8
له ایمنی مدل ۱ - ثابت - زرمال بسته	L9
له ایمنی مدل ۲ - متحرک - زرمال بسته	L10
مشترک - صفتی	L11
دریای ایمنیت سوییچ های کشای کورس حین باز و بسته شدن موتور ۱ و ۲	E1,E2,E3,E4
مشترک - صفتی	E5
تغذیه فولمیل و دیگر وسایل جانبی - ۲۲۰ ولت	Z1
صفتی تغذیه فولمیل	Z2
تغذیه فرستنده با قابلیت استند فولمیل	Z3
تغذیه قلب برقی - ۱۲ ولت متناوب	Z4,Z5
لامپ نمایشگر وضعیت درب - ۱۲ ولت مستقیم	Z5,Z6
فلاشر - ۲۲۰ ولت یا توان ۱۰۰ وات	H1,H2
باز، مشترک، بسته موتور ۲	H3,H4,H5
باز، مشترک، بسته موتور ۱	H6,H7,H8
دریای برقی ۲۳۰ ولت	L_N

وضعیت نمایشگر های LED مناسب با عملکرد مرکز کنترل

نوع حالت‌های متمایز در جدول نشان دهنده حالت نمایشگرها در حالت آرمش می باشد.

وضعیت	نمایشگر LED
مرکز کنترل نظایه دارد	MAINS
جرم آن گسی اصلی توسط فوسل	OVERLOAD
فعال شدن لیمیت سوئیچ انتهایی کورس بسته شدن	FCC
فعال شدن لیمیت سوئیچ انتهایی کورس باز شدن	FCA
درب در حال باز شدن می باشد	DP
توقف قبل از بسته شدن درب	PA
درب در حال بسته شدن می باشد	CL

نوع خطاها با توجه به درجه اهمیت (level) تنظیم شده توسط منوی EUM (خبره می شوند)

ردم خطاها	درجه اهمیت	توضیحات	کد خطاها
E001	0	بد کار بودن PS44 شده است	
E002	0	15.0 به مولهای ولتاژ روی برد کنترل	
E003	0	تمام کرانه ها حالت ولت لورس میباشند	
E004	0	تمام رله های می توانند	
E015	2,3,4	تمام شدن بردن STOP	Stop
E019	3	تمام شدن بردن STOP از طریق مدارهای متصل به ADI کنترل	Ad.
E020	3	خطای بردن استارت پس از اتمام به خطای ADI کنترل	Err2
E031	3	خطای بردن استارت پس از اتمام به خطای FOT01	Err3
E032	3	خطای بردن استارت پس از اتمام به خطای FOT02	Err3
E036	2,3,4	تصحیح مانع توسط پدیس متصل به FOT01	Fot1
E037	2,3,4	تصحیح مانع توسط پدیس متصل به FOT02	Fot2
E039	2,3,4	تصحیح مانع توسط پدیس متصل به ADI (پدیس و اوتس)	Ad.
E041	3	خطای عملکردی عملکرد مانع در کورس به استارت	Err4
E042	3	خطای عملکردی عملکرد مانع در کورس بسته استارت	Err4
E045	2	خطای عملکردی مانع عملکردی Inverted limit switch sequence	InvE
E046	3	Command rejected because it was already at the limit switch	APERRCNL
E051	3	خطای بردن استارت پس از اتمام به خطای COS1	Err5
E052	3	خطای بردن استارت پس از اتمام به خطای COS2	Err5
E056	2,3,4	رفع مانع مانع به خطای اتمس متصل به COS1	Cos1
E057	2,3,4	رفع مانع مانع به خطای اتمس متصل به COS2	Cos2
E059	2,3,4	رفع مانع مانع به خطای اتمس ADI (اتمس و اوتس)	Ad.
E066	2	intervention of the ergonomic protection on opening	SEnS
E067	2	intervention of the ergonomic protection on closing	SEnS
E068	2	بسته مانع مانع مانع در کورس بسته استارت	SEnS
E080	3	خطای بردن به خطای اتمس می توانند	Err8
E090	3	خطای بردن به خطای اتمس می توانند در حالتی که توسط مدار CL1 قابل شده است	Err9
E100	3	تصحیح مانع مانع مانع به خطای اتمس ADI (اتمس و اوتس)	Err10
E200	2	خطای بردن به خطای اتمس می توانند توسط فرمان اتمس	Start
E201	4	فرمان START توسط اتمس متصل به اتمس	
E202	4	فرمان اتمس توسط اتمس متصل به اتمس	
E203	4	فرمان START توسط مدار متصل به اتمس ADI	
E209	4	خطای بردن اتمس 1	EEL1
E210	4	خطای بردن اتمس 2	EEL2
E211	4	خطای بردن اتمس 3	EEL3
E212	4	خطای بردن اتمس 4	EEL4
E240	5	زمان تقطیع شده برای عملی E240: توسط شعبه دیگری افزایش یافته است	
E241	5	Closing due to the inactivity being delayed	
E242	5	خطای بردن به خطای اتمس می توانند E242	

خطای سیستم	توضیح خطا	راه حل
1. در اثر دی MAIN موجود بر روی برد کنترل خاموشی است.	این خطا به دلیل وصل نبودن برق شهری یا قطع فرمان انتقال می باشد.	1. قبل از هر اقدامی ترمیال برق شهری (N-4) را از برد کنترل جدا کنید. 2. کنترل کنید جریان برق در سیم های متصل به این ترمیال وجود داشته باشد. 3. فیوز 5 آمپر یا فیوز فرمان را کنترل کنید در صورت نبودن ویت آن را تعویض کنید.
1. در اثر دی Overload موجود بر روی برد کنترل روشن شده است.	این خطا به دلیل اضافه بار اتصال شده به ترمیالهای 21 تا E3 و E5 است. انقال می باشد.	1. ترمیالهای 21 و 26 و E1 و E5 را از برد کنترل جدا کنید. در دی های خاموش می شود. 2. وسیله ای که به این ترمیال ها متصل شده و باعث اضافه بار شده است را از این ترمیال ها جدا کنید. 3. مجدداً ترمیالها را به برد کنترل متصل کنید. خاموشی ویت آن دی را پس از متصل کردن ترمیالها کنترل کنید.
چشمک زدن طولانی	پس از صدور فرمان START چشمک زدن طولانی شروع به چشمک زدن میکند. ولی زمان زیادی طول می کشد تا اینجا شروع به بار شدن کند.	مشکل شارژر معکوس زمان تعمیر و نگهداری به صاف صفر رسیده است و سیستم نیاز به سرویس دارد.
ظاهر شدن عبارات F01 بر روی صفحه نمایش	پس از صدور فرمان START درپ باب ظاهر شده عبارت نمی شود. چشمی F01 فعال شده و مانع از باز شدن درپ شده است.	1. کنترل کنید حالتی مابین چشمی F01 نباشد. 2. جریان برق و صحت عملکرد چشمی را کنترل کنید. 3. دست خود را جلوی چشمی نکلان دهید. خط صعودی مرتبط با F01 بر روی صفحه نمایش باید تعمیر کند.
ظاهر شدن عبارات F02 بر روی صفحه نمایش	پس از صدور فرمان START درپ باب ظاهر شده عبارت نمی شود. چشمی F02 فعال شده و مانع از باز شدن درپ شده است.	1. کنترل کنید حالتی مابین چشمی F02 نباشد. 2. جریان برق و صحت عملکرد چشمی را کنترل کنید. 3. دست خود را جلوی چشمی نکلان دهید. خط صعودی مرتبط با F02 بر روی صفحه نمایش باید تعمیر کند.
ظاهر شدن عبارات Con1 بر روی صفحه نمایش	پس از صدور فرمان START درپ باب ظاهر شده عبارت نمی شود. به ایمنی Con1 فعال شده و مانع از باز شدن درپ شده است.	1. کنترل کنید به ایمنی Con1 فعال و یا معیوب نشده باشد. 2. جریان برق و صحت عملکرد به ایمنی را کنترل کنید. 3. به ایمنی را فعال دهید. خط صعودی مرتبط با Con1 بر روی صفحه نمایش باید تعمیر کند.
ظاهر شدن عبارات Con2 بر روی صفحه نمایش	پس از صدور فرمان START درپ باب ظاهر شده عبارت نمی شود. به ایمنی Con2 فعال شده و مانع از باز شدن درپ شده است.	1. کنترل کنید به ایمنی Con2 فعال و یا معیوب نشده باشد. 2. جریان برق و صحت عملکرد به ایمنی را کنترل کنید. 3. به ایمنی را فعال دهید. خط صعودی مرتبط با Con2 بر روی صفحه نمایش باید تعمیر کند.
ظاهر شدن عبارات Stop بر روی صفحه نمایش	پس از صدور فرمان START درپ باب ظاهر شده عبارت نمی شود. تستی Stop فعال شده و مانع از باز شدن درپ شده است.	1. کنترل کنید تستی Stop شارژر نشده باشد. 2. کنترل کنید تستی معیوب نباشد.
ظاهر شدن عبارات Err2 بر روی صفحه نمایش	پس از صدور فرمان START درپ باب ظاهر شده عبارت نمی شود. تست ترانسفورهای دو جهته (از بالا کابل) برد کنترل معطل می باشد.	1. سیم بندی صحیح موتورها را کنترل کنید. 2. کنترل کنید به دلیل بالا رفتن درجه حرارت سیم پیچ موتورهای مدار موتورها فعال نشده باشد. 3. اگر درپ نکل انگه می باشد و فقط موتور M1 به برد کنترل متصل شده است. موتور LAF2 باید در حالت 00 تنظیم شده باشد. 4. اگر سوزن فوق انتقال نداشته است به سیم بندی مراجعه کنید.

مشخصات سیستم	توضیح مختص	روش عمل
ظاهر شدن حیرات E13 بر روی صفحه سایت	پس از صدور فرمان START درب باز نمی شود. تست حسگرهای چشمی ها مطلق بوده است.	1. کنترل کنید وقتی فرمان START صادر می شود، مابقی بین چشمی ها نباشد. 2. اگر مودی مرتبط با ترمینال چشمی ها را فعال کنید باید چشمی به این ترمینالها متصل شده باشد. 3. اگر به ترمینال FOTO2 چشمی متصل کرده اید، مطمئن شوید مودی FOTO2 در حالت CT/CH تنظیم شده باشد. 4. جریان برق و صحت حسگرها چشمی را کنترل کنید. دست خود را مودی چشمی نگاه دهید. خط سفیدی مرتبط با چشمی ها بر روی صفحه سایت باید تغییر کند. 5. کنترل کنید چشمی ها مطابق توضیحات راهنما به برد کنترل متصل شده باشد.
ظاهر شدن حیرات E14 بر روی صفحه سایت	پس از صدور فرمان START درب باز نمی شود و باید نیمه باز می ماند میکرو سوئیچ فعال شده است.	سیم بندی میکرو سوئیچ ها را کنترل کنید. کنترل کنید وقتی درب باز می شود، میکرو سوئیچ آزاد می شود. اگر چک ها فایده میکرو سوئیچ می باشد، مودی (FC-EN) باید در وضعیت NO تنظیم شود.
ظاهر شدن حیرات E15 بر روی صفحه سایت	پس از صدور فرمان START درب باز نمی شود. تست حسگرهای که ایسی مطلق بوده است.	1. کنترل کنید حالت های زیر مسدود مرتبط با مودی تست که ایسی (CO-SE) به درستی انتخاب شده باشد. 2. اگر مودی مرتبط با تست که ایسی را فعال می کنید، باید که ایسی به ترمینال مربوطه متصل شده باشد. 3. کنترل کنید که ایسی مطابق توضیحات این راهنما به برد کنترل متصل شده باشد.
ظاهر شدن حیرات E18 بر روی صفحه سایت	زمان بندی موتورها اجرا نمی شود.	1. کنترل کنید مودی S04 در حالت STAN تنظیم شده باشد. 2. کنترل کنید مودی S04، مرتبط با کانکتور ADJ در حالت NO تنظیم شده باشد.



نوع درب	Acton	Brass
75	11	10
100	100	100

مدل
E100

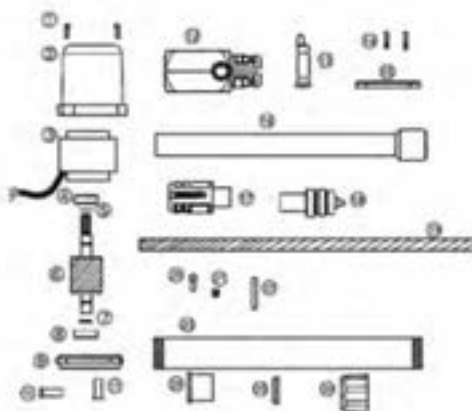
نوع درب	Acton	Brass
75	10	10
100	100	100

مدل
E100

طول نیاز سیم بندی	
2*2.5	B
3*1.5	A
4*0.75	C
2*0.75	D



- | | | |
|----------------------|---------------------|---------------------|
| 21 مهره آلومینوس | 19 چپه دستند | 1 پیچ استیل ۵۴۰ |
| 22 لوله آلومینوس | 17 پین پلاستیک | 2 کلاه لنگر و محور |
| 23 ۱۵۴۰- ۱۵۴۰- ۱۵۴۰ | 16 پیچ استیل ۵۴۱۵ | 3 لنگر و محور |
| 24 پول سرچک | 15 درپ ازیرن گیربکس | 4 پلرینگ ۲۲-۲ |
| 25 کلاه بند | 14 لوله ۲۳۴۰ | 5 خار رو شفت ۱۵ |
| 26 مهره پلاستیک سرچک | 13 سرچک | 6 روتور |
| | 12 شفت گیربکس | 7 خار رو شفت ۱۵ |
| | 11 میله مارون | 8 پلرینگ ۲۲-۲ |
| | 10 پیچ ۶۱۸ | 9 برانت لنگر و محور |
| | 9 مهره M | 10 گنجه POM |
| | | 11 گنجه لاستیک |

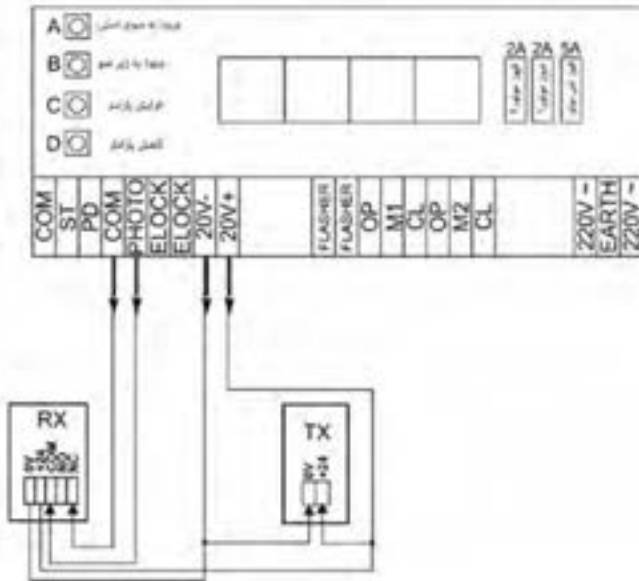
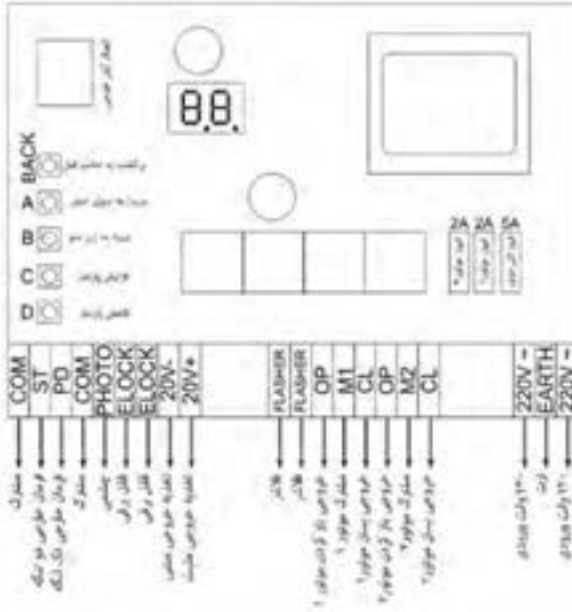


۳- مدل ۶۰۰-۴۰۰ ROSE

پول ۱۰

- هر بازو محور به محور لنگ ۱۵ و پلاک لنگی ۲۲۰ وات مناسب - محور لنگر مناسب - مدارک وات معرفی ۲۲۰ وات
- دارای ترسیمات کلیه قطعات با مشخصات مدارک رسمیات کامل
- ورودی برای فوسل
- دارای خروجی جهت لنگ برقی

مشخصات فنی مرکز لنگ	
۲۲۰ وات	پلاک لنگی
۱۰۰ وات و ۳	مدارک توان موتورها
۱۰ وات و ۲۲ وات	مدارک توان معرفی انواع جابج
۰-۱۰ کی - ۶۰۰ ماکسیمم گراد	محدوده دمايي مدار
2 آمپر	لنگر اصلی
۰ آمپر	لنگر موتورها
۵۲۵	مدارکات



جدول پیامهای سیستم

نوع پیام	توضیحات
St	فرمان خاموشی نوبتگاه
Pg	فرمان خاموشی نوبتگاه
Et	کود C1 نوبتگاه
Ec	کود C2 نوبتگاه
Ed	کود C3 نوبتگاه
Ee	کود SMCX نوبتگاه
rt	کود R1 ریموت نوبتگاه
rd	کود R2 ریموت نوبتگاه
rl	کود R3 ریموت نوبتگاه
PH	پیش‌ساز نوبتگاه
OP	در حال بازگشت
Cl	در حال بستن
Er	خطا
YS	آیا مطمئن هستید؟
En	تایید
di	در حال
OH	انجام شد

برنامه ریزی اتوماتیک:

برای استارت برنامه ریزی اتوماتیک لازم است با زدن دکمه A به گزینه AN رسیده سپس دکمه B را بزینم

حالت ۱ تکمه

	<p>۱- ابتدا موتور ۱ در جهت باز شدن حرکت می‌کند پس از سپری شدن ۹۰٪ از کوپس باز شدن دکمه C۱ را بر روی کلید ۱۵۵ ضرب به صورت آنفست حرکت می‌کند. بعد از به انتها رسیدن کوپس دکمه C۱ را دوباره می‌زینم.</p>
	<p>۲- بعد از اینکه دکمه C۱ را می‌زینم موتور ۲ شروع به باز شدن می‌کند. بعد از سپری شدن ۹۰٪ از کوپس باز شدن دکمه C۱ را فشارده از آن پس نوبت به صورت آنفست حرکت می‌کند. بعد از به انتها رسیدن دکمه C۱ را می‌زینم و موتور ۲ متوقف می‌شود.</p>
	<p>۳- بعد از زدن دکمه C۲ هر دو ترمز به فریب اول موتور ۱ و ۲ بعد از آن موتور یک شروع به بسته شدن کامل می‌کند.</p>
	<p>۴- بعد از این مرحله برنامه ریزی اتوماتیک انجام شده و دستگاه آماده استفاده می‌باشد.</p>

	<p>1- ابتدا مولود M1 باز حرکت باز شدن حرکت می‌کند پس از عبور شدن M1 از کوپس باز شدن لنگه (C) را بر روی کلید زده دور به صورت آهسته حرکت می‌کند. بعد از به انتها رسیدن کوپس لنگه (C) را مولود می‌نویسد.</p>
	<p>2- بعد از زدن لنگه (C) مولود 1 شروع به بسته شدن کامل می‌کند. بعد از این مرحله پائله درگاه فولادینک انجام شده و دستگاه آماده استفاده می‌باشد.</p>

طریقه ورود به منوی پارامترها و مشخصات پارامترها

A₁ [EF]

A₂ [R]

A₃ [P]

A₄ [RS]

MENU

		توضیحات			توضیحات				
		min	max	factory		min	max	factory	
B ₁	O1		0 99	15	B ₁	SR	-	-	-
B ₂	O2		0 99	15	B ₂	MY	0	18	0
B ₃	C1		0 99	15	B ₃	LE	-	-	-
B ₄	C2		0 99	15	B ₄	CO	0	1	1
B ₅	R1		0 99	5	B ₅	PC	-	-	-
B ₆	R2		0 99	5	B ₆	TC	-	-	-
B ₇	b1		0 99	5	B ₇	FL	-	-	-
B ₈	b2		0 99	5	B ₈	IP	-	-	-
B ₉	T1		0 99	0	B ₉	MS	-	-	-
B ₁₀	T2		0 99	0	B ₁₀	bL	0	2.0	0
B ₁₁	C1		0 99	0	B ₁₁	Sz	1	0.5	1
B ₁₂	C2		0 99	0	B ₁₂	CS	-	-	-
B ₁₃	P1		9 9	0	B ₁₃	PT	0	9.9	0
B ₁₄	P2		9 9	0	B ₁₄	Pd	-	-	-
B ₁₅	n1		1 6	2	B ₁₅	Cd	0	99	3
B ₁₆	n2		1 6	2	B ₁₆	Od	0	60	2
B ₁₇	n3		1 6	2	B ₁₇	dP	0	4.00	5
B ₁₈	n4		1 6	2	B ₁₈	CP	0	99	10
B ₁₉	SP		-	-					
B ₂₀	RC		0 9	92.0					



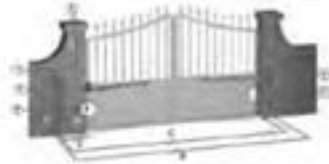
نوعه پارت	Area	Volume
52	18	12
53	25	15

جدول 2-1

نوعه پارت	Area	Volume
52	18	12
53	25	15

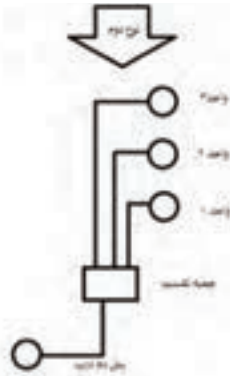
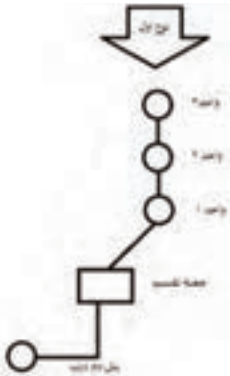
جدول 2-2

جدول نیاز سازه ای		
273.3	B	حصه مدار فرمان
273.3	A	پاروی آلومینیومی
278.6	C	پوشش حفاظت
278.75	D	فلز

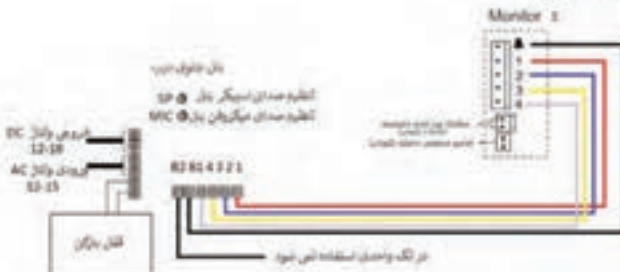


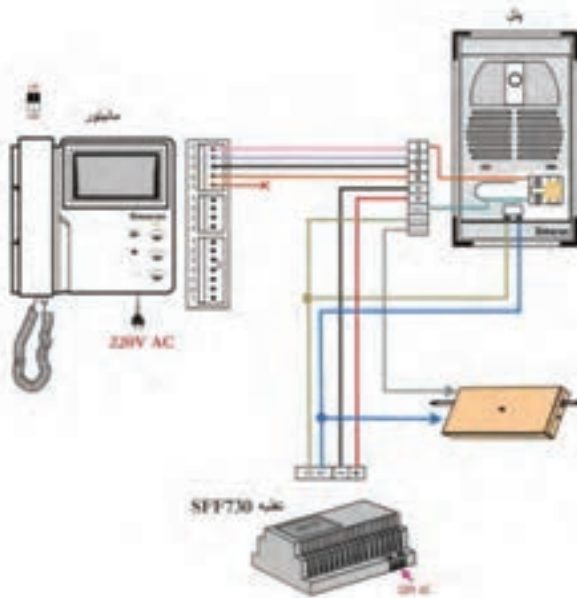
آیفون تصویری

نحوه سیم کشی به صورت کلی

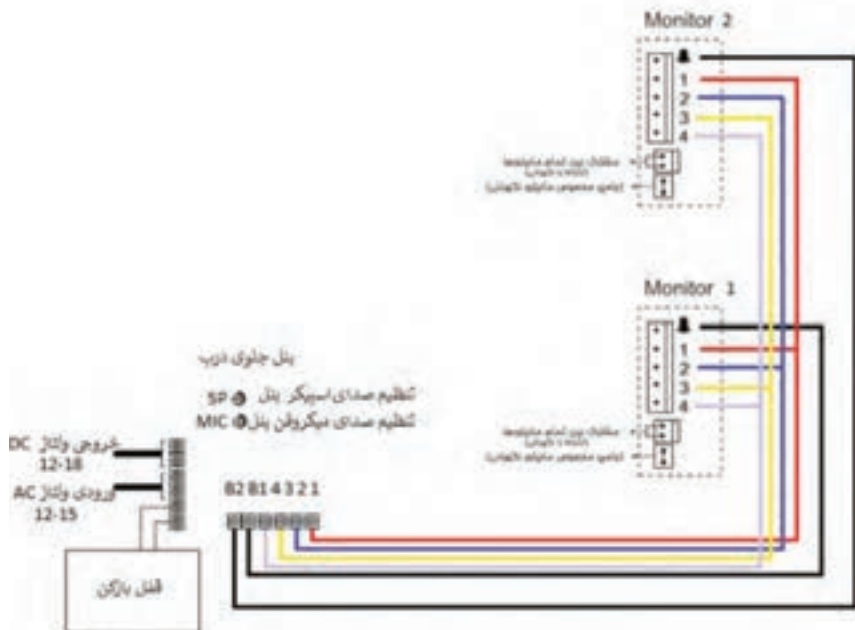


شیوه سیم بندی تک واحدی

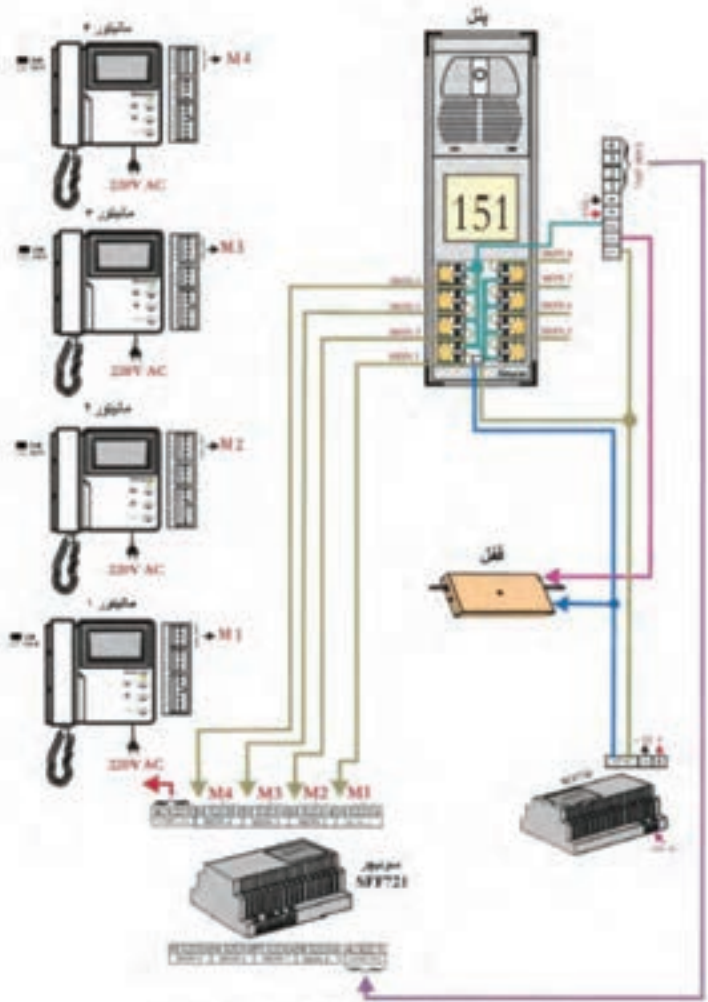




شیوه سیم‌بندی چند واحدی بدون سوئیچر

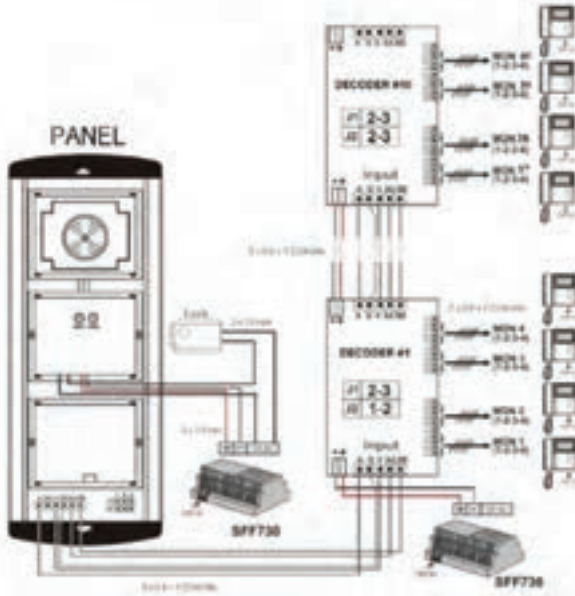
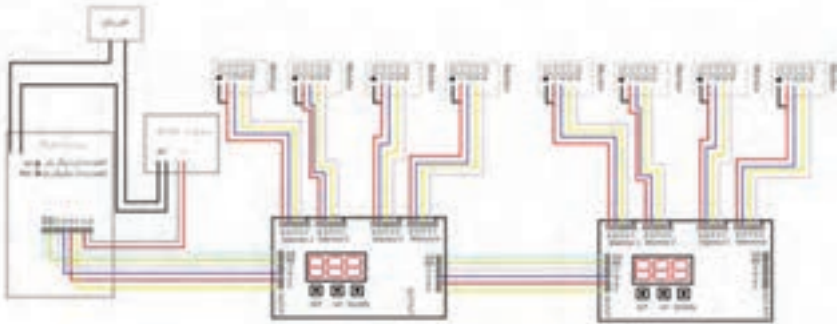


شیوه سیم‌بندی چند واحدی بدون سوئیچر

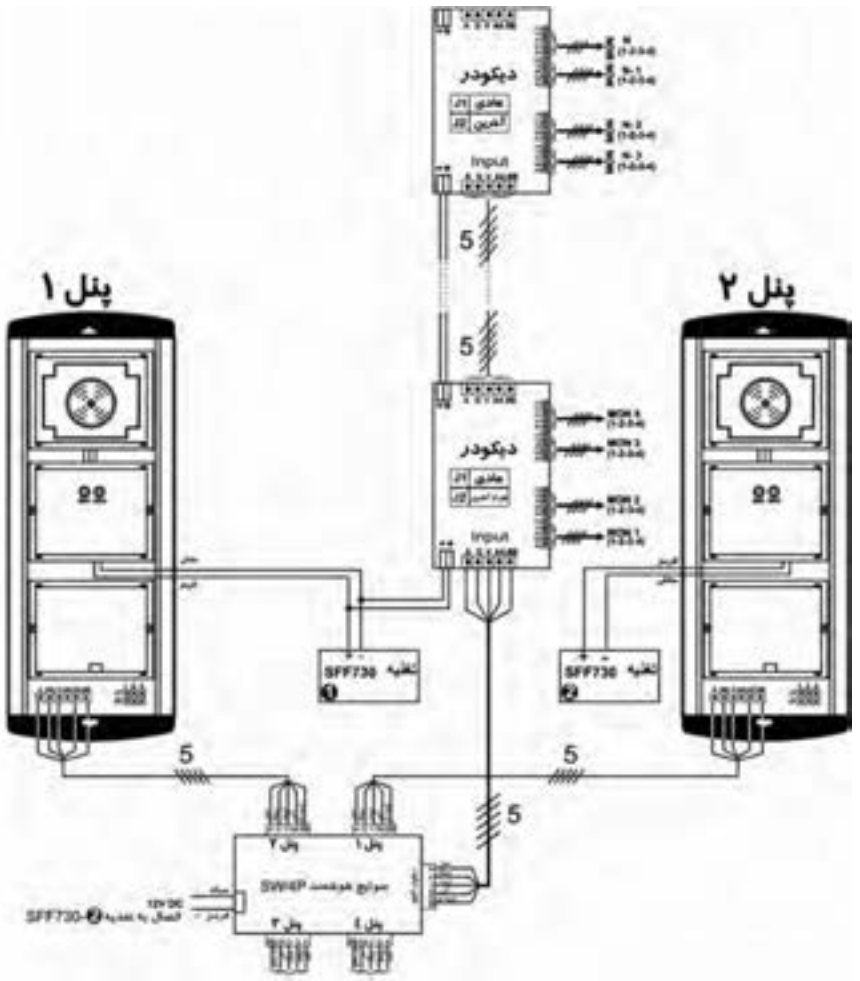


سیم‌بندی یک تصویربرداری بدون سوئیچر از یک واحد به سوئیچر مجتمع

شیوه سیم‌بندی سیستم کدینگ:



سیم‌بندی در باز کن تصویری با پنل کدینگ



ابرادات رایج دربازکن های تصویری

پنل فلا خاموش است	پنل DC تعادیه SF730 را چک کنید و مطمئن شوید این پنل را به پنل قبلی سرپیسه
صحن واحدی در رایز نمیگردد	پنل AC تعادیه SF730 را چک کنید از سالم بودن قطب اطمینان حاصل کنید اگر با اکتشال E1 به E2 پنل وصل میگردد، رله دربازکن برود پنل را بررسی کنید
تصویر تمام واحدها مویج دار است	مسیر سیم کشی از کابل سیم کشی برقی رد شده است خطن صحنی تعادیه SF730 ناشی پیدا کرده و پایه تصویرش توده
صدا ندارد، رنگ مشخصه و فنل هم وصل نمیگردد	قطعی در سیم شماره ۲
صدا می همه واحدها بویز دارد	سیم شماره ۲ در پنل قطعی دارد مسیر سیم کشی از کابل سیم کشی برقی رد شده است میگره پنل خراب است
پنل صوت میگذرد	میگره پنل چنان خود، خارج شده یا فنل شده است
صدا می همه واحدها از پنل به داخل ضعیف یا قطع است	میگره پنل خراب است انتقال در برود پنل
صدا از داخل به پنل ضعیف یا قطع است	انتقال در برود پنل انتقال در بنده گوی پنل
تمام واحدها یکسره رنگ مشخصه	انتقال در برود پنل از ۱۰ واتنی سوخته است
از لحاظ صوتی برقرار اما تصویر تمام واحدها قطع است	سیم شماره ۲ قطعی دارد انتقال در سیمون پنل
رنگ تصویر تمام واحدها خطوط عمودی دارد	انتقال در سیمون پنل
تصویر تمام واحدها برنگ و نور شدید دارد	انتقال در سیمون پنل
کیلیت تصویر همه واحدها بویزی و تاری است	استفاده از سولایزر ناک در بالا از ۴ واحد استفاده از سیم کشی نازک قدیمی سیم توصیه شده ۰.۳ فنل دارد
با باز کردن در، تصویر برای لحظه ای صحن میگذرد	استفاده از سیمون DC یعنی AC برای فنل و لامپ برای پنل
ماینور خاموش است	کد ۱۱۱۱۱۱ در حالت ۱۱۱۱ خاموش است تعادیه ماینور سوخته است
گوشی رنگ ماینور سوخته نمیگردد	میگره پنل از چنان خود خارج شده یا فنل شده است
صدا از رنگ پنک ماینور قطع است	قطعی سیم یا سوختگی بنده گوی گوشی خراب در صدا مایک
ماینور بعد از ۹۰ ثانیه خاموش میماند و یکسره روشن است	انتقال در برود ماینور
صدا و رنگ داریم اما رنگ ماینور در ۱ باز نمیگردد	ناشی دربازکن ماینور خراب است یا دانسه آن گیر کرده است
صدا و رنگ داریم اما رنگ ماینور تصویر ندارد	سیم شماره ۲ قطعی دارد تاسیر عوداتی پشت ماینور متصل نشده است انتقال در چاپل تصویر انتقال در برود صوت ماینور
در مستند کد رنگ از سیمون رنگ و تصویر داریم اما از داخل تصویر ندارد	پس از کدهی دیگور، کد پنل تغییر نداده شده است کد پنل یا کد پروگرام یکسان است کد دهنی یا پنل انجام شده یا کد پنل به ۰۰۶ تغییر یابد
در مستند از لحاظ داخلی تصویر، از لحاظ داخلی صدا ندارد	سیم ۲۱۲ بین ماینور قطع شده یا به پنل متصل نشده است

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
- AVERAGE CONSUMPTION
 - < 0.5W
- ALARM SOUND
 - 70dB (1m distance)
- ALARM DENSITY
 - 2% LEL + 7% LEL (level of gas)
- WIRELESS DISTANCE
 - > 100m (open area)
- WORKING TEMPERATURE
 - 10°C to 50°C (CPT to 120°F)
- HUMIDITY
 - < 95%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
 - ZHC, 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
 - 12V (nominal)
- MAXIMUM LOAD
 - 2 x 250W/230V (2-wire) (Maximum load)
- OPERATION TEMPERATURE
 - 0°C - 40°C
- RANGE
 - Maximum 20 meters (radius) / 50 meters (cableless)
- DIMENSIONS
 - 60 x 75 x 27 mm
- WEIGHT
 - 27g
- PACKAGE DIMENSIONS
 - 67x 82 x 32 mm
- PACKAGE WEIGHT
 - 30g

- FREQUENCY
 - 433.92MHz (EU, US, AU, NZ, SA, JP)
 - 315MHz (US, AU, NZ, SA, JP)
 - 433.92MHz (EU, AU, NZ, SA, JP)
 - 315MHz (EU, AU, NZ, SA, JP)
 - 433.92MHz (EU, AU, NZ, SA, JP)

REGULATION

- ZHC, ZHC/UL, AEMTC, FCC/ETSI, CE, RoHS, FCC Part 15

WARRANTY

- 1 year standard

NOTE: SPECIFICATIONS ARE SUBJECT TO CHANGE WITHOUT PRIOR NOTICE



۳- آشکارساز دود:

- **PROTOCOL**
 - 2-Wire Plus
- **POWER**
 - 12VDC, 500mA
- **OPERATING VOLTAGE**
 - 24V
- **OPERATING CURRENT**
 - 70mA
- **STANDBY CURRENT**
 - 20mA
- **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 100 x 30mm
- **PACKAGE WEIGHT**
 - 200g
- **FREQUENCY**
 - 40-400MHz (40-100 MHz band)
 - 40-400MHz (100-150 MHz band)
 - 40-400MHz (150-200 MHz band)
 - 40-400MHz (200-250 MHz band)
 - 40-400MHz (250-300 MHz band)
- **REGULATION**
 - EMC, CE, FCC, RoHS, REACH, and WEEE/ErP, and RoHS
- **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 outdoor (with external antenna)
- **MAGNETIC GAP**
 - 20 mm

- **DIMENSIONS**
 - 100mm x 20 x 20 mm, Height: 124.5 x 42 mm
- **WEIGHT**
 - 100g
- **PACKAGE DIMENSIONS**
 - 100 x 20 x 100 mm
- **PACKAGE WEIGHT**
 - 100g
- **FREQUENCY**
 - 40-400MHz (40-100 MHz band)
 - 40-400MHz (100-150 MHz band)
 - 40-400MHz (150-200 MHz band)
 - 40-400MHz (200-250 MHz band)
 - 40-400MHz (250-300 MHz band)
- **REGULATION**
 - EMC, CE, FCC, RoHS, REACH, and WEEE/ErP, and RoHS
- **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°C to 100°C)
- **STORAGE TEMPERATURE**
 - -20°C ~ 50°C (-4°F ~ 122°F)
- **OPERATING HUMIDITY**
 - 10% ~ 90% non-condensing
- **DIMENSIONS**
 - 60 x 60 x 110 mm
- **WEIGHT**
 - 100g
- **PACKAGE DIMENSIONS**
 - 60 x 60 x 110 mm
- **PACKAGE WEIGHT**
 - 100g

- **WIRELESS OF WIDE FREQUENCY BAND**
 - 40-100 MHz band
 - 100-150 MHz band
 - 150-200 MHz band
 - 200-250 MHz band
 - 250-300 MHz band
- **REGULATION**
 - CE, FCC, RoHS, REACH, and WEEE/ErP, and RoHS
- **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. آومتر 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. آومتر 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 آومتر 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 راه اندازی
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 به طور صحیح به بدنه اتو اتصال دهید.
	لاستیک آب بندی 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 راه اندازی
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 نمی شود.	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 آب بندی 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 می کند.	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 نمی‌شود.
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 رسوب‌زدایی 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 نمی‌گرداند.	
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 می‌شود 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.	

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

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 اهم‌متر 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 را تنظیم یا تعویض کنید.	بعد از پختن پلو - ترموستات عمل نمی کند.	ترموستات خوب کار نمی کند (قطع و وصل آن مطابق استاندارد تعریف شده نیست)
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.	
دیگ را در جای خود به طور صحیح قرار دهید.	دیگ، درست در جای خود قرار نگرفته است.	ترموستات خوب کار نمی کند (قطع و وصل آن مطابق استاندارد تعریف شده نیست)
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.	

پلوپز و آرام پز برقی

نوع عیب	علت	روش رفع عیب، تعمیر و راه‌اندازی
بدنه 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.
در حالی که ترموستات کار می‌کند، ته برنج می‌سوزد.	دستگاه تراز نیست.	آن را به صورت تراز قرار دهید.
	روغن در پلوپز نریخته‌اند.	برنج را با 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 سیم رابط به ترمینال دستگاه قطع است.	
	ترموستات معیوب است.	
	موتور سوخته است.	
	جاریکها کوتاه شده است.	
	پل دیود یا دیودهای یک سوسازی موتور DC خراب است	
	المنت معیوب یا قطع است.	
	سیمهای رابط داخلی قطع است.	
	سیمهای رابط معیوب را تعویض و اتصال را برقرار کنید.	
	کلافهای استاتور در موتور یونیور سال یا موتور قطب چاکدار قطع است.	
	کلید یا کلیدها معیوب هستند.	
	سیم رابط موتور خراب است.	
	موتور سوخته یا معیوب است.	المنتها کاملاً فرمز شده ولی موتور نمی چرخد.
	در صورت امکان آن را تعمیر یا تعویض کنید.	
	پروانه دمنده هوا به بدنه یا موتور، گیر دارد.	
	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 سیم رابط موتور گیر کرده است.	
	زغال یا زغالها در جا زغالی گیر کرده یا کوتاه شده است.	
	چنانچه زغالها گیر دارند آن را رفع و در صورتی که کوتاه شده اند آنها را تعویض کنید.	

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

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 کنید. 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 موتوردار از 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.		

بوش های موتور معیوب است.	بوش ها را تعویض کنید.	
در ماشین اصلاح برقی با مکانیزم لرزنده یا نوسانی بوبین یا بوبین ها نیم سوز شده اند.	بوبین ها را تعویض کنید.	
بوش ها معیوب است.	بوش ها را تعویض کنید	ماشین کند کار می کند و قدرت تیغه کم است.
چرخ دنده ها خراب است.	چرخ دنده معیوب را تعویض کنید.	
ذرات مواز حرکت تند تیغ جلوگیری می کند.	تیغ ها و نگه دارنده آنها را تمیز کنید.	
در ماشین هایی 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 معیوب اند.	فنرها را تعویض کنید.	
چرخ دنده ها خراب است،	چرخ دنده ها را تعویض کنید.	سرعت تیغ متحرک طبیعی اما سر و صدای ماشین زیاد است.
در ماشین هایی که با مکانیزم لرزنده فاصله هسته متحرک از هسته ثابت تنظیم نیست.	فاصله هسته ها را تنظیم کنید.	
نیروی فنرها در مکانیزم لرزنده تنظیم نیست.	توسط پیچ تنظیم بغل ماشین نیروی فنرها را تنظیم کنید.	
در ماشین اصلاح با مکانیزم لرزنده قاب نگه دارنده تیغ ها 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 می دهد
سیم های رابط داخلی ماشین معیوب اند.	سیم های رابط معیوب را تعویض کنید.	

موتور را تعویض یا اتصال بدنه را رفع کنید .	موتور اتصال بدنه دارد.	
بوبین را تعمیر یا تعویض کنید.	بوبین ماشین های اصلاح برقی با مکانیزم لرزنده اتصال بدنه کرده است.	ماشین اتصال بدنه دارد.
سیم های رابط معیوب را تعویض و اتصال بدنه را رفع کنید.	سیم های رابط دستگاه به بدنه وصل شده است.	
سیم رابط معیوب را تعویض کنید.	اتصال کوتاه در سیم رابط وجود دارد.	
موتور را تعویض کنید و سیم های رابط مدار را کنترل کنید، اگر صدمه دیده اند آنها را تعویض کنید.	موتور سوخته است و اتصال کوتاه دارد.	
بوبین یا بوبین ها را تعویض کنید.	در ماشین های اصلاح الکترومغناطیسی با مکانیزم لرزنده بوبین سوخته است.	به محض وصل کلید دستگاه فیوز اصلی منزل عمل می کند.
آنها را تعویض کنید.	خازن های پارازیت گیر سوخته است.	
سیم های رابط معیوب را تعویض کنید	اتصال کوتاه در سیم های رابط داخلی دستگاه وجود دارد.	
پریر را تعویض کنید	پریر داخلی ماشین معیوب است.	
تیغ را تعویض کنید و هر چند وقت یک بار آن را با روغن مخصوص روغن کاری کنید.	تیغ ها کند شده است.	
موتور را تعویض کنید.	موتور نیم سوز است.	ماشین موی صورت را اصلاح نمی کند.
فاصله تیغ ها را تنظیم کنید.	فاصله تیغه ها تنظیم نیست.	
درجه ماشین را مناسب انتخاب کنید. ماشین را تمیز کنید.	دسته انتخاب درجه تراشیدن ماشین مناسب نیست و ماشین کثیف است.	

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

چرخ گوشت

آن را تعویض کنید.	چرخ دنده اصلی که محور دنده مارپیچ را می‌چرخاند معیوب است.	
پروانه خنک‌کننده را تعویض کنید.	پره‌های خنک‌کننده 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.	
بالتک‌ها را تعویض کنید	قسمتی از بالتک‌ها اتصال کوتاه شده است.	
آن را تعویض کنید.	دنده مارپیچ یا محور خردکننده چرخ گوشت معیوب است.	
واشر یا واشرهای معیوب را تعویض کنید.	واشرهای تنظیم‌کننده فاصله معیوب‌اند.	
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.	<p>موتور صدای ناهنجار می‌دهد و نمی‌چرخد. نکته مهم: فوراً در این حالت دستگاه را خاموش کنید.</p>
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.	<p>هنگام کار کردن دستگاه دود از دستگاه خارج می‌شود و کار دستگاه طبیعی نیست</p>
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 مارپیچ دستگاه معیوب است.	
از ترانسفور ماتور یا دستگاه تنظیم ولتاژ برای تغذیه دستگاه استفاده کنید.	ولتاژ تغذیه زیاد است.	<p>بدنه چرخ گوشت برق دار شده است.</p>
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.	دستگاه منظم کار نمی‌کند.
کلید ولتاژ اشتباهاً روی ۱۱۰V قرار گرفته است.	آن را تغییر وضعیت دهید.	
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.	علت
سطح کلکتور صاف نیست.	از سطح کلکتور در صورت امکان بار بردارید.	
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.	نوع عیب
فنرهای پشت زغال‌ها معیوب است.	آنها را تعویض کنید.	
آرمیچر نیم سوز است.	آرمیچر را تعویض کنید.	
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.	هنگام کار جرقه و حرارت زیاد ایجاد شده و صدای دستگاه طبیعی نیست.
اتصال کوتاه در بوبین‌های استاتور وجود دارد.	استاتور را تعمیر یا تعویض کنید.	
سیم رابط دستگاه معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.	
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.	هنگام روشن شدن دستگاه فیوز می‌پرد.
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 کیسه 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 می‌شود.	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.	دستگاه با لرزش کار می‌کند.
پروانه مکش هوا بالانس نیست.	پروانه مکش را تعویض کنید.	
موتور در جای خود قرار ندارد.	موتور را به‌طور صحیح در جای آن قرار دهید.	
فنر معیوب است.	آن را تعمیر یا تعویض کنید.	سیم جمع کن کار نمی‌کند
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 نمی‌شود
اتصال در سیم‌های رابط کلید وجود دارد.	سیم رابط معیوب را تعویض کنید.	

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

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 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 خنک‌شدن 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. 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 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.	
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.	با تغییر وضعیت ۷-۱۸-۷ کلید تبدیل تند و کند کولر به طور معکوس عمل می کند.
اتصال سرسیم های سیم رابط به کلید جابه جا شده است.	اتصال سرسیم های رابط موتور به کلید را به طور صحیح برقرار کنید.	
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.	

