

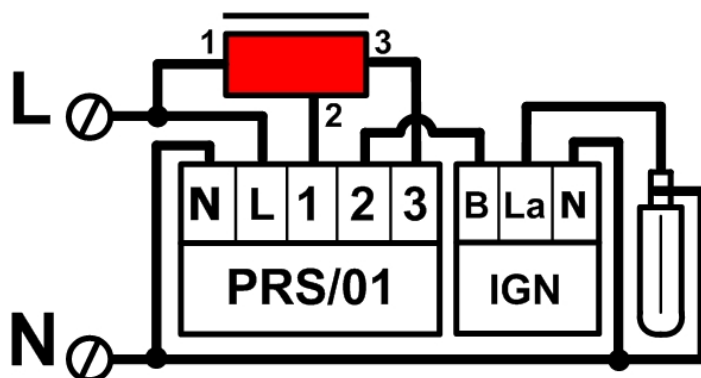


سوئیچ هوشمند کاهش توان (Power Reduction Switch)

سوئیچ کاهش توان یا به اختصار پاور سوئیچ اصولاً به دستگاه الکترونیکی گفته می‌شود که با استفاده از یکی از روش‌های کاهش امپدانس یا کنترل فاز یا تایمردار کردن عملکرد لامپ به کاهش توان مصرفی مجموعه چراغ کمک می‌کند. پاور سوئیچ طراحی شده در شرکت رامالکترونیک با روش تغییر امپدانس بالاست و بر اساس تقویم نجومی ایران به صورت هوشمند عمل می‌کند به همین جهت نیاز به بالاست ۳ سر دارد.

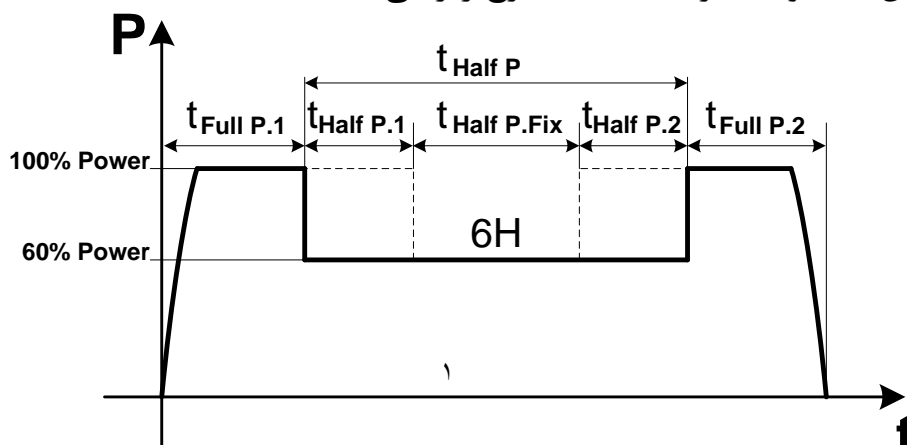
پاور سوئیچ هوشمند مدت زمانی که چراغ روشن است، بر اساس مدت طول شب و مدت روشنایی مورد نیاز، تنظیم شده و برای مدت دلخواه توان لامپ را به ۶۰٪ توان نامی آن کاهش می‌دهد. این نحوه کاهش توان در ادامه توضیح داده خواهد شد.

سیم‌کشی پاور سوئیچ هوشمند همراه با ایگنیتور، لامپ تخلیه‌ای و بالاست در زیر نشان داده شده است.



نحوه کارکرد سوئیچ هوشمند صرفه‌جویی در توان مصرفی لامپ‌های تخلیه‌گازی پرفشار (HID) عملکرد پاور سوئیچ بدین گونه است که با آغاز تاریکی و فعال شدن فوتوسل چراغ به طور معمول روشن می‌شود بسته به موقعیت جغرافیایی و میزان تردد و نیاز به روشنایی، سلکتور روی عدد مناسب تنظیم می‌شود. این تنظیم شامل زمان شروع کاهش توان و پایان آن است.

نمودار کلی زمان‌بندی و عملکرد دستگاه به شرح زیر می‌باشد:



$T_{Full P.1}$ = مدت زمان کارکرد مجموعه چراغ در ۱۰۰٪ توان لامپ که در ابتدای راهاندازی چراغ به مدار اعمال می‌گردد.

$T_{Half P Fix}$ = بخشی از مدت زمان کارکرد مجموعه چراغ در ۶۰٪ توان کل لامپ به صورت ثابت و پیش فرض در داخل دستگاه تنظیم شده و غیرقابل تغییر می‌باشد. (مقدار آن برای این دستگاه ۶ ساعت است)

$T_{Half P 1}$ = بخش اول زمان کارکرد مجموعه چراغ در ۶۰٪ توان کامل لامپ که با توجه به عدد سلکتور از صفر تا ۲ ساعت به ابتدای $T_{Half P Fix}$ اضافه می‌گردد.

$T_{Half P 2}$ = بخش پایانی مدت زمان کارکرد مجموعه چراغ در ۶۰٪ توان کامل لامپ که با توجه به عدد سلکتور از صفر تا ۲ ساعت به انتهای $T_{Half P Fix}$ اضافه می‌گردد.

$T_{Full P.2}$ = مدت زمان کارکرد مجموعه چراغ در ۱۰۰٪ توان لامپ که در انتهای شب و نزدیک به صبح به مدار اعمال می‌گردد و تا زمانی که فوتوسل مدار را قطع نماید در همان حالت باقی می‌ماند البته مدت زمان آن بستگی به طول شب و عدد قرار داده شده سلکتور و در مواردی احتمال دارد چراغ فرصت کارکرد در این حالت را نداشته باشد و قبل از رسیدن به این وضعیت توسط فوتوسل فرمان قطع برق مجموعه صادر شود.

$T_{Half P}$ = مدت زمان کارکرد مجموعه چراغ در ۶۰٪ توان لامپ که از مجموع سه مدت $T_{Half P Fix}$ و $T_{Half P 1}$ و $T_{Half P 2}$ تشکیل شده است.

عملکرد سلکتور:

وظیفه سلکتور ۱۶ حالت، تنظیم مدت زمان $T_{Half P}$ و زمان شروع و پایان آن می‌باشد. پیش فرض این زمان ۶ ساعت (۰+۶+۰) می‌باشد. ولی با تغییر مقدار سلکتور می‌توان این مقدار را تا ۱۰ ساعت (۲+۶+۲) افزایش داد. با این تنظیم زمان شروع و پایان $T_{Half P}$ نیز تغییر می‌یابد تا در مناطق با الگوی مصرف خاص مصرف انرژی بهینه گردد.

تنظیمات سلکتور		$T_{Half P.1}$ (ساعت)	$(T_{Half P.Fix})$ (زمان کاهش توان پایه) (ساعت)	$T_{Half P.2}$ (ساعت)	کل زمان کاهش توان (ساعت)	نمودار توان نسبت به زمان
عدد سلکتور	$T_{Half P.1} / T_{Half P.2}$					
0	Test	Factory setting for test				
1	0/0	0	6	0	6	
2	0/1	0	6	1	7	
3	0/2	0	6	2	8	
4	0.5/0	0.5	6	0	6.5	
5	0.5/1	0.5	6	1	7.5	
6	0.5/2	0.5	6	2	8.5	
7	1/0	1	6	0	7	
8	1/1	1	6	1	8	
9	1/2	1	6	2	9	
A	1.5/0	1.5	6	0	7.5	
B	1.5/1	1.5	6	1	8.5	
C	1.5/2	1.5	6	2	9.5	
D	2/0	2	6	0	8	
E	2/1	2	6	1	9	
F	2/2	2	6	2	10	

برای توضیح بیشتر در مورد تنظیم عملکرد پاور سوئیچ مثالی از دو موقعیت جغرافیایی و میزان تردد در ساعات مختلف دو شهر ارومیه و مشهد را در نظر می‌گیریم:

در مشهد، به علت پر تردد بودن تا نیمه‌های شب بهتراست کاهش توانی نداشته باشیم یعنی هرچه میزان $T_{Half P 1}$ کمتر باشد بهتر است ولی در ارومیه تردد شبانه کمتر بوده و نیازی به فول پاور کار کردن لامپ‌ها نیست و می‌توان مدت زمان کاهش توان را در ابتدای شب افزایش داد یعنی $T_{Half P 1}$ طولانی‌تری داشته باشیم.

در مشهد روشنایی هوا در ابتدای صبح زودتر اتفاق می‌افتد در حالی که هنوز تردد زیاد نیست و نیازی به استفاده از توان کامل لامپ نمی‌باشد؛ بنابراین زمان $T_{Half P 2}$ طولانی‌تری را می‌توانیم انتخاب کنیم. در حالی که در ارومیه آفتاب دیرتر طلوع می‌کند و تردد در انتهای شب ممکن است وجود داشته باشد که کاهش توان در انتهای شب توجیه‌پذیر نیست بنابراین $T_{Half P 2}$ در حداقل تنظیم می‌شود. این تنظیمات برای انتهای شب و قبل از عمل نمودن فوتوسل است. زیرا با روشن شدن هوا فوتوسل عمل می‌کند و مدار روشنایی به‌طور اتوماتیک قطع می‌شود.

امکانات دستگاه پاور سوئیچ به شرح زیر است:

۱- امکان تشخیص هوشمند قطع برق شبکه و تمیز دادن آن از قطع برق توسط فوتوسل (به‌واسطه نگهداری اطلاعات روزهای قبل و انجام مقایسات لازم به هنگام نوشتن اطلاعات جدید مربوط به روز جاری) به‌واسطه این قابلیت از بروز اختلال در کارکرد دستگاه به‌هنگام قطع و وصل برق شبکه جلوگیری به‌عمل می‌آید.

۲- امکان کارکرد مجموعه، یک شب تمام در فول پاور به دلخواه مصرف‌کننده که از طریق وارد نمودن زمان ۳۰ تا ۶۰ ثانیه به دستگاه قابل تنظیم بوده و پس از آن شب، دستگاه به روال عادی خود برمی‌گردد. (طریقه اعمال زمان فوق به دستگاه: با برقراری برق شبکه روشنایی و قطع آن پس از ۳۰ الی ۶۰ ثانیه، دستگاه زمان را دریافت نموده و بر اساس آن تصمیم می‌گیرد. بدیهی است این کار قبل از تاریک شدن و فعال شدن فوتوسل به صورت دستی بایستی انجام شود).

۳- امکان اعمال ریست کارخانه روی دستگاه، در مواقعی که چراغ به‌مدت طولانی کار نکرده است یا این‌که برای تعمیر باز شده است و پس از مدتی دوباره به‌کار گرفته می‌شود. این قابلیت از طریق

وارد نمودن زمان ۱۰ تا ۲۰ ثانیه به دستگاه قابل تنظیم بوده و به واسطه آن دستگاه ریست کامل شده و کار خود را دوباره از شب اول شروع می نماید.

۴- امکان کارکرد مجموعه در فول پاور تا اطلاع ثانوی، که از طریق وارد نمودن زمان ۷۰ تا ۸۰ ثانیه به دستگاه قابل تنظیم بوده و هر زمان که مصرف کننده مجدداً به عمل پاور ریداکشن احتیاج پیدا کرد دوباره زمان فوق را به دستگاه اعمال و دستگاه به روال عادی خود برگشته و از شب اول شروع به کار می نماید.

۵- امکان فکتوری تست دستگاه که از طریق قرار دادن سلکتور روی عدد صفر قابل اجرا بوده و از طریق آن پس از مونتاژ نهایی دستگاه می توان کارکرد صحیح آن را ظرف چند ثانیه بررسی نمود.

۶- امکان تشخیص هوشمند ابری بودن هوا که در کارکرد فوتوسل تاثیر مستقیم داشته و می تواند با به هم زدن تایمینگ دستگاه در کارکرد آن خلل ایجاد نماید. به واسطه این قابلیت از بروز اشکال در روزهای ابری که فوتوسل زودتر از معمول مجموعه را استارت می نماید و موجب افزایش طول شب در روز و شب جاری می گردد جلوگیری می شود.

