



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۷۷۶

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18776

1st. Edition

2014

خودروهای جاده‌ای – سوئیچ‌های راه‌انداز
خودروها

**Road vehicle – Starter switches for
automobiles**

ICS:43.060.50

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد
"خودروهای جاده‌ای - سوئیچ‌های راه‌انداز خودروها"

رئیس:

نوری کمری ، حمید
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

سمت و / یا نمایندگی

پژوهشگاه استاندارد

دبیر:

پورحبیبی ، عبدالرحمن
(لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب الفبا)

ارجمندی ، نیما
(لیسانس مهندسی صنایع)

شرکت کرمان خودرو

بدری ، منیژه سادات
(فوق لیسانس مهندسی برق - الکترونیک)

شرکت مهندسی مشاور افق

اعتماد ، رضا
(فوق لیسانس مهندسی برق - الکترونیک)

شرکت روشاک پایا کنترل

بهشتی، تهمینه
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت روشاک پایا کنترل

ساسانی ، محمد
(لیسانس مهندسی صنایع)

سایپا یدک

کریم نژاد ، پروین
(لیسانس مهندسی مکانیک)

مدیر فنی شرکت روشاک پایا کنترل

کیان پور ، مهراں
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

وزارت صنعت، معدن و تجارت

شرکت توربوتک	کشفی ، بهراد (فوق لیسانس مهندسی هوا فضا)
معاون گروه خودرو و حمل و نقل شرکت IEI	کاپله ، زهره (لیسانس مهندسی مکانیک)
پژوهشگاه استاندارد	مکاری، حمید رضا (لیسانس مهندسی صنایع)
مدیر گروه خودرو و حمل و نقل شرکت IEI	میرزایی ، بابک (لیسانس مهندسی صنایع)
شرکت تدبیر سنجش ایرانیان	مشنچی ، اصل (دکترای مهندسی متالورژی)
مرکز تحقیقات سایپا	لشگری ، امید رضا (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
سازمان ملی استاندارد	فرهادی، افشین (فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)
شرکت مپنا	فرهادی، سیامک (فوق لیسانس مهندسی متالورژی)
سازمان ملی استاندارد	نگهدار ، مهدی (لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت SGS	نیکو نژاد ، افشین (لیسانس مهندسی مکانیک)
کارشناس استاندارد	نبهی ، شعله (لیسانس مهندسی مکانیک)

پیش گفتار

استاندارد "خودروهای جاده‌ای - سوئیچ‌های راه‌انداز خودروها" که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده و در ششصد و نود و سومین اجلاس کمیته ملی خودرو و نیرو محرکه مورخ ۱۳۹۳/۹/۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

استاندارد ملی شماره ۳۶۳۴ سال ۱۳۷۴، ویژگیها و روش آزمون سوئیچ استارت جهت خودروهای دیزلی، باطل و این استاندارد جایگزین آن می‌شود.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

JIS D 5806:1994, Road vehicle – Starter switches for automobiles

خودروهای جاده‌ای – سوئیچ‌های راه‌انداز خودروها

فصل اول – سوئیچ راه‌انداز خودروهای بنزینی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این فصل از استاندارد، تعیین هدف از تدوین این فصل از استاندارد، تعیین سوئیچ‌های راه‌انداز (استارتر) خودرو می‌باشد که از این پس در این استاندارد سوئیچ نامیده می‌شود. منظور از سوئیچ در این استاندارد یعنی:

الف- سوئیچ راه‌انداز جرّقه‌ای با ولتاژ نامی ۱۲ ولت، مورد استفاده برای راه‌اندازی مدار اولیه جرّقه، مدار راه‌اندازی و دیگر مدارهای الکتریکی ماشین‌آلات و دستگاه‌های خودروهای بنزینی
ب- سوئیچ‌های راه‌انداز چرخشی مورد استفاده برای راه‌اندازی مدار راه‌انداز موتور و دیگر مدارهای الکتریکی ماشین‌آلات و دستگاه‌های خودروهای دیزلی
سوئیچ‌های راه‌انداز دیزلی (نوع چرخشی) در فصل دوم این استاندارد بیان شده‌اند.

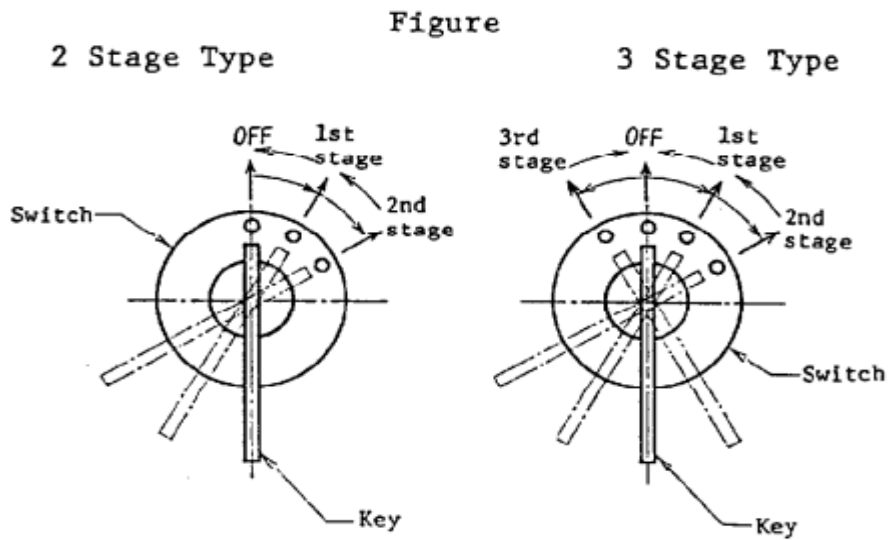
۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.
در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.
استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

- 2-1 JIS B 0209, Limits of sizes and tolerances for metric coarse screw threads
- 2-2 JIS B 0211, Limits of sizes and tolerances for metric fine screw threads
- 2-3 JIS C 1102, Electrical indicating instruments
- 2-4 JIS C 1301, Insulation resistance testers (magneto generator operated)
- 2-5 JIS C 1302, Insulation resistance testers (battery operated)
- 2-6 JIS D 0201, General rules of electroplating for automobile parts
- 2-7 JIS D 1601, Vibration testing method for automobile parts
- 2-8 JIS D 5403, Cable terminals for automobile
- 2-9 JIS Z 8703, Standard atmospheric conditions for testing

۳ طبقه بندی و نمادها

سوئیچها مطابق با مراحل راه اندازی نشان داده شده (به شکل شماره یک از فصل اول مراجعه کنید)، حداکثر بار برای هر اتصال، ترمینال اتصال و علامتهای ترمینال نشان داده شده در جدول یک، طبقه بندی و نماد گذاری شده‌اند.



شکل ۱ - مراحل راه اندازی سوئیچ

جدول ۱ - ترمینال اتصال، علامت ترمینال و حداکثر بار

ترمینال اتصال، علامت ترمینال و حداکثر بار					وجود ترمینال R و بار بالا و پایین	نماد	نوع	طبقه
رله راه انداز یا کویل مغناطیسی راه انداز (ST)	کویل جرجه (زمان راه اندازی) ^۱ (R)	کویل جرجه (IC)	باتری (B)	راديو، تهويه هوا و غيره (ACC)				
-	۱۲۰	۶۰	۱۲۰	-	برای بار کم با R	۱ LR	نوع دو مرحله‌ای	کلاس G1
-	۱۲۰	-	۱۲۰	-	برای بار کم بدون R	۱ L		
-	۱۲۰	۶۰	۲۴۰	-	برای بار زیاد با R	۱ HR		
-	۱۲۰	-	۲۴۰	-	برای بار زیاد بدون R	۱ H		
۱۲۰	۱۲۰	۶۰	۱۲۰	-	برای بار کم با R	۲ LR	نوع سه مرحله‌ای	کلاس G2
۱۲۰	۱۲۰	-	۱۲۰	-	برای بار کم بدون R	۲ L		
۱۲۰	۱۲۰	۶۰	۲۴۰	-	برای بار زیاد با R	۲ HR		
۱۲۰	۱۲۰	-	۲۴۰	-	برای بار زیاد بدون R	۲ H		

۱- ترمینال متصل به کویل جرجه (بدون عبور از میان مقاومت) در زمان راه اندازی

۴ عملکردها

۴-۱ مقاومت عایقی

مقاومت عایقی میان قاب بیرونی و ترمینال‌ها و همچنین میان ترمینال‌های سوئیچ نباید کمتر از یک مگا اهم، در دما و رطوبت معمولی باشند.

۲-۴ مقاومت کنتاکت

افت ولتاژ ناشی از مقاومت کنتاکت نباید بیشتر از مقدار بیان شده در جدول ۲ از فصل اول باشد. این امر در هنگامی است که جریان بار ۱۰ آمپری از میان ترمینال ورودی و ترمینال خروجی، در حالتی که سوئیچ در وضعیت روشن (ON) قرار دارد، عبور نماید.

جدول ۲ - افت ولتاژ

موضوع	افت ولتاژ (V)
بیش از بازرسی دوام	۰٫۱۵
پس از بازرسی دوام	۰٫۲۵

۳-۴ مقاومت در برابر دما

هیچ قسمت از سوئیچ نباید در محدوده دمایی ۳۰- تا ۸۰+ درجه سلسیوس دچار وضعیت غیر طبیعی شده و باید بتواند در محدوده دمایی ۲۰- تا ۶۰+ درجه سلسیوس کار کند. همچنین مقاومت کنتاکت باید مقدار پیش از بازرسی دوام بیان شده در بند ۲-۴ را برآورده نماید.

۴-۴ افزایش دما

در وضعیت روشن سوئیچ، بار ۱۹ آمپر را برای سوئیچ‌های بار کم و ۳۸ آمپر را برای سوئیچ‌های بار زیاد، بین ترمینال‌های ورودی، ترمینال خروجی اعمال کنید و این فرآیند را تا زمانی که دمای هر قسمت به وضعیت پایدار و تثبیت شده درآید، ادامه دهید. اختلاف بین دماهای قطعه حامل جریان، پیش و پس از اعمال بار نباید بیشتر از مقدار بیان شده در جدول ۳ باشد. به هر جهت ترمینال ST و IG با ترمینال R مورد نظر نمی‌باشند.

جدول ۳ - اختلاف دما در مواد کنتاکت

مواد کنتاکت	اختلاف دما (درجه سلسیوس)
مس یا آلیاژهای مس	۴۰
نقره یا آلیاژهای نقره	۶۵

۵-۴ مقاومت در برابر ارتعاش

هنگامی که سوئیچ در وضعیت کاری خود، در معرض آزمون ارتعاش مرحله ۴ بیان شده در استاندارد JIS D 1601 قرار گرفت آنگاه نباید هیچ گونه کنتاکت غیر پایدار و صدای غیر طبیعی مضر بر روز نماید.

۶-۴ پایداری

سوئیچ باید الزامات بندهای ۱-۴، ۲-۴ و ۳-۵ را حتی پس از ۲۵۰۰۰ مرتبه استفاده تحت شرایط کار عادی برآورده نماید. فرآیند این کار هنگامی که کلید، یک رفت و برگشت انجام می‌دهد، یک مرتبه شمارش می‌گردد.

۵ ساختار

۵-۱ ساختار عمومی

سوئیچ باید به گونه‌ای ساخته شده باشد که به وسیله یک کلید کار کرده، گرداندن و حرکت آن تا جای ممکن آسان بوده، با دوام باشد و موجب شل شدن در هیچ نقطه‌ای از آن در هنگام کار نگردد. علاوه بر این کلید نباید در هر وضعیت غیر از وضعیت خاموش (OFF)، خارج گردد.

۵-۲ مدارهای تغییر اتصال

مدارهایی که توسط آن اتصال تغییر می‌کند باید مطابق با جدول ۴ باشد.

جدول ۴ - مدارهای تغییر اتصال

Type	Position of key	Connecting terminal													
		Without R terminal				With R terminal					With R terminal				
		B	IG	ST	ACC	B	IG	R ⁽²⁾	ST	ACC	B	IG	R	ST	ACC
2 stage type	OFF														
	1st stage	○	○			○	○								
	2nd stage	○	○	○		○	○	○	○						
3 stage type	OFF														
	1st stage	○	○		○	○	○			○	○	○	○	○	○
	2nd stage	○	○	○		○	○	○	○		○	○	○	○	○
	3rd stage	○			○	○				○					○

یادآوری - خط شکسته در جدول فوق نشانگر آن است که همپوشانی‌ها در میانه سوئیچینگ می‌باشد.

۵-۳ عملکرد احساس وضعیت و بازگشت خودکار سوئیچ

کار و عملکرد با سوئیچ باید به نرمی قابل انجام بوده و وضعیت‌های توقف صحیح (یعنی وضعیت کلید نشان داده شده در شکل شماره ۲ از فصل اول که از این به بعد به وضعیت توقف اشاره دارد) شامل وضعیت خاموش و اولین مرحله از سوئیچ نوع دو مرحله‌ای و وضعیت خاموش، اولین مرحله از سوئیچ نوع سه مرحله‌ای باید به سادگی و به طور موثری قابل احساس باشد (که از این به بعد تحت عنوان احساس وضعیت شناخته می‌شود). حداکثر گشتاور کاری کلید در هر مرحله از وضعیت‌های توقف بینابینی شامل موارد زیر باید ۰/۱۵ تا ۰/۳۴ نیوتن متر باشد:

وضعیت خاموش (OFF) ← اولین مرحله ← وضعیت خاموش (OFF)

وضعیت خاموش (OFF) ← سومین مرحله ← وضعیت خاموش (OFF)

همچنین در هر وضعیت توقف بینابینی نباید هیچگونه حالت سایشی، خراشیدگی یا خلاصی یا موارد مشابه مشاهده گردد.

دومین مرحله از وضعیت‌های کلید مربوط به سوئیچ‌های نوع ۲ مرحله‌ای و ۳ مرحله‌ای باید از طریق چرخش آرام و نرم کلید از وضعیت توقف اولین مرحله در جهت عقربه‌های ساعت حاصل گردد. در طول این فرآیند کاری اگر یک مرحله نگه داشتن بروز نمود آنگاه کلید باید به طور خودکار به وضعیت توقف

اولین مرحله باز گردد. علاوه بر این حداکثر گشتاور کاری در این حالت باید حداکثر ۰/۵۹ نیوتن بر متر باشد.

۴-۵ شکل و ابعاد

شکل و ابعاد اصلی سوئیچ باید مطابق با شکل ۲ از فصل اول باشد.

۵-۵ خلاصی کلید

زاویه خلاصی در هر مرحله بین قاب بیرونی و کلید سوئیچ در جهت چرخش باید حداکثر ۱۰ درجه باشد اما این امر شامل دومین مرحله نمی‌گردد.

۶-۵ استحکام ترمینال

ترمینال سوئیچ هنگامی که بار عمودی ۴۹ نیوتنی به بخش سیم سربی ثابت ترمینال برای مدت زمان یک دقیقه و تحت شرایط کار عادی اعمال می‌گردد نباید موجب تغییر شکل مضر، خلاصی و لقی بخش ثابت ترمینال یا دیگر شرایط غیر طبیعی گردد. علاوه بر این ترمینال‌های صاف و تخت یا آن دسته از ترمینال‌هایی که به سیم سربی لحیم شده‌اند، آزمون را با اعمال یک بار استاتیکی ۴۹ نیوتنی در جهت بیرونی سیم انجام دهید.

۷-۵ استحکام پایه

در صورت اعمال نیروی استاتیکی عمودی ۴۹ نیوتنی به نقطه خارجی بدنه (به شکل شماره ۲ از فصل اول مراجعه کنید) برای مدت زمان یک دقیقه (در حالتی که سوئیچ در شرایط کاری عادی خود نصب شده است) نباید هیچ گونه وضعیت غیر طبیعی در پایه و دیگر قسمت‌های سوئیچ بروز نماید.

۶ مواد و آبکاری

مواد و آبکاری قطعه اصلی سوئیچ باید مطابق جدول ۵ باشد. آبکاری باید مطابق با ویژگی‌های استاندارد JIS D0201 باشد.

جدول ۵ - مواد و آبکاری

آبکاری	مواد	نام قطعه
MBCr 5	برنج	سیلندر کلید
MZCr 10 یا MZNi 15	آلیاژهای روی	
MFCr 10 یا MFNi 5	فولاد نرم (کم کربن)	کلید
MBNi 5 یا MBCr 5	برنج	
-	نقره آلمانی	
-	فولاد ضد زنگ	کنتاکت
MBAg 5 در مورد آبکاری نقره	مس یا آلیاژهای مس	
-	نقره یا آلیاژهای نقره	ترمینال
-	مس	
-	برنج	پیچ ماشین برای ترمینال
MFZn 5	فولاد نرم (کم کربن)	
-	برنج	قاب بیرونی
MFZn 5	فولاد نرم (کم کربن)	
MFZn 5	فولاد نرم (کم کربن)	
-	آلومینیوم	مهره جلو
-	آلیاژهای روی	
-	رزین مصنوعی	
MBNi 5 یا MBCr 5	برنج	عایق
MFCr 10 یا MBNi 5	فولاد نرم (کم کربن)	
MZCr 10 یا MZNi 15	آلیاژهای روی	
MACr 20	آلومینیوم	
-	رزین مصنوعی	
-	رزین مصنوعی	

یادآوری- در خصوص MFZn 5 ، عملیات کرومات B و C را انجام دهید.

۷ وضعیت ظاهری

وضعیت ظاهری مهره جلو، سیلندر کلید و کلید سوئیچ باید مطابق با استاندارد JIS D 0201 باشد. به هر جهت حد جراحت باید مطابق جدول ۶ باشد.

جدول ۷ - وضعیت ظاهری

محدوده	شرایط وضعیت ظاهری
حداکثر پهنا ۰٫۵ ، طول تا ۳ میلی متر، حداکثر دو خط	جوش ناهموار و فرورفتگی
طول ۱ تا ۴ میلی متر، حداکثر دو نقطه	فرورفتگی‌های پایه
طول ۳ تا ۱۰ میلی متر، حداکثر دو خط	خراشیدگی
یادآوری- این جدول برای جوش‌های ناهموار موجود بر روی فرو رفتگی‌ها و خراشیدگی‌های روی صفحات قابل مشاهده قطعه چرخشی سیلندر کلید کاربرد ندارد. به هر جهت ترجیح بر آن است که تا جای ممکن بروز هیچ گونه جراحی امکان پذیر نباشد.	

۸ بازرسی

۸-۱ بازرسی نوع

بازرسی نوع به منظور تایید آن است که آیا سوئیچ‌های دارای ساخت و طراحی جدید، عملکرد خود را مطابق با طراحی جدید اثبات می‌نمایند یا انطباق عملکرد سوئیچ در زمان پذیرش طراحی جدید آن با ویژگی‌های طراحی آن قابل اثبات است. بازرسی نوع باید برای موارد زیر و بر روی یک نمونه آزمون یکسان انجام گیرد و نمونه آزمون باید تمامی بازرسی‌ها را برآورده نماید. به هر جهت در خصوص ردیف چ ممکن است بازرسی بر روی نمونه آزمون دیگری انجام گیرد.

الف- ساختار

ب- مواد

پ- وضعیت ظاهری

ت- مقاومت عایقی

ث- مقاومت کنتاکت

ج- مقاومت در برابر دما

چ- افزایش دما

ح- عملکرد، احساس وضعیت و بازگشت خودکار

خ- مقاومت در برابر ارتعاش

د- پایداری

ذ- علامت گذاری

۸-۲ بازرسی پذیرش

بازرسی پذیرش در زمان ساخت یا پذیرش انجام گرفته و این کار بر روی سوئیچ های با نوع یکسانی که قبلاً توسط بازرسی نوع، مورد پذیرش قرار گرفته‌اند، انجام می‌پذیرد. این بازرسی باید بر روی نمونه آزمون یکسان و برای تمامی موارد زیر انجام گیرد و نمونه آزمون باید تمامی بازرسی‌ها را برآورده نماید. بازرسی‌های مورد نظر برای استحکام ترمینال معین شده در بند ۵-۶ و استحکام پایه معین شده در بند ۵-۷ انجام نمی‌گیرد. برخی از موارد بازرسی (موارد زیر) ممکن است با توافق میان طرف‌های دخیل در پذیرش موضوع، حذف گردند.

الف- ساختار

ب- وضعیت ظاهری

پ- مقاومت عایقی

ت- عملکرد، احساس وضعیت و بازگشت خودکار

ث- علامت گذاری

۸-۳ شرایط بازرسی

۸-۳-۱ شرایط جوی استاندارد برای بازرسی

شرایط جوی باید دارای دما و رطوبت معمولی مطابق با استاندارد JIS Z 8703 باشد (مگر آن که به گونه‌ای دیگر معین شده باشد).

۸-۳-۲ تجهیزات اندازه گیری الکتریکی

ولت سنج و آمپر سنج با گرید (بازه دقت) ۰٫۵ یا بهتر مطابق با استاندارد JIS C 1102 و آزمون کننده مقاومت عایقی ۵۰۰ ولت مطابق با استاندارد JIS C 1301 یا JIS C 1302 باید مورد استفاده قرار گیرد.

۸-۳-۳ ولتاژ بازرسی

ولتاژ بازرسی باید ولتاژ نامی ۱۲ ولت باشد (مگر آن که به گونه‌ای دیگر معین شده باشد).

۸-۳-۴ جریان الکتریکی بازرسی

جریان الکتریکی بازرسی باید ۱۰ آمپر باشد (مگر آن که به گونه‌ای دیگر معین شده باشد).

۸-۳-۵ بار بازرسی

از بار مقاومتی (شامل لامپ رشته‌ای) استفاده کنید (مگر آن که به گونه‌ای دیگر معین شده باشد).

۸-۴ روش بازرسی

۸-۴-۱ بازرسی ساختاری

ساختار باید مطابق الزامات بند ۵ باشد.

۸-۴-۲ بازرسی مواد

مواد باید مطابق با الزامات بند ۶ باشد.

۸-۴-۳ بازرسی وضعیت ظاهری

وضعیت ظاهری باید مطابق با الزامات بند ۷ باشد.

۸-۴-۴ بازرسی مقاومت عایقی

مقاومت عایقی باید مطابق با الزامات بند ۳-۱ باشد.

۸-۴-۵ بازرسی مقاومت کنتاکت

مقاومت کنتاکت را ۳ مرتبه اندازه گیری کنید. مقدار میانگین حاصله باید مطابق با الزامات بند ۴-۲ باشد.

۸-۴-۶ بازرسی مقاومت در برابر دما

الف- سوئیچ را در حالتی که در وضعیت خاموش (OFF) قرار دارد در محفظه دمای کم قرار دهید. دمای داخل محفظه را تا ۳۰- درجه سلسیوس کاهش داده و پس از تثبیت دما، سوئیچ را به مدت ۶۰ دقیقه در آن حفظ کنید. حال دما را به آرامی تا ۲۰- درجه سلسیوس افزایش دهید. پس از تثبیت دما در این مقدار، این وضعیت دمایی را برای مدت زمان ۳۰ دقیقه حفظ کنید. حال کلید را ۱۰ مرتبه مورد استفاده قرار دهید و سپس بازرسی عملکرد آن را اجرا کنید. سوئیچ باید مطابق با الزامات بند ۴-۳ باشد.

ب- سوئیچ را در حالتی که در وضعیت خاموش قرار دارد در محفظه دمای زیاد قرار دهید. دمای داخل محفظه را تا ۸۰ درجه سلسیوس افزایش دهید. حال پس از تثبیت دما، سوئیچ را به مدت ۶۰ دقیقه در آن حفظ کنید. حال دما را به آرامی تا ۶۰ درجه سلسیوس کاهش دهید. پس از پایدار شدن تقریبی دما در این مقدار، این وضعیت دمایی را برای مدت زمان ۳۰ دقیقه حفظ کنید. حال کلید را ۱۰ مرتبه مورد استفاده قرار دهید. سپس بازرسی عملکرد آن را اجرا کنید. سوئیچ باید مطابق با الزامات بند ۴-۳ باشد.

۸-۴-۷ بازرسی افزایش دما

سیم‌ها را به ترمینال‌های سوئیچ متصل کرده و یک بار ۱۹ آمپری را برای سوئیچ بار کم یا ۳۸۰ آمپری را برای سوئیچ بار بالا اعمال کنید. حال پس از تثبیت دما، دمای هر قسمت دارای ترموکوپل را اندازه گیری کنید. حداکثر افزایش دمای قطعات حامل جریان نباید فراتر از مقدار تعیین شده در جدول ۳ باشد. اندازه گیری را بر روی ترمینالی که در نزدیکترین فاصله از کنتاکت قرار دارد، انجام دهید.

۸-۴-۸ بازرسی عملکرد، احساس وضعیت و بازگشت خودکار

عملکرد تغییر جریان باید قابل اطمینان بوده و در حین سوختن لامپ نباید هیچ گونه وضعیت غیر طبیعی وجود داشته باشد و باید الزامات بند ۵-۳ را برآورده گردد.

۸-۴-۹ بازرسی مقاومت در برابر ارتعاش

مقاومت سوئیچ در برابر ارتعاش باید مطابق با الزامات بند ۴-۵ باشد. مدت زمان آزمون دوام ارتعاش عبارت از کل ساعت مدت زمان‌های آزمون، در هر وضعیت سوئیچینگ می‌باشد. یادآوری- در مواردی که ارتعاش در جهات راست و چپ سوئیچ اعمال می‌گردد آنگاه ممکن است ارتعاش به جهات بالا و پایین سوئیچ اعمال شود (با نصب سوئیچ در وضعیتی که ۹۰ درجه نسبت به شرایط کاری عادی خود چرخیده باشد) به گونه‌ای که جهات اصلی راست و چپ سوئیچ به صورت عمودی شده باشد.

۸-۴-۱۰ بازرسی پایداری

هنگامی که آزمون پایداری با عملکرد سوئیچ مطابق با شرایط جدول ۷ در حال انجام است آنگاه سوئیچ نباید هیچ گونه وضعیت غیر طبیعی را در قطعات خود نشان داده و باید منطبق با الزامات بند ۴-۶ باشد. مقاومت کنتاکت را ۳ مرتبه اندازه گیری کرده و مقدار میانگین آن را محاسبه کنید.

جدول ۸ - عملکرد سوئیچ مربوط به بازرسی پایداری

شرایط آزمون					موضوع
۱۵ تا ۳۰ مرتبه در هر دقیقه، ۲۵۰۰۰ مرتبه					دفعات عملکرد
14 ± 0.5					ولتاژ آزمون بین لامپ و ترمینال)
ACC	ST	IG	R	ترمینال	جریان بار ترمینال
۱۰	۱۲	۱۰	۶	برای بار کم	
۲۰	۱۲	۲۰	۶	برای بار زیاد	
واحد: بر حسب آمپر، لامپ یا بار واقعی					

۸-۴-۱۱ بازرسی علامت گذاری

علامت گذاری باید منطبق با الزامات بند ۱۰ باشد.

۹ مشخصات

سوئیچ باید توسط نام یا شماره استاندارد، کلاس یا نماد و کلاس ترمینال یا علامت ترمینال مشخص شده باشد. مثلاً سوئیچ راه اندازی خودرو از نوع ۲ مرحله‌ای برای بار کم با ترمینال پیچی از نوع R یا استاندارد JIS D 5806-1 LRS.

۱۰ علامت گذاری

اطلاعات زیر باید به وضوح و به صورت محو ناشدنی و بر روی مکانی قابل مشاهده بر روی هر سوئیچ علامت گذاری گردد:

الف- نام سازنده یا نام اختصاری وی

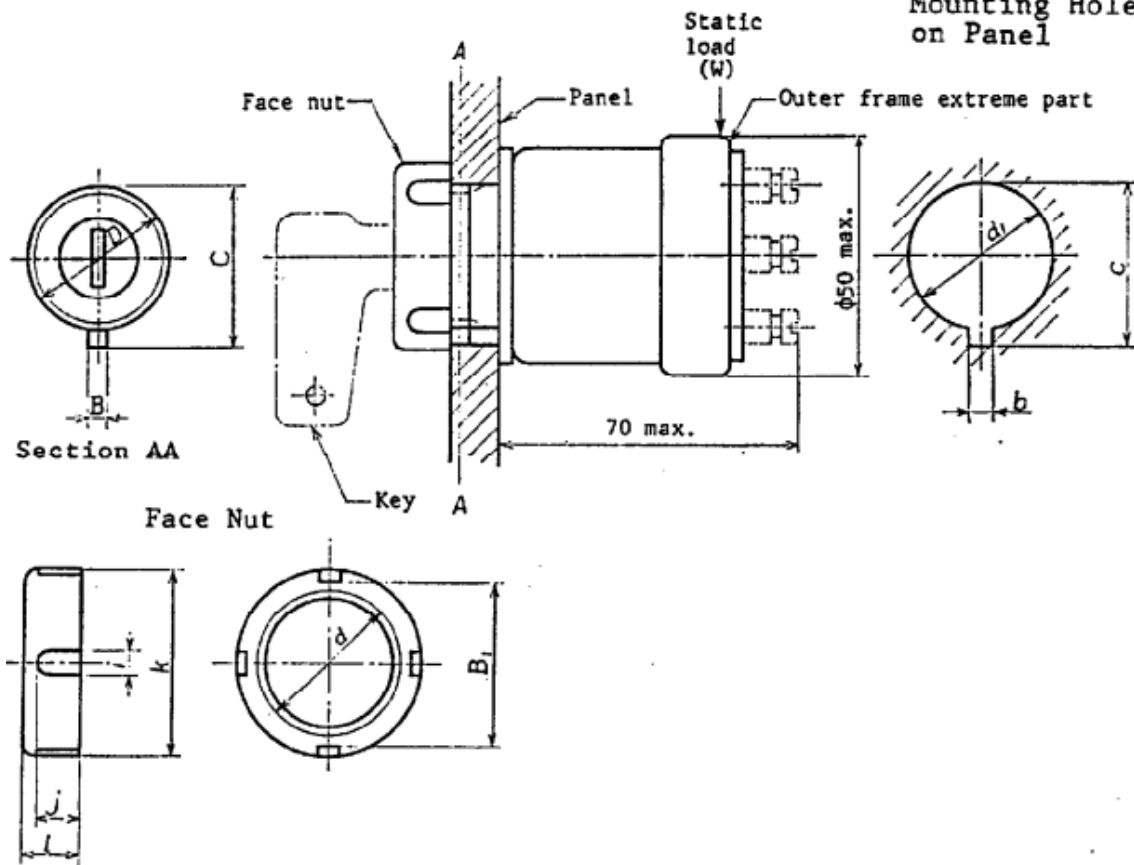
ب- سال و ماه ساخت یا اختصارات آنها

پ- بار (علامت L برای بار کم و بدون علامت برای بار زیاد

ت- ترمینال (در خصوص سوئیچ با کانکتور چند راهه، نیازی به علامت گذاری نیست).

ابعاد بر حسب میلی متر

Mounting Hole on Panel



سوراخ پایه بر روی پایه (مرجع)			مهره جلو						مقطع پایه AA			اندازه			
b	c		d ₁		l	k	j	i	B _t	d	B	C		D	نامی
۳,۵ +۰,۱	+۰,۲	۲۷,۵	+۰,۲	۲۵,۵	۸	۳۰	۵,۵	۳	۲۶,۵	M25×1	۰	-۰,۱	۲۷,۵	M25×1	۲۳
۰	۰	۲۴,۵	۰	۲۲,۵		۲۸			۲۴,۰	M22×1	۳,۲ -۰,۳	-۰,۴	۲۴,۵	M22×1	(۲۲)
		۲۲,۵		۲۰,۵		۲۶			۲۲,۰	M20×1			۲۳,۵	M20×1	۲۰
		۲۰,۵		۱۸,۵		۲۳			۲۰,۰	M18×1			۲۰,۵	M18×1	(۱۸)

یادآوری ۱- ابعاد مهره جلو نشانگر ابعاد استفاده عمومی آن می باشد.

یادآوری ۲- اندازه نامی نشان داده شده در داخل پرانتز تا جای ممکن مورد استفاده نمی باشد.

یادآوری ۳- درستی پیچ D و d عبارت از گرید ۲ معین شده در استاندارد JIS B 0211 می باشد.

شکل ۲- ابعاد اصلی و ابعاد پایه

یادآوری ۴- ابعاد ترمینال

الف- پیچ (علامت S) ترمینال پیچی باید گرید ۲، M4×7.0 یا M5×0.8 مطابق با استاندارد JIS B 0209 باشد.

ب- دو شاخه باید از نوع CA مطابق با استاندارد JIS D 5403 باشد.

پ- تیغه نر باید از نوع PA مطابق با استاندارد JIS D 5403 باشد.

فصل دوم - سوئیچ راه انداز خودروهای دیزلی (نوع چرخشی)

۱- هدف و دامنه کاربرد

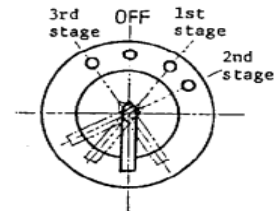
هدف از تدوین این فصل از استاندارد، تعیین سوئیچ‌های راه انداز (استارتر) نوع چرخشی (دورانی) است (که از این پس در این استاندارد سوئیچ نامیده می‌شود) که برای روشن کردن و راه اندازی مدار موتور و دیگر مدارهای ماشین آلات الکتریکی و دستگاه‌های خودروهای دیزلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲- طبقه بندی

۱-۲ تعداد و شماره مراحل سوئیچینگ، ترمینال اتصال، علامت ترمینال و مدار اتصال سوئیچ‌ها باید دارای ۳ مرحله سوئیچینگ بوده و باید مطابق با ترمینال اتصال، علامت ترمینال و مدار اتصال نشان داده شده در جدول یک فصل دوم باشند.

جدول ۱ - تعداد مراحل سوئیچینگ، ترمینال اتصال، علامت ترمینال و مدار اتصال

Class	Position of key	Connecting terminal (Terminal mark)				
		Battery (B)	Meter, lighting, radio etc. (M)	Glow Plug		Starter engage relay (S)
				(G1)	(G2)	
Class D1	3rd stage	○	○	○		
	OFF					
	1st stage	○	○			
Class D2	2nd stage	○	○	○	○	○
	3rd stage	○	○	○		
	1st stage	○	○			
Class D2	2nd stage	○	○	○	○	○
	3rd stage	○	○	○		
	1st stage	○	○			



۲-۲ حداکثر بار قابل اتصال

حداکثر بار کاری قابل اتصال با ترمینال‌های نوع M ، G ، S باید شامل ترکیبی از مقادیر تقریبی معین شده در جدول ۲ فصل دوم باشند. به هر جهت استفاده از سایر مقادیر به غیر از مقادیر بیان شده در این جدول مورد نظر نمی‌باشد.

جدول ۲ - حداکثر بار قابل اتصال

ترمینال اتصال		
S	G	M
-	۵	-
۵	۳۰	۵
۲۰	۵۰	۲۰
-	۶۰	۳۰

یادآوری- در مواردی که باری بیشتر از مقادیر معین شده در این جدول استفاده شود آنگاه استفاده از رله در موارد مورد نظر مطلوب خواهد بود.

۳ عملکردها

۳-۱ مقاومت عایقی

مقاومت عایقی میان قاب بیرونی و ترمینالها و همچنین میان ترمینالهای سوئیچ نباید کمتر از یک مگا اهم در دما و رطوبت معمول باشند.

۳-۲ مقاومت کنتاکت

افت ولتاژ ناشی از مقاومت کنتاکت نباید بیشتر از مقدار بیان شده در جدول ۳ فصل دوم باشد. این امر در هنگامی است که بار مناسب معین شده در جدول ۲ فصل دوم میان ترمینال ورودی و ترمینال خروجی، در حالتی که سوئیچ در وضعیت روشن (ON) قرار دارد، اعمال گردد.

جدول ۳ - مقاومت کنتاکت

افت ولتاژ		موضوع
مدار پیش گرم کن	مدار الکتریکی	
۰/۱۵	۰/۱۵	پیش از بازرسی دوام
۰/۴	۰/۲۵	پس از بازرسی دوام

۳-۳ مقاومت در برابر دما

هیچ قسمت از سوئیچ نباید در محدوده دمایی ۳۰- درجه تا ۸۰ درجه سلسیوس، دچار وضعیت غیر طبیعی شده و باید بتواند در محدوده دمایی ۲۰- تا ۶۰ درجه سلسیوس کار کند. همچنین مقاومت عایقی باید الزامات بند ۳-۱ و مقاومت کنتاکت باید مقدار پیش از بازرسی دوام بیان شده در بند ۳-۲ را برآورده نماید.

۳-۴ افزایش دما

در وضعیت روشن سوئیچ، حداکثر بار مناسب بیان شده در جدول ۲ را بین ترمینال ورودی و ترمینال خروجی اعمال کنید. اختلاف دمای مابین قطعه حامل جریان و دمای محیط در هنگامی که دمای هر

قطعه تثبیت شده است نباید بیشتر از مقدار بیان شده در جدول ۴ باشد. در موقعیت‌های سوئیچینگ دومین و سومین مرحله، سوئیچ باید به مدت ۳۰ ثانیه در وضعیت روشن قرار گیرد.

جدول ۴ - افزایش دما (بر حسب سلسیوس)

اختلاف دما	ماده کنتاکت
۴۰	مس یا آلیاژهای مس
۶۵	نقره یا آلیاژهای نقره

۳-۵ مقاومت در برابر ارتعاش

هنگامی که سوئیچ در هر وضعیت سوئیچینگ، در معرض آزمون ارتعاش مرحله ۴ بیان شده در بند ۳-۵ (ردیف ۱) استاندارد JIS D 1601 قرار گرفت آنگاه نباید هیچ گونه کنتاکت غیر پایدار و صدای غیر طبیعی مضرى بروز نماید. به هر جهت این آزمون برای وضعیت سوئیچینگ بازگشت خودکار انجام نمی‌گیرد.

۳-۶ پایداری

هنگامی که سوئیچ تحت شرایط کار عادی، مطابق با شرایط آزمون جدول ۵ فصل دوم، تحت آزمون قرار گرفت نباید هیچ گونه وضعیت غیر طبیعی را در هر قسمتی از خود نشان داده و باید الزامات بندهای ۳-۱، ۳-۲ و ۳-۴ را برآورده نماید.

جدول ۵ - پایداری

موضوع	شرایط آزمون
دفعات تعداد کار	۱۵ تا ۳۰ مرتبه در هر دقیقه، ۲۵۰۰۰ مرتبه
ولتاژ آزمون	14.0 ± 0.5 ولت برای ولتاژ اسمی ۱۲ ولت 28.0 ± 1.0 ولت برای ولتاژ اسمی ۲۴ ولت
بار ترمینال	از لامپ یا بار واقعی استفاده کنید. مقدار بار باید مطابق با جدول ۲ باشد. به هر جهت برای مدار G این مقدار باید ۱۲۰ درصد مقدار جدول ۲ باشد. بار مقاومت ممکن است مورد استفاده قرار گیرد.

۴ ساختار

۴-۱ ساختار عمومی

سوئیچ باید به گونه‌ای ساخته شده باشد که به آسانی قابل گرداندن و حرکت بوده، با دوام باشد و موجب شل شدن در هیچ نقطه‌ای از آن در هنگام کار نگردد. علاوه بر این کلید نباید در هر وضعیتی غیر از وضعیت خاموش، خارج گردد.

۴-۲ مدارهای تغییر اتصال

مدارهایی که توسط آن اتصال تغییر می‌کند باید مطابق با جدول یک این فصل باشد.

۴-۳ عملکرد، احساس وضعیت و نیروی عملکرد (کار)

کار و عملکرد سوئیچ باید به نرمی قابل انجام بوده و وضعیت‌های توقف صحیح (یعنی وضعیت کلید نشان داده شده در شکل ۲ فصل اول که از این به بعد به وضعیت توقف اشاره دارد) باید به سادگی و به طور موثری قابل احساس باشد. در میانه وضعیت‌های توقف، نباید هیچ گونه سایش، خراشیدگی، خلاصی یا موارد مشابه مشاهده گردد. در صورتی که اجازه یک توقف و نگه داشتن در میان وضعیت خاموش به سومین مرحله و همچنین اولین مرحله به دومین مرحله وجود داشته باشد آنگاه کلید حتماً باید به ترتیب و به طور خودکار به وضعیت خاموش یا اولین مرحله بازگردد. علاوه بر این حداکثر گشتاور کاری در وضعیت میانی وضعیت خاموش به اولین مرحله و همچنین اولین مرحله به وضعیت خاموش باید ۰/۱۵ تا ۰/۵۹ نیوتن متر بوده و این حداکثر گشتاور کاری از وضعیت خاموش به سومین مرحله و همچنین اولین مرحله به دومین مرحله باید حداکثر ۰/۹۸ نیوتن متر باشد.

۴-۴ شکل و ابعاد

شکل و ابعاد سوئیچ باید مطابق شکل یک فصل دوم باشد.

۴-۵ زاویه خلاصی کلید

در وضعیت‌های خاموش و روشن باید زاویه خلاصی کلید به سمت قاب بیرونی، حداکثر ۱۰ درجه باشد.

۴-۶ استحکام پایه

در صورتی که به مدت یک دقیقه و در حالتی که سوئیچ در وضعیت کاری عادی خود نصب است، بار عمودی ۶۹ نیوتنی به خارجی‌ترین نقطه قاب بیرونی (به شکل یک فصل دوم مراجعه کنید) اعمال گردد آنگاه نباید هیچ گونه وضعیت غیر طبیعی بر روی نقطه پایه و دیگر قطعات اتفاق بیافتد.

۴-۷ استحکام کلید

در هنگام ورود کلید به داخل سیلندر کلید (یعنی وقتی که گشتاور ۱/۹۶ نیوتن متری بر روی قطعه کلاهک برای مدت زمان ۱۰ ثانیه اعمال می‌گردد) نباید هیچ گونه تغییر شکل قابل توجهی وجود داشته باشد.

۴-۸ استحکام ترمینال

ترمینال سوئیچ هنگامی که بار عمودی ۶۹ نیوتنی به بخش سیم سربی ثابت ترمینال، برای مدت زمان یک دقیقه و تحت شرایط کار عادی اعمال می‌گردد نباید موجب تغییر شکل مضر، خلاصی و لقی بخش ثابت ترمینال یا دیگر شرایط غیر طبیعی گردد. علاوه بر این برای ترمینال‌های صاف و تخت یا ترمینال‌های دارای سیم سربی، آزمون را با اعمال یک بار استاتیکی ۶۹ نیوتنی در جهت بیرونی سیم سربی انجام دهید.

۵ وضعیت ظاهری

هیچ گونه نقصی مانند ترک، نقص در کارکرد، ناهمواری، زنگ زدگی یا موارد مشابه نباید بر روی سطح ظاهری سوئیچ وجود داشته باشد.

۶ آبکاری

آبکاری انجام شده بر روی سوئیچ باید مطابق با استاندارد JIS D 0201 باشد.

۷ بازرسی

۷-۱ بازرسی نوع

بازرسی نوع به منظور تایید آن است که آیا سوئیچ‌های دارای ساخت و طراحی جدید، عملکرد خود را مطابق با طراحی جدید اثبات می‌نمایند یا انطباق عملکرد سوئیچ در زمان پذیرش طراحی جدید آن با ویژگی‌های طراحی آن قابل اثبات است. بازرسی نوع باید برای موارد زیر و بر روی یک نمونه آزمون یکسان انجام گیرد و نمونه آزمون باید تمامی بازرسی‌ها را برآورده نماید. به هر جهت در خصوص ردیف چ ممکن است بازرسی بر روی نمونه آزمون دیگری انجام گیرد.

الف- ساختار

ب- وضعیت ظاهری

پ- آبکاری

ت- مقاومت عایقی

ث- مقاومت کنتاکت

ج- مقاومت در برابر دما

چ- افزایش دما

ح- مقاومت در برابر ارتعاش

خ- پایداری

د- علامت گذاری

۷-۲ بازرسی پذیرش

بازرسی پذیرش، در زمان ساخت یا پذیرش انجام گرفته و این کار بر روی سوئیچ‌های با نوع یکسانی که قبلاً توسط بازرسی نوع مورد پذیرش قرار گرفته‌اند انجام می‌پذیرد. این بازرسی باید بر روی نمونه آزمون یکسان و برای تمامی موارد زیر انجام گیرد و نمونه آزمون باید تمامی بازرسی‌ها را برآورده نماید. بازرسی‌های مورد نظر برای استحکام پایه معین شده در بند ۴-۶، استحکام کلید معین شده در بند ۴-۷ و استحکام ترمینال معین شده در بند ۴-۸ انجام نمی‌گیرد.

برخی از موارد بازرسی بیان شده در زیر ممکن است با توافق میان طرف‌های درگیر در پذیرش موضوع، حذف گردند.

الف- ساختار

ب- وضعیت ظاهری

پ- مقاومت عایقی

ت- علامت گذاری

۷-۳ شرایط بازرسی

۷-۳-۱ شرایط جوی استاندارد برای بازرسی

شرایط جوی باید دارای دما و رطوبت معمولی مطابق با استاندارد JIS Z 8703 باشد.

۷-۳-۲ تجهیزات اندازه گیری الکتریکی

ولت سنج و آمپر سنج با گرید ۰/۵ یا بهتر باید مطابق با استاندارد JIS C 1102 و آزمون کننده مقاومت

عایقی ۵۰۰ ولت باید مطابق با JIS C 1301 مورد استفاده قرار گیرد.

۷-۳-۳ ولتاژ بازرسی

ولتاژ بازرسی باید ولتاژ نامی باشد (مگر آن که به گونه‌ای دیگر معین شده باشد).

۷-۳-۴ جریان بازرسی

جریان بازرسی باید مقدار مناسب بیان شده در جدول ۲ فصل دوم باشد (مگر آن که به گونه‌ای دیگر معین شده باشد).

۷-۳-۵ بار بازرسی

از بار مقاومتی (شامل لامپ رشته‌ای) استفاده نمایید (مگر آن که به گونه‌ای دیگر معین شده باشد).

۷-۴ بازرسی عملکرد

۷-۴-۱ مقاومت عایقی

مقاومت عایقی باید مطابق با الزامات بند ۳-۱ باشد.

۷-۴-۲ بازرسی مقاومت کنتاکت

مقاومت کنتاکت را ۳ مرتبه اندازه گیری کنید و مقدار میانگین حاصله باید مطابق با الزامات بند ۳-۲ باشد.

۷-۴-۳ بازرسی مقاومت در برابر دما

الف- کلید را در داخل سوئیچ گذاشته و سوئیچ را در حالتی که کلید در وضعیت خاموش قرار دارد در محفظه دمای کم قرار دهید. دمای داخل محفظه را تا ۳۰- درجه سلسیوس کاهش داده و آنگاه پس از تثبیت دما، سوئیچ را به مدت ۶۰ دقیقه در آن حفظ کنید. حال دما را به آرامی تا ۲۰- درجه سلسیوس افزایش دهید. پس از تثبیت دما در این مقدار، این وضعیت دمایی را برای مدت زمان ۳۰ دقیقه حفظ کنید. حال کلید را ۱۰ مرتبه مورد استفاده قرار دهید. سوئیچ باید مطابق با الزامات بند ۳-۳ باشد.

ب- همانند شرایط بند الف بالا، سوئیچ را در محفظه دمای زیاد قرار داده و دمای داخل محفظه را تا ۸۰ درجه سلسیوس افزایش دهید. آنگاه پس از تثبیت دما، سوئیچ را به مدت ۶۰ دقیقه در آن حفظ کنید. حال دما را به آرامی تا ۶۰ درجه سلسیوس کاهش دهید. پس از پایدار شدن تقریبی دما در این مقدار،

این وضعیت دمایی را برای مدت زمان ۳۰ دقیقه حفظ کنید. حال کلید را ۱۰ مرتبه مورد استفاده قرار دهید. سوئیچ باید مطابق با الزامات بند ۳-۳ باشد.

۴-۴-۷ بازرسی افزایش دما

افزایش دمای سوئیچ باید مطابق با الزامات بند ۳-۴ باشد. علاوه بر این اندازه گیری‌ها را بر روی نزدیکترین ترمینال به کنتاکت انجام دهید.

۴-۴-۷ بازرسی مقاومت در برابر ارتعاش

مقاومت در برابر ارتعاش سوئیچ باید مطابق با الزامات بند ۳-۵ باشد.

یادآوری- در مواردی که ارتعاش در جهات راست و چپ یا جلو و عقب اعمال می‌گردد آنگاه ممکن است ارتعاش به جهات بالا و پایین اعمال گردد که این کار با نصب سوئیچ صورت می‌پذیرد به گونه‌ای که محور طولی یا محور چپ و راست به صورت عمودی قرار می‌گیرند.

۴-۴-۷ بازرسی پایداری

پایداری باید مطابق با الزامات بند ۳-۶ باشد. علاوه بر این ۳ مرتبه مقاومت کنتاکت را اندازه گیری کرده و مقدار میانگین آن را به دست آورید.

۵-۷ بازرسی ساختار

ساختار باید مطابق با الزامات بند ۴ باشد.

۶-۷ بازرسی وضعیت ظاهری

وضعیت ظاهری به صورت چشمی بازرسی شده و باید مطابق با الزامات بند ۵ باشد.

۷-۷ آّبکاری

آّبکاری باید مطابق با الزامات بند ۶ باشد.

۸-۷ بازرسی علامت گذاری

علامت گذاری باید مطابق با الزامات بند ۹ باشد.

۸ مشخصات

سوئیچ باید توسط نام یا شماره استاندارد و کلاس مشخص شده باشد. مثلاً سوئیچ راه‌اندازی خودروهای دیزلی (نوع چرخشی) کلاس D1 یا کلاس D2 استاندارد JIS D 5806.

۹ علامت گذاری

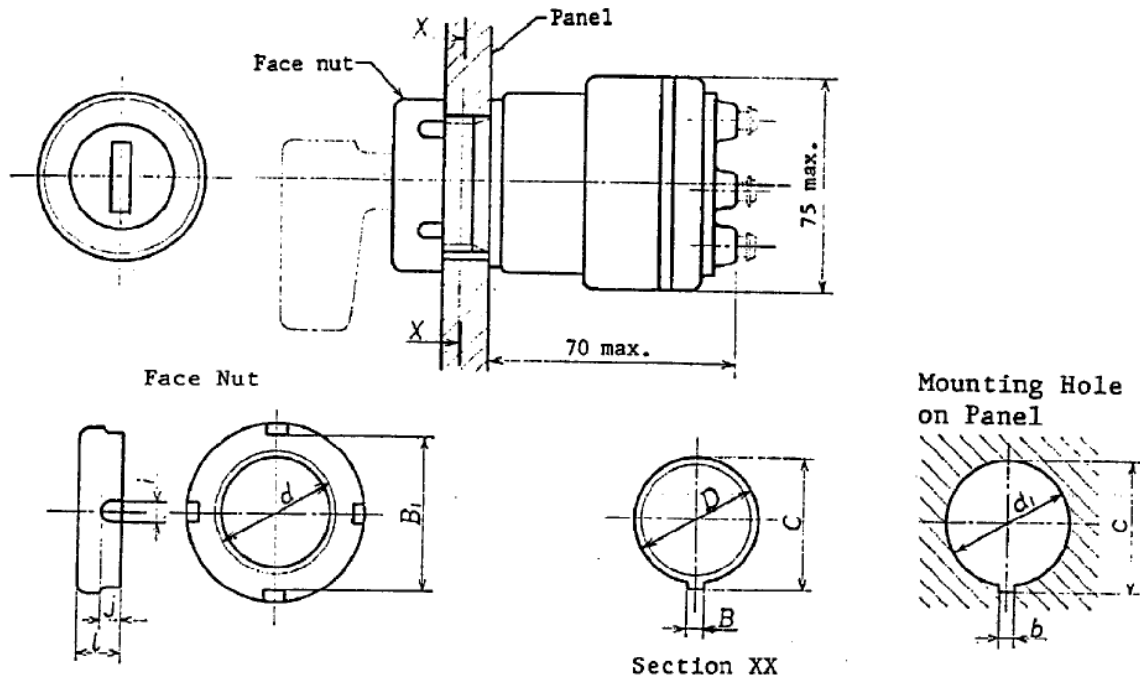
اطلاعات زیر باید به وضوح و به صورت محو ناشدنی (با مواد ساده) بر روی مکانی قابل مشاهده بر روی هر سوئیچ علامت گذاری گردد:

الف- نام سازنده یا نام اختصاری وی

ب- سال و ماه ساخت یا اختصارات آنها

پ- علامت ترمینال (در خصوص سوئیچ یا کانکتور چند راهه، نیازی به علامت گذاری نیست).

ت- ولتاژ نامی (برای سوئیچ با ولتاژ نامی ۱۲ ولت/۲۴ ولت، علامت گذاری مورد نیاز نیست).



Nominal size	Face nut (Reference)					Section XX			Mounting hole on panel (Reference)		
	d	B_1	i	j	l	D	C	B	d_1	c	b
20	M20×1	22.0	3	5.5	8	M20×1	$22.5_{-0.4}^{-0.1}$	$3.2_{-0.3}^0$	$20.5_{+0.2}^0$	$22.5_{+0.2}^0$	$3.5_{+0.1}^0$
25	M25×1	26.5	3	5.5	8	M25×1	$27.5_{-0.4}^{-0.1}$	$3.2_{-0.3}^0$	$25.5_{+0.2}^0$	$27.5_{+0.2}^0$	$3.5_{+0.1}^0$
28	M28×1	29.5	3	5.5	8	M28×1	$30.5_{-0.4}^{-0.1}$	$3.2_{-0.3}^0$	$28.5_{+0.2}^0$	$31.0_{+0.2}^0$	$3.5_{+0.1}^0$

یادآوری ۱- ابعاد مهره جلو نشانگر ابعاد استفاده عمومی آن می باشد.

یادآوری ۲- درستی پیچ D و d عبارت از گرید ۲ معین شده در استاندارد JIS B 0211 می باشد.

شکل ۱- ابعاد اصلی و ابعاد پایه

یادآوری ۳- ابعاد ترمینال

الف- پیچ (علامت S) ترمینال پیچی باید گرید ۲، $M4 \times 7.0$ یا $M5 \times 0.8$ مطابق با استاندارد JIS B 0209 باشد.

ب- دو شاخه باید از نوع CA مطابق با استاندارد JIS D 5403 باشد.

پ- تیغه نر باید از نوع PA مطابق با استاندارد JIS D 5403 باشد.