



# Lightning Protection & Earthing Systems



کاتالوگ  
صاعقه‌گیر الکترونیکی  
و ملزومات  
ویرایش ۱۳۹۵

## معرفی گروه شرکت های کالوت

گروه شرکت های کالوت فعالیت خود را در سال ۱۳۵۱ در شهر تهران آغاز نموده است. این گروه با هدف پیشگیری از خسارات جانی و مالی ناشی از صاعقه و جریان های خطای برق، در زمینه طراحی، ساخت، تامین و اجرای سیستم های ارتینگ و حفاظت در برابر صاعقه مشغول به فعالیت تخصصی می باشد. این گروه با بیش از ۴۴ سال سابقه یکی از پیشروهای صنعت ارتینگ و حفاظت در برابر صاعقه در ایران بوده و بیش از ۲۰۰۰ پروژه را در این زمینه به ثمر رسانده است. گروه کالوت افتخار دارد تا تمامی خدمات مورد نیاز مشتری از طراحی، ساخت، تامین تا اجرای سیستم های فوق را به صورت جامع و با کیفیت برتر و در حداقل زمان ممکن و با قیمتی مناسب ارائه نماید. در کلامی دیگر گروه کالوت یک مجموعه خدماتی و تولیدی کامل بوده که با هدف ارائه تمامی خدمات مورد نیاز در یک بسته پیشنهادی، سهولت کار و آسودگی را برای مشتریان به ارمغان می آورد. هسته مرکزی مدیریت گروه ترکیبی از افراد با تجربه در کنار نیروی های جوان، پر انرژی و با ایده های نو می باشد که توانسته است با ایجاد هم افزایی، نیل به اهداف برنامه ریزی شده و بلند مدت گروه را میسر سازد. شرکت کالوت بنیانگذار گروه فوق در سال ۱۳۸۸ به منظور تولید و تامین تجهیزات، با مشارکت شرکت معظم سیم و کابل ابهر، (بزرگترین تولید کننده سیم و کابل ایران) اقدام به تاسیس "شرکت تجهیزات سیستم زمین و صاعقه گیر کالوت ابهر" نمود. مشارکت فوق با توجه به دانش فنی و تجربه ۴۴ ساله شرکت کالوت در حوزه ارتینگ و حفاظت در برابر صاعقه و همچنین امکانات فنی، صنعتی و مالی شرکت سیم و کابل ابهر یک هم افزایی موفق را ایجاد نموده است، به گونه ای که این شرکت موفق گردیده در مدت زمان کوتاهی کلیه تجهیزات مربوطه را با کیفیتی مطابق استاندارد های جهانی تولید و به بازار عرضه نماید.

## خلاصه فعالیت های گروه

طراحی، ساخت، تامین و اجرای سیستم های:

- ✓ حفاظت ساختمان ها و تاسیسات در برابر برخورد مستقیم صاعقه با استفاده از قفس فارادی، صاعقه گیر ساده و یا صاعقه گیر الکترونیکی
- ✓ حفاظت تجهیزات الکتریکی و الکترونیکی در مقابل اثرات القایی ناشی از تخلیه صاعقه و ضربات ولتاژی (سرج) با استفاده از سرج ارستر
- ✓ ارتینگ
- ✓ همبندی و هم پتانسیل سازی
- ✓ جوش احتراقی (جوش انفجاری)
- ✓ مواد کاهنده مقاومت الکتریکی زمین با نام تجاری GIM® جایگزین بنتونیت و سایر مواد سنتی
- ✓ اسپارک گپ ایزوله کننده
- ✓ منحرف کننده های جریان AC جایگزین پولاریزیشن سل (Polarization Cell) مورد نیاز در سیستم های حفاظت کاتدیک

## عضویت ها



## تضمین کیفیت (۹۰۰۱ ایزو)

یکی از موارد حائز اهمیت در گروه شرکت های کالوت ارائه خدمات و محصولات با کیفیت برتر و مطابق استانداردهای روز جهانی می باشد، لذا در این راستا این گروه اقدام به پیاده سازی سیستم مدیریت کیفیت ایزو ۹۰۰۱ در شرکت نموده و موفق به اخذ گواهی نامه مربوطه از شرکت معتبر TÜV International به شماره ۴۷۵۴۲۴۹ گردیده است.



## شرکت Franklin France

گروه شرکت های کالوت نماینده ی توزیع محصولات شرکت Franklin France در ایران می باشد. شرکت فرانکلین فرانس یک شرکت فرانسوی می باشد که در سال ۱۹۸۰ میلادی تاسیس شده و یکی از بزرگترین شرکت های تولید کننده صاعقه گیر الکترونیکی در فرانسه و جهان می باشد. شرکت فوق با بهره گیری از تکنولوژی های روز جهانی اقدام به تولید صاعقه گیر الکترونیکی می نماید که با مشخصات منحصر به فرد اطمینان خاطر را برای ساختمان ها و تاسیسات در حیطه حفاظت خود به ارمغان می آورد. صاعقه گیر الکترونیکی Franklin France از ۲۵ سال پیش در ایران توسط این شرکت عرضه شده است و بیش از ۱۰۰۰ پروژه در ایران توسط این دستگاه ها حفاظت می شوند.



# Lightning Protection & Earthing Systems



## صاعقه گیر الکترونیکی Active 4D

امروزه تلاش های صورت گرفته برای افزایش شعاع عملکرد صاعقه گیرهای الکترونیکی (ESE)، بیشتر بر روی بهینه سازی و کاهش زمان تحریک دالان صعودی Upward Leader بوده است. در حالیکه کارایی دستگاه های صاعقه گیر تنها به زمان تحریک دالان صعودی بستگی نداشته، بلکه مهمتر از آن، ظرفیت، قدرت تشدید و انتشار دالان فوق نیز از عوامل بسیار مهم و تاثیر گذار در عملکرد این نوع دستگاه ها می باشد.

شرکت فرانکلین فرانس طی سال ها تحقیق و انجام آزمایشات مختلف در آزمایشگاه های ویژه و سایت های طبیعی موفق به طراحی و تولید نسل جدیدی از صاعقه گیرهای الکترونیکی خازنی به نام Active 4D گردیده است که در نوع خود منحصر به فرد می باشد.

اصول کارکرد صاعقه گیر الکترونیکی Active4D به گونه ای می باشد که به غیر از تولید و انتشار دالان صعودی، توسط مهیا نمودن انرژی کافی توسط خازن های قدرتمند خود با تداوم انتشار دالان صعودی از رسیدن آن به دالان نزولی Downward Leader اطمینان حاصل می نماید.

**صاعقه گیر الکترونیکی Active4D دارای ۴ عملکرد اصلی می باشد:**

### ✓ صاعقه گیر الکترونیکی (بخش حفاظت)

این دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی مجهز به ۲ منبع مستقل و مجزا به نام های Power Device و Impulse Device جهت شارژ خازن می باشد.

### ✓ پیش بینی صاعقه و طوفان Storm Detection

توسط دو سنسور پیشرفته، سنجش میدان الکترواستاتیک و الکترومغناطیس انجام و رخداد طوفان و صاعقه را پیش بینی می نماید.

### ✓ کنتور الکترونیکی صاعقه

دستگاه صاعقه گیر Active4D مجهز به یک کنتور/شمارنده صاعقه الکترونیکی در داخل خود دستگاه می باشد که بصورت دقیق تعداد، روز، زمان و مشخصات الکتریکی صاعقه های جذب شده توسط دستگاه را ثبت و به کنترل باکس و نرم افزار LMS منتقل می نماید.

### ✓ کنترل/تست صحت کارکرد دستگاه صاعقه گیر Active4D و آنالیز اطلاعات ثبت شده

تمامی اطلاعات ثبت شده در دستگاه صاعقه گیر (شامل صحت کارکرد دستگاه Active4D و اطلاعات صاعقه های جذب شده و طوفان ها و صاعقه های پیش بینی شده) توسط ارتباط رادیویی بین دستگاه صاعقه گیر Active4D و کنترل باکس آن، بصورت Online در نرم افزار LMS ذخیره و قابل آنالیز می باشند.



Active 4D

## ۱- صاعقه گیر الکترونیکی (بخش حفاظت)



### Protection

Early Streamer  
Emission Lightning  
Conductor (ESE)  
with 2 Devices:  
Impulse and Power  
Devices.



عملکرد دستگاه Active4D عیناً مانند دستگاه های مدل Active2D شرکت فرانکلین فرانس می باشد. بدین صورت که توسط دو دستگاه (منبع شارژ خازن) مستقل و مجزا به نام های Impulse Device و Power Device نسبت به ذخیره انرژی در خازن های قدرتمند و پیشرفته خود اقدام می نماید.

### "دستگاه Impulse" ✓

این دستگاه از انرژی موجود در میدان الکترواستاتیک ایجاد شده توسط ابرهای باردار Cumulonimbus جهت شارژ خازن های خود استفاده می نماید. (این مکانیزم در اکثر صاعقه گیر های خازنی موجود در بازار یکسان می باشد).

### "دستگاه Power" ✓

این دستگاه توسط سلول های خورشیدی تعبیه شده بر روی دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی انرژی حاصل از تابش نور خورشید را جذب و آن را در خازن های مربوطه ذخیره می نماید. به واسطه این قابلیت خازن های دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active4D همیشه و قبل از وقوع صاعقه شارژ و آماده عملکرد تخلیه و انتشار دالان صعودی در زمان مناسب) می باشند.

اولین نوآوری شرکت فرانکلین فرانس در دستگاه های صاعقه گیر Active4D و Active2D تجهیز یک سنسور سنجش میدان الکترواستاتیکی در داخل دستگاه های فوق می باشد که سنسور مذکور میزان الکتریکی میدان را به صورت مداوم اندازه گیری نموده و سپس دستگاه Impulse را راه اندازی می نماید.

هنگامی که دالان نزولی وارد محدوده حفاظتی (شعاع پوشش) دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active4D می شود، جریان الکتریکی اندازه گیری شده توسط سنسور به شدت افزایش یافته، لذا به محض اینکه جریان فوق از حد مجاز تعریف شده برای سنسور بیشتر گردد، سنسور فوق خازن را راه اندازی نموده و انرژی از قبل ذخیره شده در آن تخلیه و در نتیجه انرژی لازم برای انتشار دالان صعودی آزاد می گردد. که در این حالت نوک دستگاه صاعقه گیر به عنوان واحد جذب/گیرنده صاعقه عمل نموده و جریان صاعقه را از طریق هادی های نزولی تعبیه شده در سیستم حفاظت در برابر صاعقه (طبق استاندارد NFC 17102) به سیستم ارتینگ مربوطه هدایت می نماید.

صحت کارکرد صاعقه گیر الکترونیکی Active4D و تجهیزات داخل آن بطور مستمر از دو طریق (A) دستگاه ریموت تستر و (B) توسط نرم افزار LMS توسط کنترل باکس از فاصله ۱۰۰ متری قابل تست می باشد.

دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active4D در ۲ مدل با  $\Delta T$  های ۳۰ و ۶۰ میکروثانیه عرضه می گردد و بسته بندی محصول آن شامل دستگاه کنترل باکس و نرم افزار LMS می باشد.

## ۲- پیش بینی طوفان

نوآوری دیگر دستگاه Active4D و تفاوت اصلی آن با تمامی صاعقه گیر های الکترونیکی موجود در جهان، مجهز بودن دستگاه فوق به سیستم کشف و هشدار طوفان و صاعقه قبل از وقوع آن (پیش بینی صاعقه) می باشد.

کشف و پیش بینی طوفان و صاعقه در این دستگاه توسط ۲ سنسور داخلی بسیار پیشرفته، یکی سنسور سنجش میدان الکترواستاتیک و دیگری سنسور میدان الکترومغناطیس انجام می پذیرد. استفاده از دو سنسور با کارایی مختلف در یک دستگاه و یکپارچه سازی آنها با یکدیگر از نوآوری های شرکت فرانکلین فرانس بوده و به عنوان یک اختراع ثبت جهانی شده است (Patent).

هنگامی که اندازه های ثبت شده توسط سنسور های مذکور، احتمال رخداد قریب الوقوع صاعقه را تشخیص می دهند، اطلاعات مربوطه توسط دستگاه صاعقه گیر Active4D به دستگاه کنترل باکس بصورت رادیویی ارسال و دستگاه فوق از طریق آژیر، چراغ هشدار و ایمیل به افراد و اپراتور های مربوطه اطلاع رسانی می نماید.

نرم افزار پیشرفته LMS (Lightning Monitoring System) دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active4D که بر روی کامپیوتر های شبکه پروژه و سایت نصب می گردد، به صورت مستمر با دستگاه کنترل باکس توسط کابل شبکه و کانکتور RJ45 در ارتباط بوده و کلیه اطلاعات ثبت شده در دستگاه Active4D را به صورت online و برای آنالیزی و بررسی های آتی ذخیره می سازد.

## ۳- کنتور الکترونیکی

دستگاه صاعقه گیر Active4D مجهز به یک دستگاه کنتور/شمارنده صاعقه در داخل خود می باشد. تمامی اطلاعات مربوط به صاعقه های جذب شده توسط دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active4D شامل موارد ذیل توسط دستگاه فوق ثبت می گردد:

✓ تعداد اصابت صاعقه

✓ روز و زمان آن

✓ شکل و انرژی جریان الکتریکی صاعقه

سپس اطلاعات فوق توسط ارتباط رادیویی به دستگاه کنترل باکس منتقل و بهره بردار و اپراتور پروژه میتواند از طریق نرم افزار LMS به آن دسترسی داشته باشد. همچنین اپراتور می تواند نمودار های اطلاعاتی مفیدی را توسط نرم افزار فوق تهیه نماید. دستگاه فوق بلافاصله پس از برخورد هر صاعقه توسط ایمیل موضوع فوق را اطلاع رسانی می نماید.

دستگاه کنتور الکترونیکی صاعقه گیر الکترونیکی فرانکلین فرانس مطابق استاندارد IEC 62561-6 می باشد.



### Detection

Detection Device and Strom Activity Measurement Through 2 Field Sensors: Electrostatic & Electromagnetic



### E-Counter

A Built-in Lightning Counter, With Timestamp and Sampling of The Captured Lightning Currents.

Comply With IEC 62561-7

#### ۴- تست دستگاه و آنالیز اطلاعات از طریق نرم افزار LMS



### Analysis/ Characterization

Live Monitoring,  
Setting and Control  
Remotely Between  
Active4D and The  
User Through  
Computer Network  
Connection.



صحت کارکرد دستگاه صاعقه گیر Active4D و تجهیزات داخل آن توسط دستگاه کنترل باکس و یا ریموت تستر از فاصله ۱۰۰ متری توسط ارتباط رادیویی قابل کنترل و تست می باشد. لذا دستگاه فوق بدون نیاز به برچیدن و یا نزدیک شدن به آن قابل تست بوده و در نتیجه فرآیند نگهداری سیستم تسهیل و هزینه های آن را به میزان قابل توجهی کاهش می دهد.

دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active 4D، یک سیستم حفاظت در برابر صاعقه کامل است که به طور مداوم در ارتباط با کاربر/بهره بردار می باشد که این مهم را از طریق نرم افزار اختصاصی و منحصر به فرد LMS (Lightning Monitoring System) فراهم شده است.

نرم افزار پیشرفته LMS که بر روی شبکه کامپیوتر پروژه/سایت نصب می گردد، به صورت مستمر با دستگاه کنترل باکس توسط کابل شبکه و کانکتور RJ45 در ارتباط بوده و کلیه اطلاعات ثبت شده در دستگاه Active 4D را به صورت online و برای آنالیزی و بررسی های آتی ذخیره می سازد.

دستگاه صاعقه گیر Active 4D طبق استاندارد می بایست در بالاترین نقطه سازه تحت پوشش حفاظتی خود نصب گردد و دستگاه کنترل باکس آن نیز در فاصله حداکثر ۱۰۰ متری آن نصب شود. هر دستگاه کنترل باکس قابلیت اتصال رادیویی به ۵ دستگاه صاعقه گیر Active 4D را دارا می باشد.

به واسطه این قابلیت های منحصر به فرد این امکان فراهم می گردد تا به صورت online از تمامی نقاط جهان اطلاعات مربوط به طوفان، صاعقه های اصابت کرده به سیستم حفاظت در برابر صاعقه و همچنین صحت کارکرد دستگاه صاعقه گیر Active 4D را بدون حضور فیزیکی در سایت/پروژه مانیتور و کنترل نمود.

با توجه به یکپارچه سازی تمام این قابلیت ها (صاعقه گیر، کنترل، پیش بینی طوفان، ریموت تستر و نرم افزار LMS) در یک دستگاه، اطمینان خاطر از حفاظت و سهولت در کنترل و نگهداری از سیستم های حفاظت در برابر صاعقه یک پروژه (که تأکید مبرم استاندارد NFC 17102 ویرایش 2011 می باشد) به سادگی مهیا می گردد.

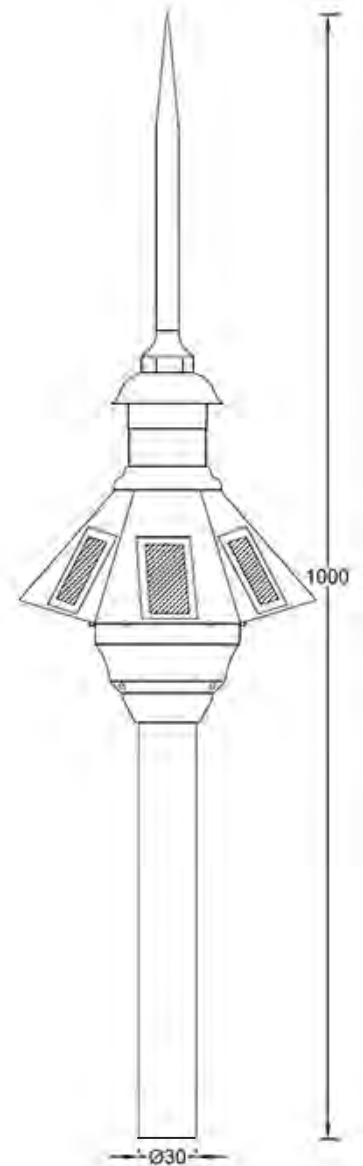
دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active 4D شرکت فرانکین فرانس محصول سال ها تحقیق و پژوهش بوده و انقلابی در صنعت صاعقه گیر های الکترونیکی در جهان می باشد.





## خصوصیات و مزایای فنی صاعقه گیر Active4D

- ✓ مجهز به سیستم پیش بینی طوفان
- ✓ مجهز به کنترل الکترونیکی
- ✓ مجهز به کنترل باکس جهت تست دستگاه و ثبت کلیه مشخصات صاعقه های اصابت کرده
- ✓ دارای نرم افزار کاربردی Lightning Monitoring System
- ✓ دستگاه های صاعقه گیر الکترونیکی Active 4D با استفاده از دریافت اطلاعات انرژی محیط اطراف به صورت هوشمند عمل کرده و تنها در زمان مناسب (وقوع صاعقه) انرژی لازم موجود در خازن های خود را آزاد می نماید. که دارای مزایای زیر می باشد:
- (۱) افزایش طول عمر کارکرد دستگاه به دلیل عملکرد تنها در زمان مناسب و به صورت انتخابی
- (۲) افزایش قدرت خازن به دلیل کامل بودن شارژ آن به واسطه عدم تخلیه بیهوده و مکرر
- ✓ بهره گیری از دو منبع مستقل انرژی خودکفا و پاک برای شارژ خازن های دستگاه، شامل **الکترواستاتیک ابر باردار (Impulse Device) و انرژی خورشید (Power Device)**
- ✓ به واسطه استفاده از منبع اضافی انرژی خورشید (به غیر از الکترواستاتیک) خازن های مربوطه قبل از وقوع طوفان همیشه شارژ بوده و آماده تخلیه در زمان مناسب می باشند. (Pre-loaded Capacitors)
- ✓ ضریب اطمینان عملکرد بالای دستگاه به دلیل بهره گیری از منابع شارژ خازن متعدد (در صورت از کار افتادن یک منبع، منابع دیگر جایگزین و Back up می باشد)
- ✓ تشخیص هوشمند بار الکتریکی ابر توسط دستگاه جهت جذب هر دو نوع صاعقه مثبت و منفی
- ✓ استفاده از فولاد ضدزنگ با جنس بسیار مرغوب در ساخت بدنه دستگاه و در نتیجه مقاوم در برابر شرایط جوی و خوردگی
- ✓ مطابقت با استاندارد NFC 17102 ویرایش ۲۰۱۱ و دارای گواهی های متعدد از آزمایشگاهی معتبر
- ✓ ساخت تمامی قطعات آن در داخل کشور فرانسه
- ✓ استفاده از انرژی های تجدید پذیر و پاک



## مدل ها و کد سفارش دستگاه صاعقه گیر Active 4D

Model	کد سفارش
نوع	
SE4D30 + Active Control housing	AFB 1030 4D
SE4D60 + Active Control housing	AFB 1060 4D



## آزمون ها و گواهی های آزمایشگاهی

عملکرد دستگاه های صاعقه گیر Active 4D طبق استاندارد NFC 17 102 ویرایش ۲۰۱۱ فرانسه در آزمایشگاه فشار قوی معروف BAZET و Sicame فرانسه تست گردیده است و دارای تاییدیه تست خوردگی از آزمایشگاه های بین المللی می باشد.

همچنین وجود یک کنترل باکس با نام Active Control housing در دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active 4D باعث شده است که کاربر یا واحد نگهداری مجموعه نظارتی دائمی و همه جانبه بر روی سیستم حفاظت در برابر صاعقه داشته باشد. بدین معنا که علاوه بر تست دستگاه از فاصله ۱۰۰ متری کلیه اطلاعات در خصوص تعداد، نوع و زمان اصابت صاعقه نیز قابل دریافت بوده لذا هزینه های نگهداری و کنترل سیستم حفاظت در برابر صاعقه به شدت کاهش یافته و اطمینان از عملکرد صحیح آن بسیار افزایش می یابد.



کنترل باکس



## خلاصه مشخصات فنی

مدل	Active 4D
سیستم عملکرد	خازنی
منابع شارژ خازن ها	الکترو استاتیک ابر باردار و انرژی خورشید
پیش بینی طوفان	پیش بینی طوفان و اطلاع از طریق آزیر، چراغ هشدار، ایمیل و ...
کنترل باکس	با قابلیت تست دستگاه از فاصله ۱۰۰ متری و ارتباط بین نرم افزار و دستگاه Active 4D
نرم افزار	نرم افزار LMS با قابلیت ثبت، آنالیز و نمایش تعداد، نوع، زمان و شدت صاعقه های جذب شده
جنس بدنه دستگاه	فولاد ضد زنگ 304L
وزن دستگاه	۷ کیلو گرم
طول دستگاه	۱ متر
ابعاد بسته بندی	۳۰۰×۳۰۰×۵۰۰ میلیمتر
استاندارد ها	NFC 17 102 ویرایش ۲۰۱۱ فرانسه و UNE 21186 اسپانیا
گزارش تست آزمایشگاهی	آزمایشگاه (CEB) BAZET و SICAME فرانسه و تست در شرایط طبیعی

## شعاع پوشش (حفاظتی) دستگاه Active4D

R <sub>p</sub> (m)	Active4D30, ΔT=30μs				Active4D60, ΔT=60μs			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
h(m)								
2	19	21	25	28	31	34	39	43
3	29	33	38	43	47	52	58	64
4	38	43	51	57	63	69	78	85
5	48	55	63	71	79	86	97	107
6	48	55	64	72	79	87	97	107
8	49	56	65	73	79	87	98	108
10	49	57	66	75	79	88	99	109
20	50	59	71	81	80	89	102	113

## صاعقه گیر الکترونیکی Active 2D

یکی از انواع صاعقه گیرهای الکترونیکی تولید شده توسط شرکت فرانکلین فرانسس صاعقه گیرهای الکترونیکی Active 2D می باشد.

اصول عملکرد دستگاه های صاعقه گیر Active 2D در خصوص نحوه جذب صاعقه، درست همانند دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active 4D به شرح ذیل می باشد. دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی توسط دو دستگاه (منبع شارژ خازن) مستقل و مجزا به نام های Impulse Device و Power Device نسبت به ذخیره انرژی در خازن های قدرتمند و پیشرفته خود اقدام می نماید.

### ✓ "دستگاه Impulse"

این دستگاه از انرژی موجود در میدان الکترواستاتیک ایجاد شده توسط ابرهای باردار Cumulonimbus جهت شارژ خازن های خود استفاده می نماید. (این مکانیزم در اکثر صاعقه گیر های خازنی موجود در بازار یکسان می باشد).

### ✓ "دستگاه Power"

این دستگاه توسط سلول های خورشیدی تعبیه شده بر روی دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی انرژی حاصل از تابش نور خورشید را جذب و آن را در خازن های مربوطه ذخیره می نماید. به واسطه این قابلیت خازن های دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active2D همیشه و قبل از وقوع صاعقه شارژ و آماده عملکرد (تخلیه و انتشار دالان صعودی در زمان مناسب) می باشند.

اولین نوآوری شرکت فرانکلین فرانس در دستگاه های صاعقه گیر Active2D تجهیز یک سنسور سنجش میدان الکترواستاتیکی در داخل دستگاه های فوق می باشد که سنسور مذکور میزان میدان الکتریکی را به صورت مداوم اندازه گیری نموده و سپس دستگاه Impulse را راه اندازی می نماید.

هنگامی که دالان نزولی وارد محدوده حفاظتی (شعاع پوشش) دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active2D می گردد، جریان الکتریکی اندازه گیری شده توسط سنسور به شدت افزایش یافته، لذا به محض اینکه جریان فوق از حد مجاز تعریف شده برای سنسور بیشتر گردد، سنسور فوق خازن را راه اندازی نموده و انرژی از قبل ذخیره شده در آن تخلیه و در نتیجه انرژی لازم برای انتشار دالان صعودی آزاد می گردد. که در این حالت نوک دستگاه صاعقه گیر به عنوان واحد جذب/گیرنده صاعقه عمل نموده و جریان صاعقه را از طریق هادی های نزولی تعبیه شده در سیستم حفاظت در برابر صاعقه (طبق استاندارد NFC 17102) به سیستم ارتینگ مربوطه هدایت می نماید.

دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active2D در ۲ مدل با  $\Delta T$  های ۳۰ و ۶۰ میکروثانیه عرضه می گردد.



## خصوصیات و مشخصات فنی صاعقه گیر Active2D

✓ دستگاه های فوق با استفاده از اطلاعات انرژی محیط اطراف به صورت هوشمند عمل کرده و تنها در زمان مناسب (وقوع صاعقه) انرژی لازم موجود در خازن های خود را آزاد می نماید. که دارای مزایای زیر می باشد:

۱) افزایش طول عمر کارکرد دستگاه به دلیل عملکرد تنها در زمان مناسب و به صورت انتخابی

۲) افزایش قدرت تخلیه خازن به دلیل بیشتر شارژ بودن آن به واسطه عدم تخلیه بیهوده و مکرر

✓ بهره گیری از دو منبع مستقل انرژی خودکفا و پاک برای شارژ خازن های دستگاه، شامل الکترواستاتیک ابر باردار (۱)، انرژی خورشید (۲)

✓ به واسطه استفاده از منبع اضافی انرژی خورشید (به غیر از الکترواستاتیک) خازن های مربوطه قبل از وقوع طوفان شارژ بوده و آماده تخلیه در زمان مناسب می باشند. (Pre-loaded Capacitors)

✓ ضریب اطمینان عملکرد بالای دستگاه به دلیل بهره گیری از منابع شارژ خازن متعدد (در صورت از کار افتادن یک منبع، منابع دیگر جایگزین و Back up می گردد).

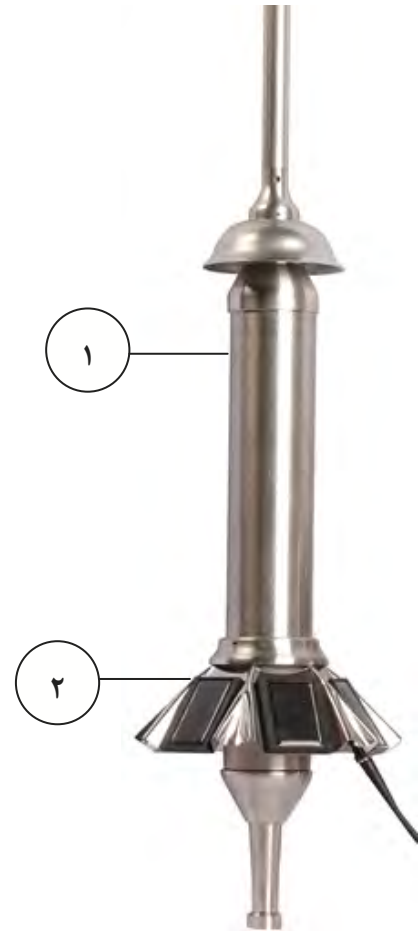
✓ استفاده از فولاد ضد زنگ با جنس بسیار مرغوب در ساخت بدنه دستگاه و در نتیجه مقاوم در برابر شرایط جوی و خوردگی

✓ تشخیص هوشمند بار الکتریکی ابر توسط دستگاه جهت جذب هر دو نوع صاعقه مثبت و منفی

✓ تست دستگاه از فاصله ۱۰۰ متری توسط ریموت تستر توسط کاربر یا واحد نگهداری مجموعه

✓ ساخت تمامی قطعات آن در داخل کشور فرانسه

✓ استفاده از انرژی های تجدید پذیر و پاک



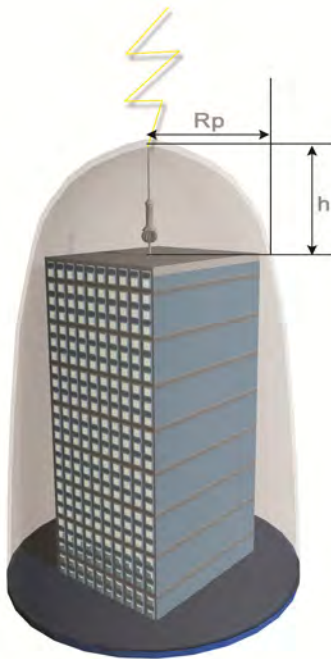


## آزمون ها و گواهی های آزمایشگاهی



عملکرد دستگاه های صاعقه گیر Active 2D طبق استاندارد NFC 17 102 ویرایش ۲۰۱۱ فرانسه در آزمایشگاه فشار قوی معروف BAZET فرانسه تست گردیده است. همچنین دستگاه فوق در شرایط جوی طبیعی و صاعقه واقعی نیز آزمایش گردیده و با موفقیت آزمایشات فوق را پشت سر گذاشته است و دارای تأییدیه تست خوردگی از آزمایشگاه های بین المللی می باشد. دستگاه صاعقه گیر فوق تنها صاعقه گیری می باشد که عملکرد آن توسط دستگاه ریموت تستر، از فاصله ۱۰۰ متری امکان پذیر بوده و بدون نیاز به پیاده سازی دستگاه از محل نصب آن در دوره های زمانی لازم امکان آزمایش جهت اطمینان از صحت عملکرد مدارهای داخلی دستگاه موجود می باشد که این امر هزینه های نگهداری سیستم را به میزان قابل توجهی کاهش می دهد.

## شعاع پوشش (حفاظتی) دستگاه Active2D



$R_p$ (m)	Active2D30, $\Delta T=30\mu s$				Active2D60, $\Delta T=60\mu s$			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
h(m)								
2	19	21	25	28	31	34	39	43
3	29	33	38	43	47	52	58	64
4	38	43	51	57	63	69	78	85
5	48	55	63	71	79	86	97	107
6	48	55	64	72	79	87	97	107
8	49	56	65	73	79	87	98	108
10	49	57	66	75	79	88	99	109
20	50	59	71	81	80	89	102	113

به طور کلی در دستگاه های صاعقه گیر الکترونیکی با توجه به قابلیت استفاده از قطعه تحریک کننده با استفاده از میزان میدان الکترواستاتیک پایین تر (در نتیجه عملکرد سریعتر)، احتمال تسخیر صاعقه در دستگاه های فوق نسبت به سایر برجستگی ها/بلندی های اطراف افزایش می یابد. این قابلیت، کارایی دستگاه های مذکور را در جذب صاعقه سریع تر از سایر نقاط ساختمان/تاسیسات تحت حفاظت خود را ممکن می سازد. بنابراین صاعقه گیر های الکترونیکی در شرایط جوی با شدت تخلیه پائین (۲ تا ۵ کیلو آمپر) با اطمینان بسیار بالاتری نسبت به میله ساده صاعقه گیر عمل می نمایند (میله های صاعقه گیر تنها می تواند در فاصله های کوتاه صاعقه را تسخیر نمایند).

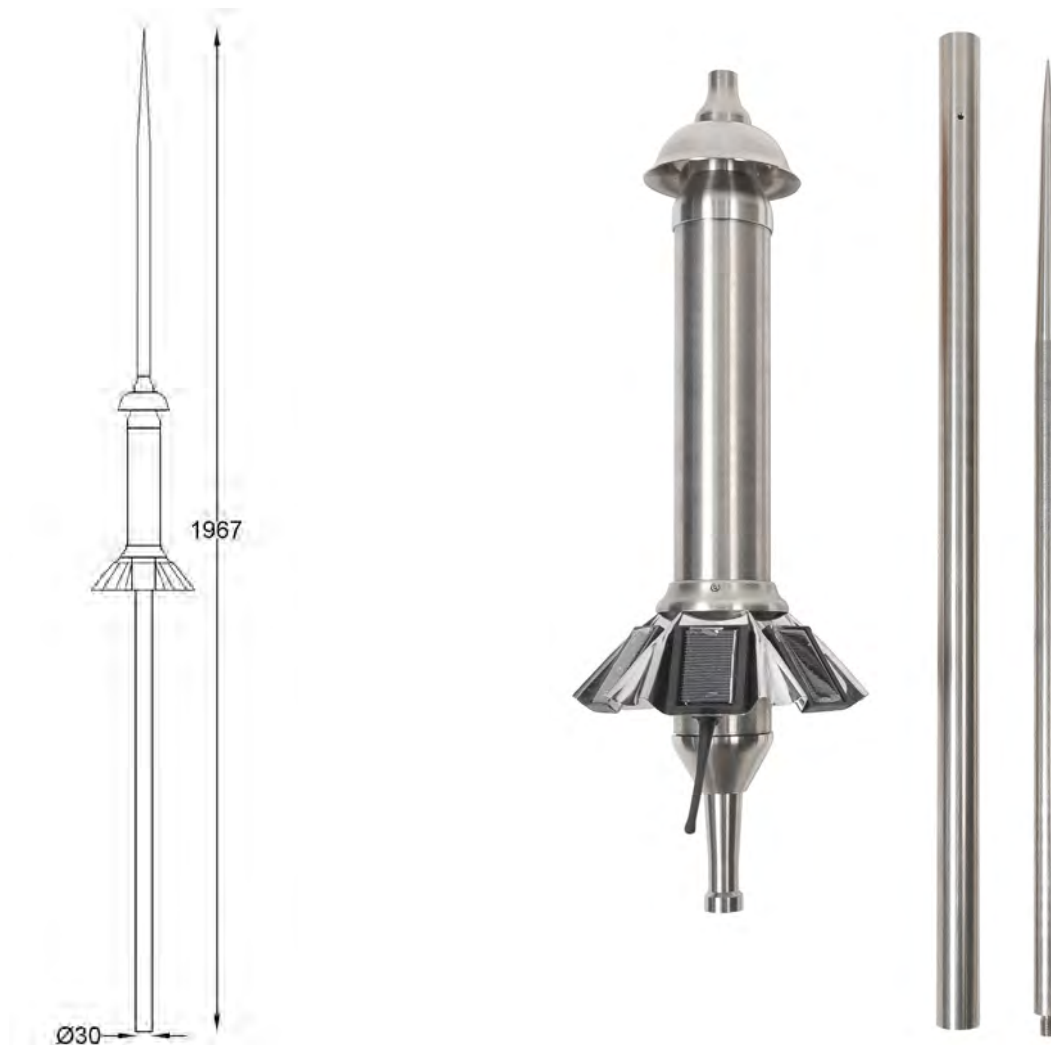
جدول صفحه ۱۳ شعاع های پوشش صاعقه گیرهای Active 2D را در کلاس های حفاظتی (Protection Level) و در ارتفاع های مختلف بر طبق استاندارد NFC 17 102 ویرایش ۲۰۱۱ فرانسه نشان می دهد.

### خلاصه مشخصات فنی

مدل	Active 2D
سیستم عملکرد	خازنی
منابع شارژ خازن ها	الکترو استاتیک ابر باردار و انرژی خورشید
دستگاه تست/آزمایش	دستگاه ریموت تستر از فاصله ۱۰۰ متری بدون نیاز به برچیدن دستگاه
جنس بدنه دستگاه	فولاد ضد زنگ 304L
وزن دستگاه	۷ کیلو گرم
طول دستگاه	۲ متر
ابعاد بسته بندی	۸۰۰×۲۶۰×۲۴۰ میلیمتر
استاندارد ها	NFC 17 102 ویرایش ۲۰۱۱ فرانسه
گزارش تست آزمایشگاهی	آزمایشگاه (CEB) BAZET و SICAME فرانسه و تست در شرایط طبیعی



مدل ها و کد سفارش دستگاه صاعقه گیر Active 2D



Model نوع	کد سفارش
SE2D30 + Tester	AFB 1030 2D
SE2D60 + Tester	AFB 1060 2D

## صاعقه گیر الکترونیکی Active 1D

این نوع صاعقه گیر شرکت *فرانکلین فرانس* تنها از یک منبع به نام Impulse Device استفاده می نماید که انرژی موجود در میدان الکترواستاتیک ایجاد شده توسط ابرهای باردار Cumulonimbus را در خود ذخیره می نماید (این مکانیزم در اکثر دستگاه های صاعقه گیر موجود ساخت سایر کارخانجات یکسان می باشد) و سپس این انرژی را در زمان صحیح (زمان تخلیه صاعقه) که توسط سنسورهای موجود در دستگاه اعلام می گردد، آزاد نموده و دالان صعودی را تقویت می نماید.

در واقع هنگامی که دالان نزولی وارد محدوده حفاظتی (شعاع پوشش) دستگاه صاعقه گیر الکترونیکی Active1D می گردد، جریان الکتریکی اندازه گیری شده توسط سنسور به شدت افزایش یافته، لذا به محض اینکه جریان فوق از حد مجاز تعریف شده برای سنسور بیشتر گردد، سنسور فوق خازن را راه اندازی نموده و انرژی از قبل ذخیره شده در آن تخلیه و در نتیجه انرژی لازم برای انتشار دالان صعودی آزاد می گردد. که در این حالت نوک دستگاه صاعقه گیر به عنوان واحد جذب/گیرنده صاعقه عمل نموده و جریان صاعقه را از طریق هادی های نزولی تعبیه شده در سیستم حفاظت در برابر صاعقه (طبق استاندارد NFC 17102) به سیستم ارتینگ مربوطه هدایت می نماید.

از مزیت های شاخص دستگاه صاعقه گیر Active1D می توان به ساده بودن، قیمت اقتصادی، تنوع آن در ۴ مدل با شعاع پوشش های متفاوت اشاره نمود.

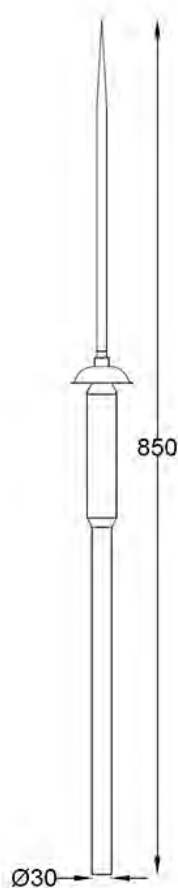


## مدل ها و کد سفارش دستگاه صاعقه گیر Active 1D

Model نوع	$\Delta T$ ( $\mu s$ )	کد سفارش
Active 1D	12	AFB 10121D
Active 1D	25	AFB 10251D
Active 1D	45	AFB 10451D
Active 1D	60	AFB 10601D



خلاصه مشخصات فنی



مدل	Active 1D
سیستم عملکرد	خازنی
منابع شارژ خازن ها	الکترو استاتیک ابر باردار
دستگاه تست/آزمایش	دارد (بدوم امکان تست از راه دور بصورت ریموت)
جنس بدنه دستگاه	فولاد ضد زنگ 304L
وزن دستگاه	۳ کیلو گرم
طول دستگاه	۱ متر
ابعاد بسته بندی	۴۳۰×۱۱۰×۱۱۰ میلیمتر
استاندارد ها	NFC 17 102 فرانسه و UNE 21186 اسپانیا
گزارش تست آزمایشگاهی	آزمایشگاه (CEB) BAZET فرانسه و تست در شرایط طبیعی

شعاع پوشش (حفاظتی) دستگاه Active1D

R <sub>p</sub> (m)	Active1D12, ΔT=12μs				Active1D25, ΔT=25μs				Active1D45, ΔT=45μs				Active1D60, ΔT=60μs			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
2	11	13	16	19	17	20	23	26	25	28	32	36	31	34	39	43
4	23	27	32	37	34	40	46	52	51	57	65	72	63	69	78	85
5	28	34	41	46	42	49	57	65	63	71	81	89	79	86	97	107
6	29	34	42	48	43	49	58	66	63	71	81	90	79	87	97	107
8	30	36	43	50	43	50	59	67	64	72	82	91	79	87	98	108
10	30	37	45	52	44	51	61	69	64	72	83	92	79	88	99	109
20	32	41	51	60	45	54	65	75	65	74	86	97	80	89	102	113

## تجهیزات و لوازم جانبی

### کنتور

کاربرد: نمایش و ثبت تعداد صاعقه های جذب و تخلیه شده

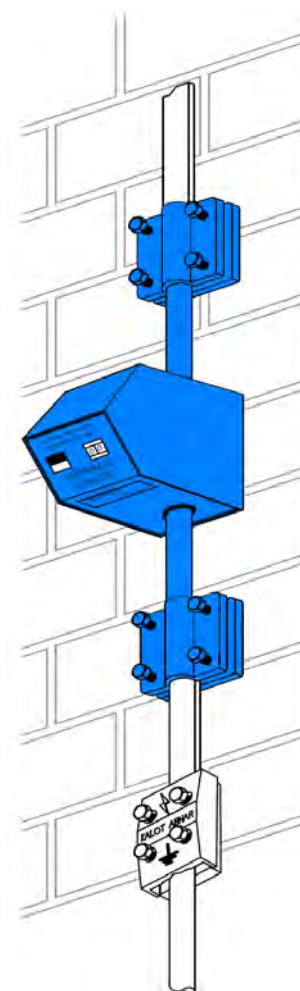
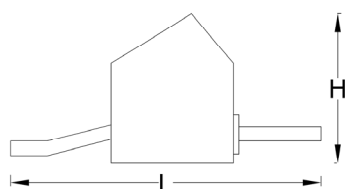
ساخت: شرکت Franklin France (فرانسه)

بازه ی شمارش: 00 TO 99

دمای کارکرد: -30 TO +80°C



وزن gr	L mm	W mm	H mm	IP	کد سفارش
430	165	47	92	53	AFC 0907 CF
560	165	47	92	67	AFC 0906 CF

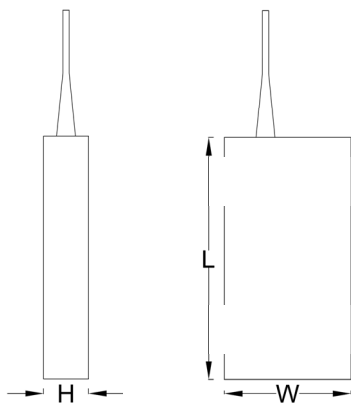


## ریموت تستر

کاربرد: آزمایش صحت عملکرد مدارات الکترونیکی داخلی صاعقه گیر از فاصله ۱۰۰ متری

ساخت: Franklin France (فرانسه)

بدون نیاز به برچیدن/پایاده سازی دستگاه



وزن kg	شرح	LxWxH cm	کد سفارش
0.5	قابلیت تست یک دستگاه صاعقه گیر	135x70x25	AFV0100TT
1	قابلیت تست ۲۵ دستگاه صاعقه گیر	130x65x25	AFV1000TT

## بست U دوپل

کاربرد: اتصال هادی نزولی (تسمه/سیم) به دستگاه صاعقه گیر

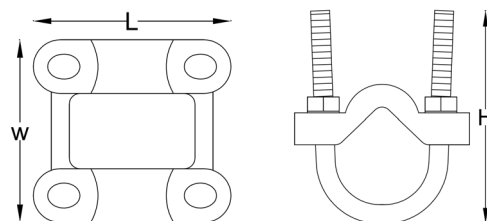
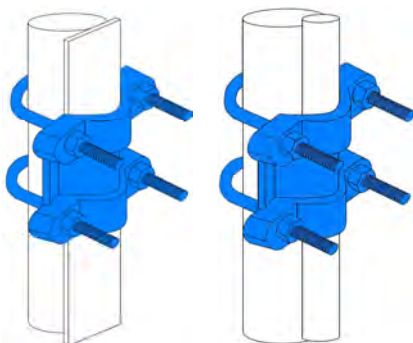
جنس: فولاد با روکش گالوانیزه

دارای محل مخصوص قرارگیری هادی نزولی (تسمه/سیم)

ساخت: شرکت Franklin France (فرانسه)



L mm	W mm	H mm	کد سفارش
56	51	66	AFJ 3100 SE

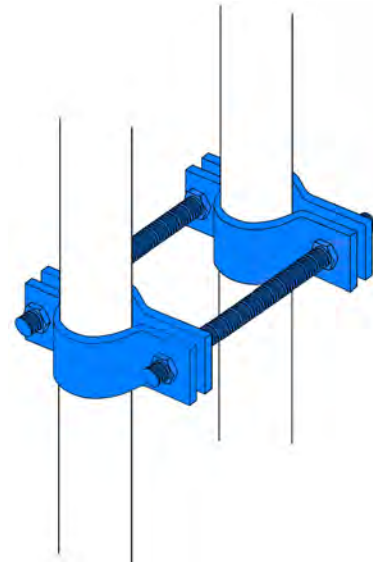
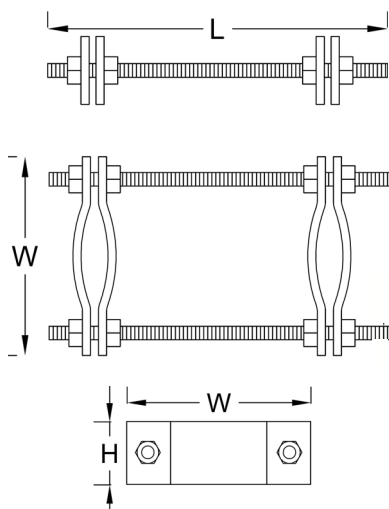


### بست ابرویی

کاربرد: نصب پایه تلسکوپی صاعقه گیر به زیرساخت محل نصب صاعقه گیر  
 جنس: فولاد با روکش گالوانیزه  
 ساخت: گروه کالوت (ایران)  
 ضخامت ورق: ۶ میلیمتر



L	W	H	کد سفارش
mm	mm	mm	
200	145	50	AFV 0417 GL

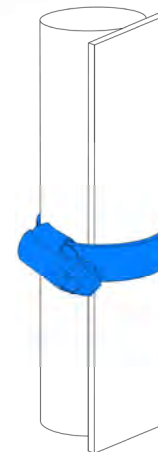


### بست شلنگی

کاربرد: نصب هادی نزولی (تسمه/سیم مسی) به پایه صاعقه گیر و دکل مهاری  
 جنس: فولاد ضد زنگ Stainless Steel\*  
 ساخت: تایوان



سایز	کد سفارش
mm <sup>2</sup>	
33-57	CCS35



\* با توجه به ایجاد خوردگی بین آهن گالوانیزه و برنج (۰.۹) تمامی پیچ و مهره های استفاده شده در بست ها و یراق آلات این شرکت از جنس فولاد ضد زنگ می باشد.



### پایه تلسکوپی صاعقه گیر

کاربرد: نصب صاعقه گیر بر روی آن (جهت افزایش ارتفاع آن)

جنس: فولاد با روکش گالوانیزه

طول: ۲ متر

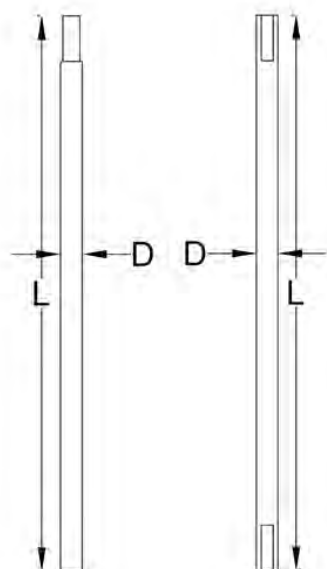
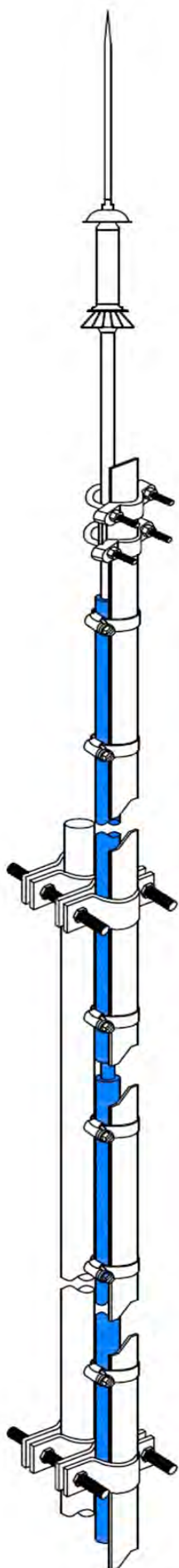
قطر خارجی: ۳۸.۲۵ میلیمتر

وزن: ۶/۵۶ کیلوگرم

دارای محل مخصوص قرارگیری پایه دستگاه صاعقه گیر

قابلیت نصب به یکدیگر و افزایش طول پایه ها تا ۴ متر

ساخت: شرکت کالوت ابهر



نوع	D mm	L m	کد سفارش
نری	38.25	2	AFC 2001 GLM
مادگی	38.25	2	AFC 2001 GLF

### بست شیار دار دو پارچه تسمه

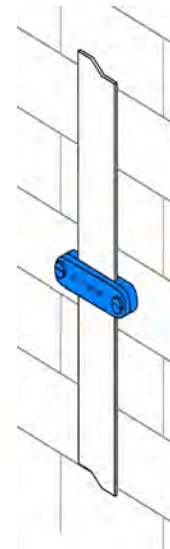
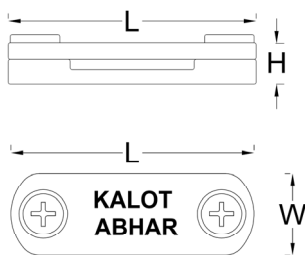
کاربرد: اتصال و نصب تسمه (هادی نزولی) به بدنه ساختمان/سازه

جنس: برنج به همراه پیچ فولاد ضد زنگ\*

ساخت: شرکت کالوت ابهر



نوع	L mm	W mm	H mm	سایز تسمه mm	کد سفارش
دو تکه	50	20	10	25x3	DCC 253
دو تکه	60	20	10	30x3	DCC 303



### بست شیار دار تک پارچه تسمه

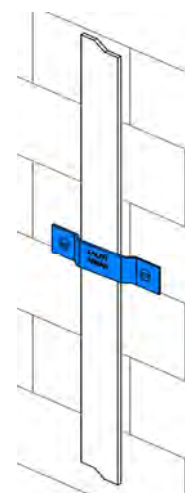
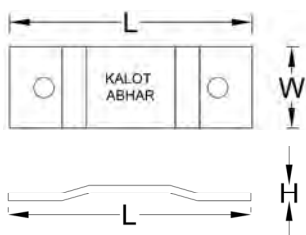
کاربرد: اتصال و نصب تسمه (هادی نزولی) به بدنه ساختمان/سازه

جنس: فولاد ضد زنگ\*

ساخت: شرکت کالوت ابهر

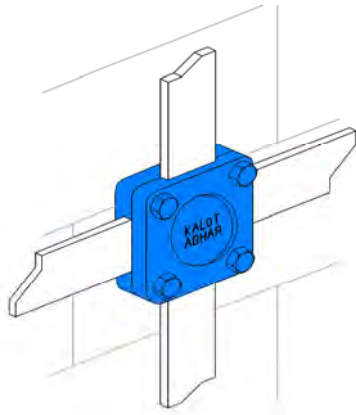


نوع	L mm	W mm	L mm	حداکثر سایز تسمه mm	کد سفارش
یک تکه	62	16	5	25x3	STS 253
یک تکه	62	16	5	30x3	STS 303



\* با توجه به ایجاد خوردگی بین آهن گالوانیزه و برنج (۰.۹) تمامی پیچ و مهره های استفاده شده در بست ها و یراق آلات این شرکت از جنس فولاد ضد زنگ می باشد.

### بست چهار راه تسمه

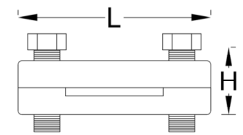
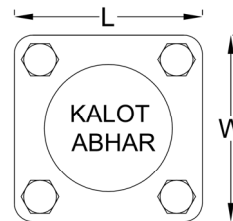


کاربرد: اتصال چهار راه تسمه به تسمه

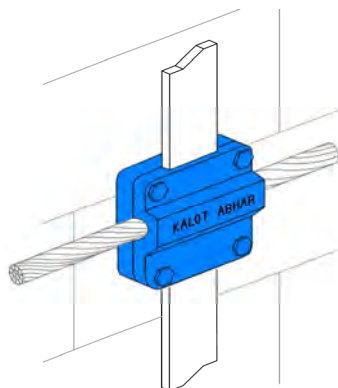
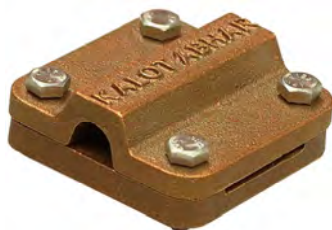
جنس: برنج به همراه پیچ های فولاد ضد زنگ\*

ساخت: شرکت کالوت ابهر

L	W	H	سایز تسمه	کد سفارش
mm	mm	mm	mm	
60	60	13	25x3	STCC 253
70	70	14	30x3	STCC 303
79	79	22	50x5	STCC 505



### بست چهار راه سیم به تسمه

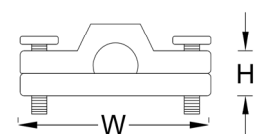
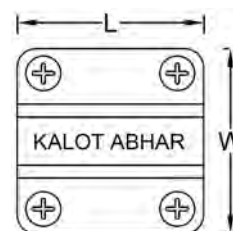


کاربرد: اتصال چهار راه سیم به تسمه

جنس: برنج به همراه پیچ های فولاد ضد زنگ\*

ساخت: شرکت کالوت ابهر

L	W	H	سایز تسمه	سایز سیم	کد سفارش
mm	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	
52	52	13	25x3	50-70	CTCX 050



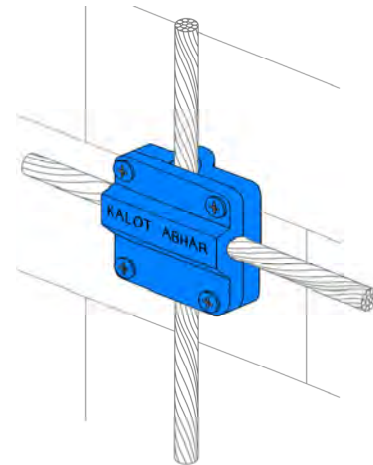
\* با توجه به ایجاد خوردگی بین آهن گالوانیزه و برنج (۰.۹) تمامی پیچ و مهره های استفاده شده در بست ها و یراق آلات این شرکت از جنس فولاد ضد زنگ می باشد.

## بست چهار راه سیم به سیم

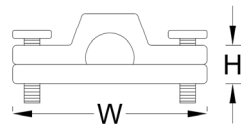
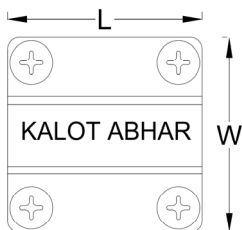
کاربرد: اتصال چهار راه سیم به سیم

جنس: برنج به همراه پیچ های فولاد ضد زنگ\*

ساخت: شرکت کالوت ابهر



L	W	H	سایز سیم	کد سفارش
mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	
50	50	10	50	SCCX 050
53	53	13	70	SCCX 070
55	55	15	95	SCCX 095

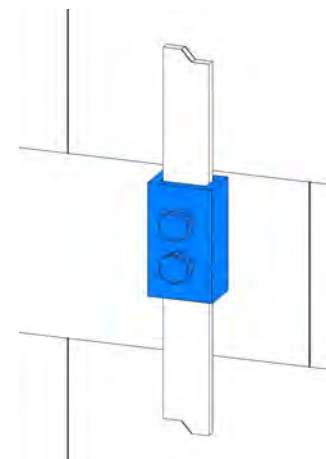


## بست دو راه تسمه به تسمه

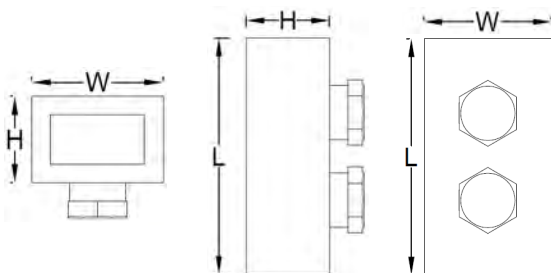
کاربرد: اتصال دو راه تسمه به تسمه

جنس: برنج به همراه پیچ های فولاد ضد زنگ\*

ساخت: شرکت کالوت ابهر



L	W	H	سایز تسمه	کد سفارش
mm	mm	mm	mm	
65	35	23	25x5	JCTC 255
90	63	26	50x10	JCTC 510



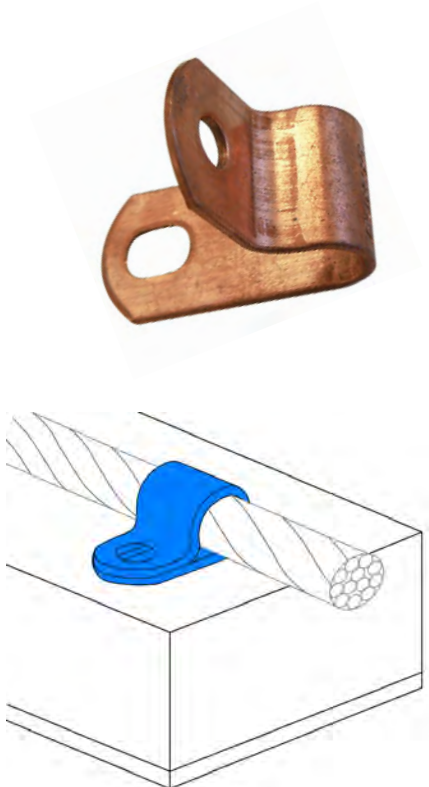
\* با توجه به ایجاد خوردگی بین آهن گالوانیزه و برنج (۰.۹) تمامی پیچ و مهره های استفاده شده در بست ها و یراق آلات این شرکت از جنس فولاد ضد زنگ می باشد.

### بست تک سوراخه سیم

کاربرد: اتصال و نصب سیم به بدنه ساختمان/سازه

جنس: مس یا فولاد ضد زنگ\*

ساخت: شرکت کالوت ابهر



سایز سیم mm <sup>2</sup>	جنس	کد سفارش
50	فولاد ضد زنگ	SOHCC 050
70	فولاد ضد زنگ	SOHCC 070
95	فولاد ضد زنگ	SOHCC 095
120	فولاد ضد زنگ	SOHCC 120
50	مس	COHCC 050
70	مس	COHCC 070
95	مس	COHCC 095
120	مس	COHCC 120

### بست تک سوراخه سیم با ایزولاتور

کاربرد: اتصال و نصب سیم، کابل به بدنه ساختمان/سازه

جنس: ورق گالوانیزه

ساخت: شرکت کالوت ابهر



سایز سیم mm <sup>2</sup>	کد سفارش
50	ICG 050
70	ICG 070
95	ICG 095
120	ICG 120

\* با توجه به ایجاد خوردگی بین آهن گالوانیزه و برنج (۰.۹) تمامی پیچ و مهره های استفاده شده در بست ها و یراق آلات این شرکت از جنس فولاد ضد زنگ می باشد.



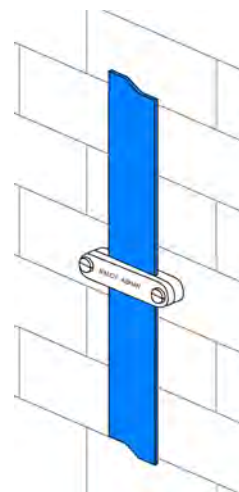
## هادی نزولی - تسمه

کاربرد: اتصال دستگاه صاعقه گیر به ترمینال زمین (هادی نزولی)

جنس: مس یا فولاد ضد زنگ\*

ساخت: ایران

سایز mm	سطح مقطع mm <sup>2</sup>	جنس	کد سفارش
20x3	60	مس	BCB 2003
25x3	75	مس	BCB 2503
30x3	90	مس	BCB 3003
25x2	50	تسمه فولاد ضد زنگ	BSB 2502



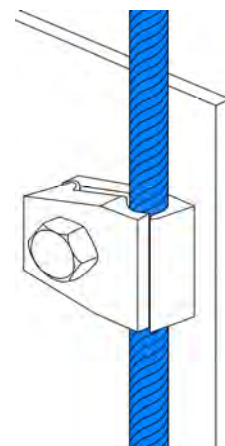
## سیم مسی

کاربرد: استفاده در ترمینال زمین (سیستم ارت) و یا هادی نزولی

جنس: مس

ساخت: ایران

سطح مقطع mm <sup>2</sup>	Stranding No.	کد سفارش
16	7	BSCC 016
25	7	BSCC 025
35	7	BSCC 035
50	19	BSCC 050
70	19	BSCC 070
95	19	BSCC 095
120	37	BSCC 120



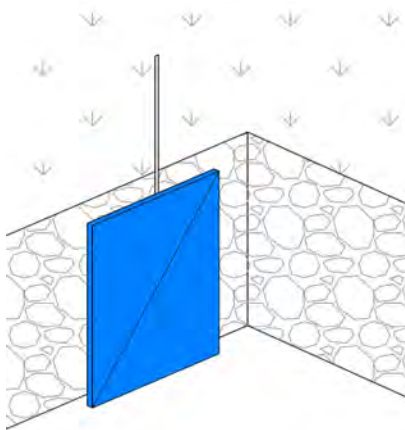
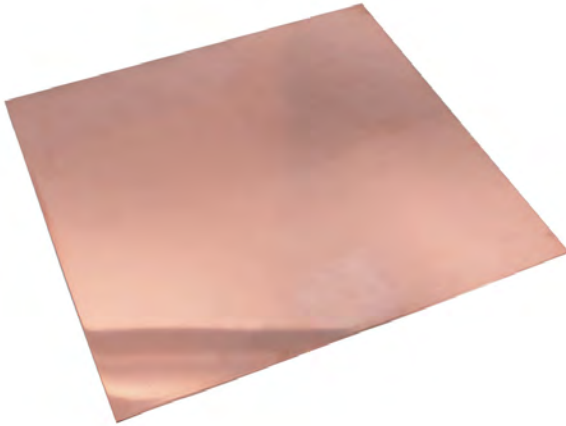
\* با توجه به ایجاد خوردگی بین آهن گالوانیزه و برنج (۰.۹) تمامی پیچ و مهره های استفاده شده در بست ها و یراق آلات این شرکت از جنس فولاد ضد زنگ می باشد.

### صفحه مسی

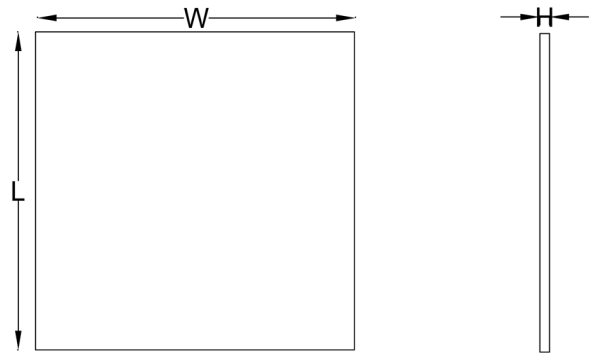
کاربرد: استفاده در داخل چاه ارت (پایانه سیستم زمین)

جنس: مس ۹۹٪ خلوص

ساخت: کارخانجات مس باهنر (ایران)



LxWxH mm	مساحت m <sup>2</sup>	وزن kg	کد سفارش
660x500x2	0.66	5.9	SCEP 6652
660x500x3	0.99	8.8	SCEP 6653
660x660x2	0.88	7.7	SCEP 6602
660x660x3	1.30	11.6	SCEP 6603
660x660x5	2.17	19.3	SCEP 6605

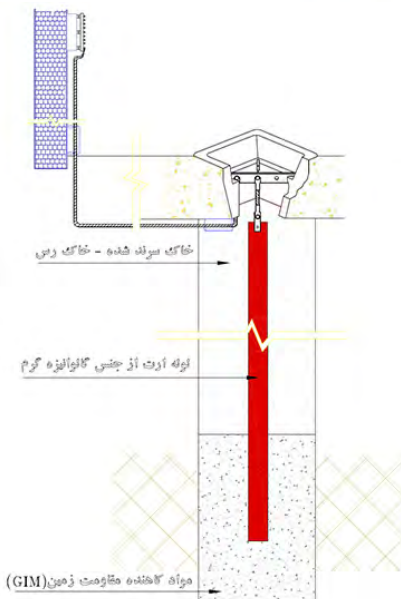


### لوله ارت گالوانیزه

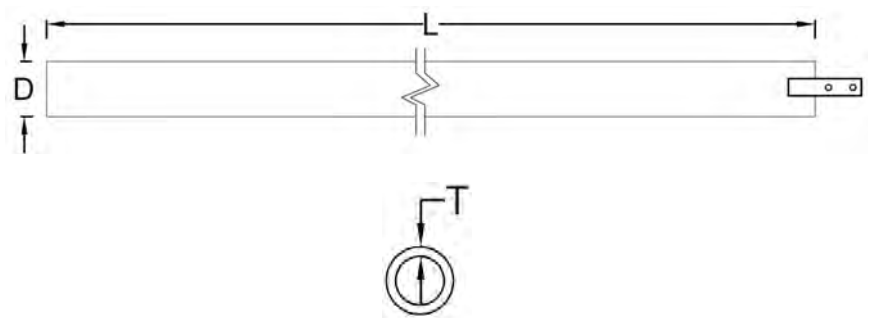
کاربرد: استفاده در داخل چاه ارت (پایانه سیستم زمین)

جنس: لوله گالوانیزه گرم

ساخت: شرکت کالوت ابهر



L m	D mm	T mm	تعداد سوراخ	کد سفارش
3	76.2	4	2	HGV 3



## ارت بار

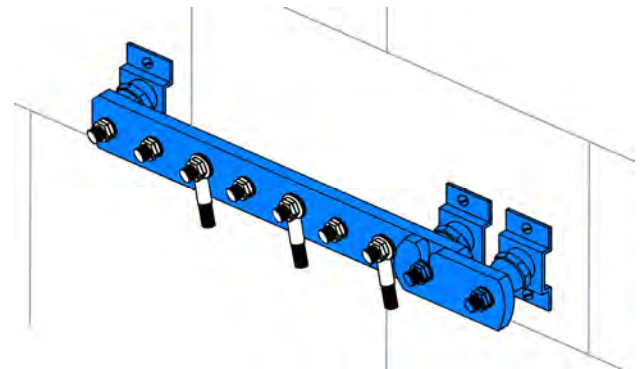
کاربرد: همبندی و هم پتانسیل سازی

جنس پایه: فولاد ضد زنگ\*

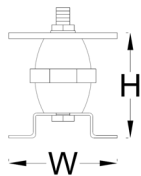
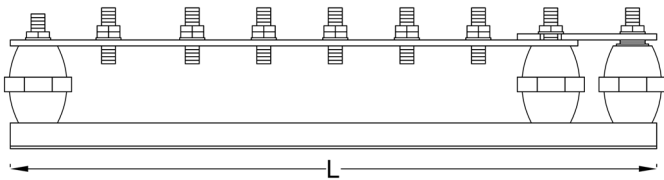
جنس شینه: مس (با روکش قلع)

ساخت: شرکت کالوت ابهر

در صورت نیاز ارت بار با مشخصات دیگر نیز قابل تولید می باشد.



LxWxH mm	نوع	کد سفارش
231x90x90	۴ سوراخه بدون لینک قطع و وصل	EB 040L
301x90x90	۶ سوراخه بدون لینک قطع و وصل	EB 060L
313x90x90	۴ سوراخه با یک لینک قطع و وصل	EB 041L
383x90x90	۶ سوراخه با یک لینک قطع و وصل	EB 061L



## گیره تست مدار

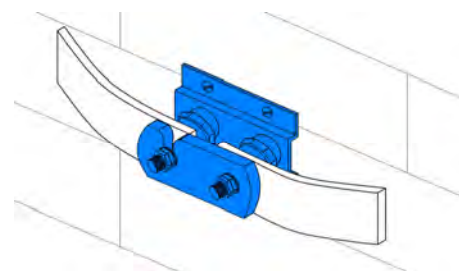
کاربرد: جهت قطع نمودن مدار برای اندازه گیری مقاومت سیستم زمین

جنس پایه: فولاد ضد زنگ\*

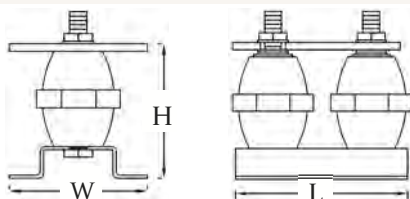
جنس شینه: مس با روکش قلع

ابعاد شینه: ۱۲۵×۵۰×۵

ساخت: شرکت کالوت ابهر



L	W	H	شرح	کد سفارش
mm	mm	mm		
125	90	90	گیره تست مدار	DL 100



\* با توجه به ایجاد خوردگی بین آهن گالوانیزه و برنج (۰.۹) تمامی پیچ و مهره های استفاده شده در بست ها و یراق آلات این شرکت از جنس فولاد ضد زنگ می باشد.

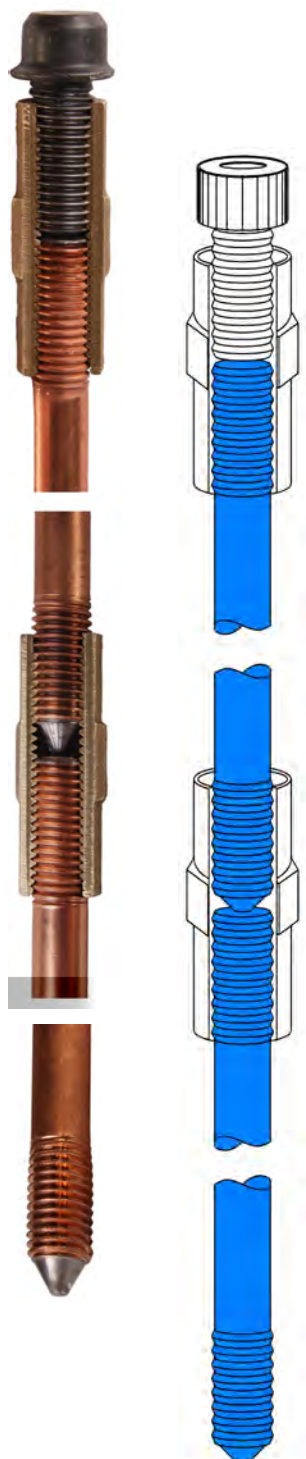
میله ارت کاپرباند  
مطابق استاندارد EN BS و IEC

کاربرد: استفاده در سیستم زمین

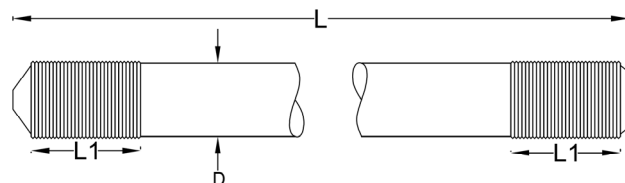
جنس: مغز فولاد روکش مس (Copper Bond)

ساخت: شرکت کالوت ابهر

استاندارد: مطابق با استاندارد IEC 62361-2



کد سفارش	طول (L) mm	طول رزوه (L1) mm	قطر واقعی (D) mm	قطر نامی mm
ERCB 1412	1200	30	14.2	5/8"
ERCB 1415	1500	30	14.2	5/8"
ERCB 1420	2000	30	14.2	5/8"
ERCB 1712	1200	35	17.2	3/4"
ERCB 1715	1500	35	17.2	3/4"
ERCB 1720	2000	35	17.2	3/4"



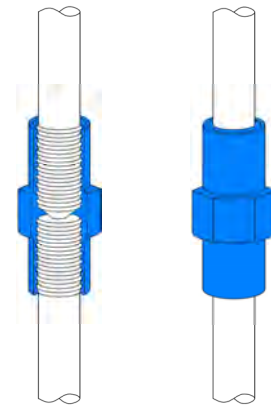
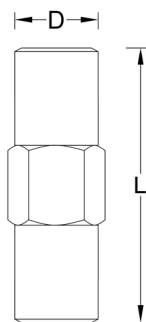
## کوپلینگ

کاربرد: اتصال میله های ارت به یکدیگر

جنس: برنج

ساخت: شرکت کالوت ابهر

قطر نامی میله ارت	قطر واقعی (D) mm	طول (L) mm	قطر واقعی میله ارت mm	کد سفارش
5/8"	20	70	14.2	TCH 58
3/4"	24	80	17.2	TCH 34



## نوک فولادی

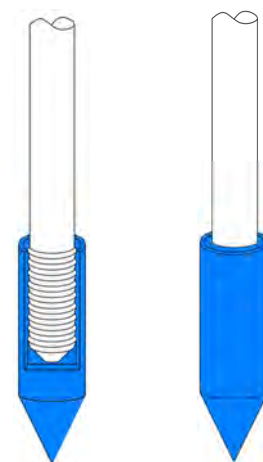
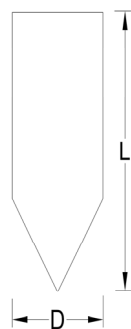
کاربرد: اتصال به نوک میله های ارت جهت سهولت در کوبیدن آن در

زمین و عدم آسیب رسیدن به میله

جنس: فولاد

ساخت: شرکت کالوت ابهر

قطر نامی میله ارت	قطر واقعی (D) mm	طول (L) mm	قطر واقعی میله ارت mm	کد سفارش
5/8"	20	70	14.2	TDT 58
3/4"	24	80	17.2	TDT 34



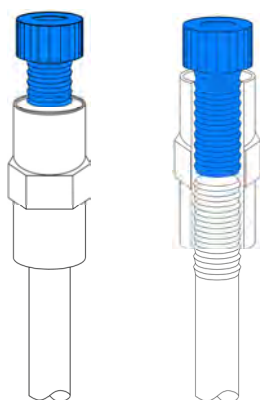


## سر ضربه خور

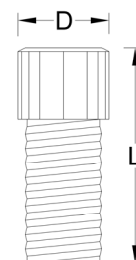
کاربرد: اتصال به انتهای میله های ارت جهت سهولت در کوبیدن آن، در زمین و عدم آسیب رسیدن به میله

جنس: فولاد

ساخت: شرکت کالوت ابهر



قطر واقعی (D)	طول (L)	قطر نامی الکتروود	کد سفارش
mm	mm		
22	55	5/8"	ETDH 58
25	60	3/4"	ETDH 34
22	55	5/8"	ITDH 58
25	60	3/4"	ITDH 34

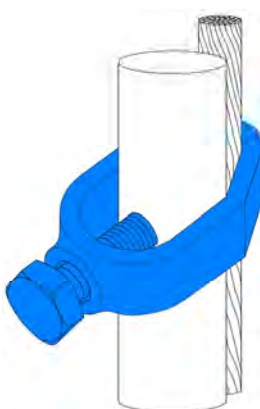


## کلمپ اتصال سیم به میله ارت

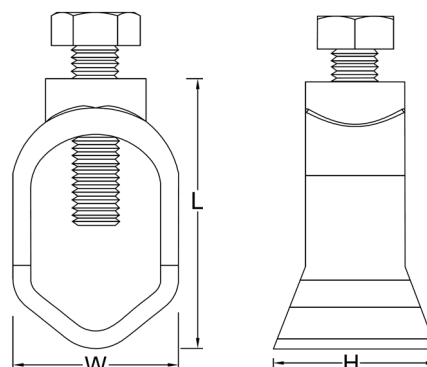
کاربرد: اتصال سیم مسی (هادی ارت) به میله ارت

جنس: برنج با پیچ فولاد ضد زنگ\*

ساخت: شرکت کالوت ابهر



LxWxH	سایز سیم	قطر نامی میله ارت	کد سفارش
mm	mm <sup>2</sup>	mm	
41x25x17	35-70	14-17	RCC 16
48x30x19	50-120	16-20	RCC 20



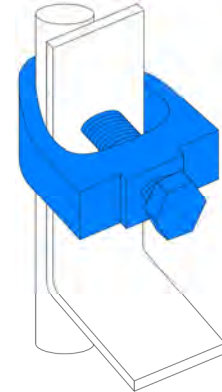
\* با توجه به ایجاد خوردگی بین آهن گالوانیزه و برنج (۰.۹) تمامی پیچ و مهره های استفاده شده در بست ها و یراق آلات این شرکت از جنس فولاد ضد زنگ می باشد.

## کلمپ اتصال تسمه به میله ارت

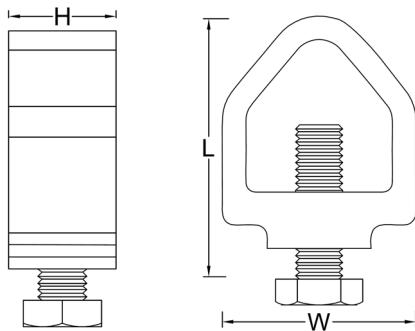
کاربرد: اتصال تسمه مسی (هادی ارت) به میله ارت

جنس: برنج با پیچ فولاد ضد زنگ\*

ساخت: شرکت کالوت ابهر



LxWxH mm	حداکثر سایز تسمه mm	حداکثر قطر واقعی میله ارت mm	کد سفارش
43x37x17	25x5	16	ERTC 1625
43x45x18	30x5	20	ERTC 2030

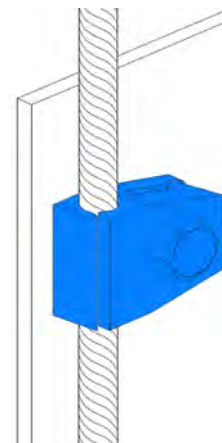


## کلمپ اتصال سیم به صفحه

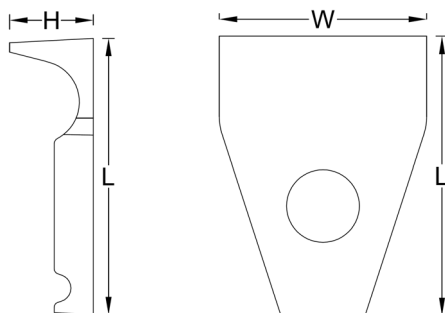
کاربرد: اتصال سیم ارت به صفحه ارت

جنس: برنج با پیچ فولاد ضد زنگ\*

ساخت: شرکت کالوت ابهر



L mm	W mm	H mm	سطح مقطع سیم mm <sup>2</sup>	کد سفارش
50	36	19	50-120	ERCC 50/120
54	36	16.5	150-240	ERCC 150/240



\* با توجه به ایجاد خوردگی بین آهن گالوانیزه و برنج (۰.۹) تمامی پیچ و مهره های استفاده شده در بست ها و یراق آلات این شرکت از جنس فولاد ضد زنگ می باشد.

## پودر جوش احتراقی

کاربرد: استفاده در قالب های جوش احتراقی جهت اتصالات مسی (از قبیل سیم به صفحه، سیم به سیم، سیم به میله ارت و غیره)

ساخت: شرکت کالوت ابهر



وزن پودر	کد سفارش
gr	
32	KWD 032
45	KWD 045
65	KWD 065
90	KWD 090
115	KWD 115
150	KWD 150
200	KWD 200
250	KWD 250

## ملزومات جوش احتراقی

ملزومات جوش احتراقی شامل:

انواع قالب جوش احتراقی

کیت تمیزکاری شامل:

دستکش، ماسک، برس سیمی، برس مسواکی مخصوص تمیزکاری قالب، عینک، فندک

پودر جوش احتراقی

ساخت: شرکت کالوت ابهر



## دریچه بازرسی ارت بتونی

مطابق استاندارد IEC 62561-5

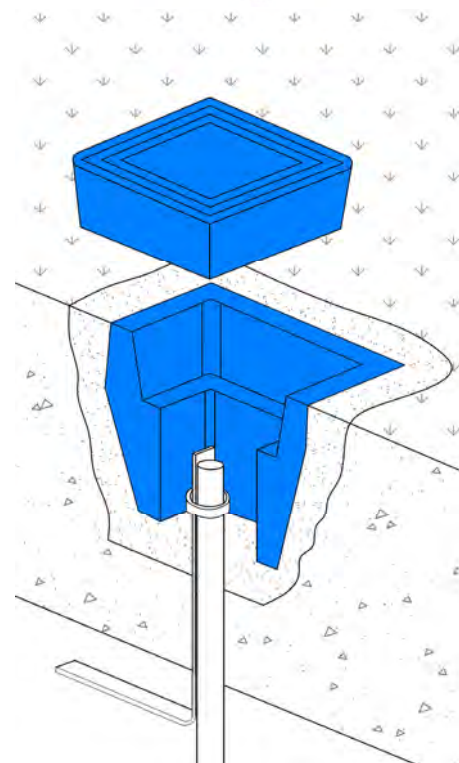
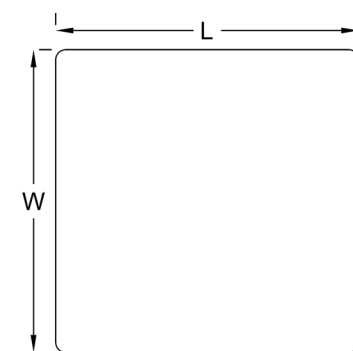
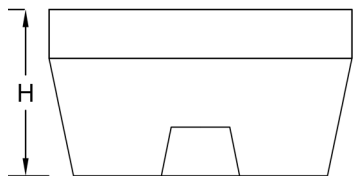
کاربرد: دریچه جهت بازرسی و آزمون اتصالات

جنس: ترکیبات بتنی مسلح

ساخت: شرکت کالوت ابهر



L	W	H	نوع درب	وزن	کد سفارش
mm	mm	mm		kg	
310	310	170	بتونی	28	RCC 16



## پایه نگهدارنده هادی بر روی بام

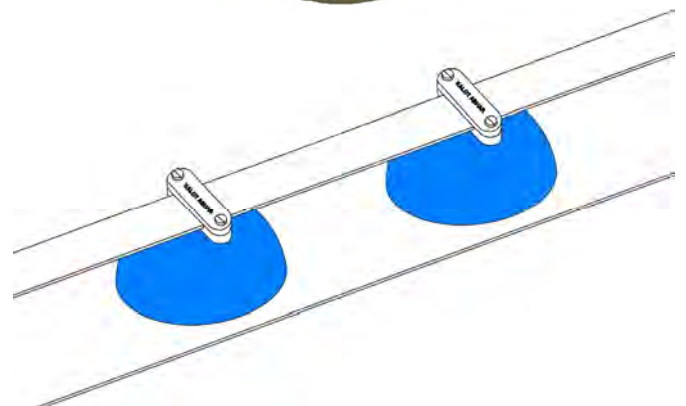
کاربرد: استفاده برای ثابت کردن هادی صاعقه گیر بر روی بام های عایق شده

جنس: ترکیب بتنی غیر مسلح

وزن: ۱.۱ کیلوگرم

ساخت: شرکت کالوت ابهر

کد سفارش: CS 01





## مواد کاهنده ی مقاومت الکتریکی زمین GIM®

مطابق استاندارد IEC 62561-7 و EN BS 50164-7



کاربرد: استفاده در سیستم ارتینگ جهت کاهش مقاومت الکتریکی و ایجاد ارتباط الکتریکی بین هادی ارت و زمین و همچنین حفاظت در مقابل خوردگی

مقاومت ویژه (ρ): کمتر از ۰.۰۵ اهم-متر

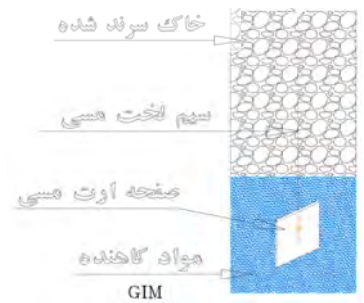
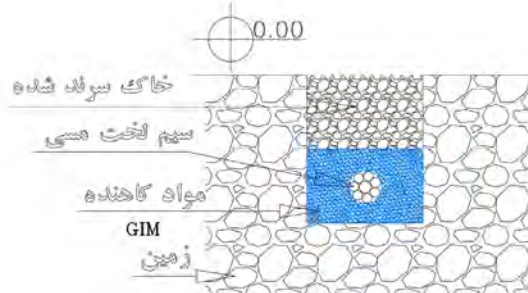
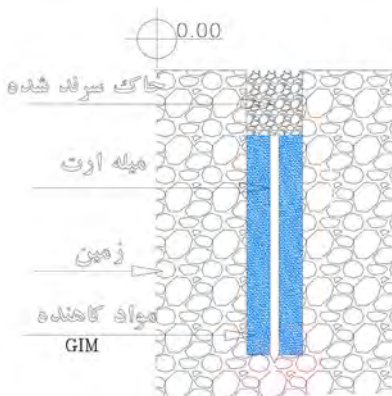
وزن: ۱۵ کیلوگرم

ساخت: شرکت کالوت صنعت

ابعاد تقریبی کیسه: ۱۰×۴۰×۵۰ سانتیمتر

کد سفارش: GIM 15

## نحوه ی اجرای GIM®



## گواهی ها و تاییدیه های آزمایشگاهی GIM®





### سکسیونر برنجی دو پارچه

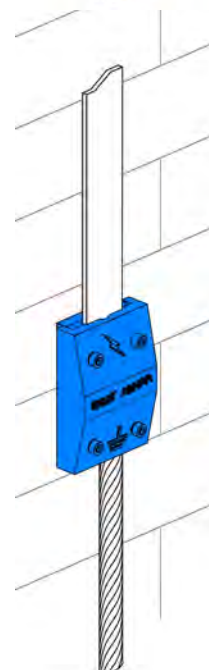
کاربرد: جهت قطع نمودن مدار برای اندازه گیری مقاومت سیستم زمین

جنس رویه: رویه برنج با روکش قلع

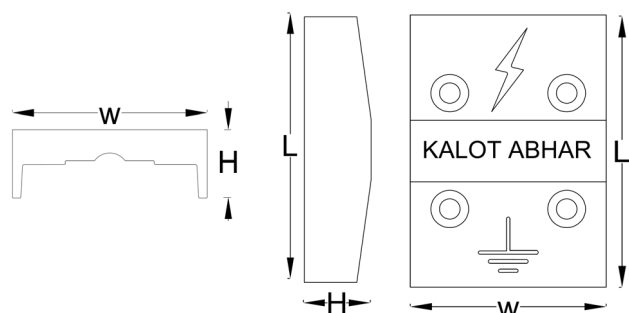
جنس زیره: مس با روکش قلع

ساخت: شرکت کالوت ابهر

به همراه ۴ عدد پیچ فولاد ضد زنگ\*، آچار آلن و پیچ و رول پلاک مربوطه  
قابلیت اتصال تسمه و سیم



L	W	H	شرح	کد سفارش
mm	mm	mm		
80	57	20	سکسیونر برنجی دو پارچه	SKADL 100



### جعبه محافظ ارت بار

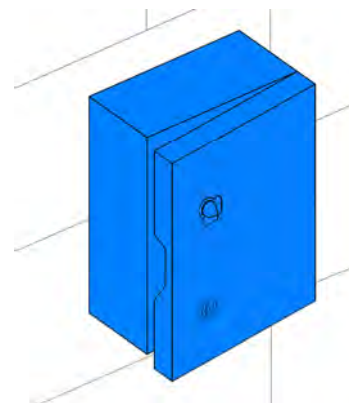
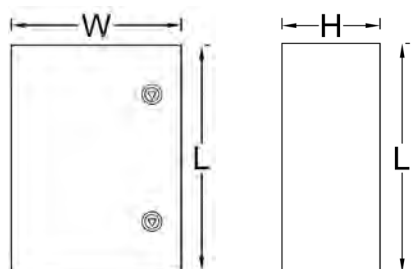
کاربرد: نصب گیره تست مدار/ ارت بار در داخل آن

جنس: ABS

ساخت: ایران



L	W	H	کد سفارش
mm	mm	mm	
400	300	170	TLHBA 403017
350	250	150	THABA 352515



\* با توجه به ایجاد خوردگی بین آهن گالوانیزه و برنج (۰.۹) تمامی پیچ و مهره های استفاده شده در بست ها و یراق آلات این شرکت از جنس فولاد ضد زنگ می باشد.

## نکاتی مهم از ویرایش جدید استاندارد NFC 17 102-2011

صاعقه گیر باید به گونه ای نصب گردد که نوک صاعقه گیر حداقل ۲ متر از نواحی تحت حفاظت آن مانند آنتن، برج خنک کن و ... بالاتر باشد.  
(بند ۵-۲-۵)

در کلیه ساختمان ها و سازه ها صاعقه گیر الکترونیکی می باید از دو مسیر مجزا توسط هادی نزولی به سیستم زمین متصل گردد. (بند ۵-۳-۳)  
طبق استاندارد، جنس هادی نزولی و ارت بایستی مطابق با جدول شماره ۱ استاندارد BS EN 50164-2 باشد. (بند ۵-۳-۶)

از اسکلت فلزی ساختمان (در صورت دارا بودن برخی ویژگی ها) می توان به عنوان جایگزین تمام یا بخشی از هادی نزولی استفاده نمود. (بند ۵-۳-۹)  
هادی های نزولی باید در هر متر توسط سه بست به سازه متصل گردد. (بند ۵-۳-۳)


هادی های نزولی ترجیحاً باید در خارجی ترین قسمت بنای ساختمان نصب شوند. (بند ۵-۳-۳)

در ساختمان هایی که نمای آنها کامپوزیت، شیشه ای یا سنگ هستند می توان هادی نزولی را در زیر آن نصب نمود و در چنین حالتی می بایست هادی در دو نقطه ابتدا و انتها با زیرساخت فلزی آن همبند گردد. (بند ۵-۳-۹)

در سازه های بلند تر از ۶۰ متر طبق استاندارد فوق می باید در ۲۰٪ بالای ارتفاع آن تمهیدات ویژه ای جهت حفاظت در برابر اصابت sideflash دستگاه های صاعقه گیر در نظر گرفته شود. (بند ۵-۲-۳-۴)

در سازه های بلند تر از ۶۰ متر طبق استاندارد فوق باید حداقل چهار هادی نزولی برای سیستم صاعقه گیر در نظر گرفته شود که در صورت امکان این چهار هادی بایستی در وجوه متفاوت ساختمان نصب گردد. (بند ۵-۲-۳-۴)

در سازه های بلند تر از ۱۲۰ متر طبق استاندارد فوق می باید علاوه بر اجرای تمهیدات ویژه ساختمان های بالای ۶۰ متر در تمام نقاط بالای ۱۲۰ متر نیز تمهیدات ویژه ای جهت حفاظت از بنا در نظر گرفته شود. (بند ۵-۲-۳-۴)

هر مسیر از هادی نزولی بایستی توسط یک لینک قطع مدار به سیستم ارت متصل گردد. شایان ذکر اینکه لینک قطع مدار باید حاوی علامت ارت  باشد. (بند ۵-۳-۷)

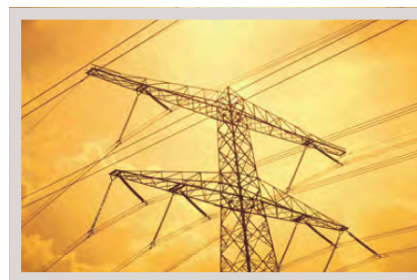
برای جلوگیری از ایجاد شوک مکانیکی و حفاظت از هادی نزولی، می بایست تا فاصله ی حداقل دو متری سطح زمین توسط پوسته ای مورد حفاظت قرار گیرد. (بند ۵-۳-۳)

مقاومت الکتریکی مطلوب هر سیستم زمین صاعقه گیر حداکثر ۱۰ اهم می باشد. (بند ۶-۱)

به منظور حفاظت از ساختمانها و تاسیسات در مقابل صاعقه و اثرات القائی ناشی از تخلیه آن به غیر از حفاظت پیرامونی (External Protection) اجرای سیستم ارتینگ، همبندی و هم پتانسیل سازی و همچنین استفاده از مسدود کننده های ولتاژهای ضربه (ارسترها) برای خطوط تغذیه برق و دیتا نیز ضروری می باشد. (بند ۳-۲-۲)

## برخی از پروژه های انجام شده

نام پروژه	صنعت
برج میلاد	برج های مخابراتی
کارخانه صنایع غذایی گهر لرستان	کارخانجات صنعتی
انرژی اتمی اراک	
کارخانه آهن و فولاد (لوشان)	
کارخانه فولاد هرمزگان	
صنایع شیمیایی پارچین	
برج چناران فرشته	برج های مسکونی و اداری
شهرک مسکونی امام رضا (ع)	
ساختمان مرکزی وزارت راه و ترابری	
سیمان مازندران	
سیمان دلیجان	
سیمان زاوه	کارخانجات سیمان
سیمان کردستان	
ساختمان مرکزی راه آهن شهری تهران	
ساختمان مرکزی قطارهای مسافرتی رجا	
مخابرات ایستگاه راه آهن شیرگاه	
ایستگاه متروی ورزشگاه آزادی	راه آهن و مترو
استادیوم ورزشی ۱۵۰۰۰ نفری قم	
هتل استقلال یاسوج	
هتل لاله سرعین	
بیمارستان ۱۰۰۰ تختخوابی میلاد	
بیمارستان ۲۰۰ تختخوابی کسری	بیمارستان ها
بیمارستان آیت الله کاشانی	
بیمارستان ۲۲۰ تختخوابی آموزشی سمنان	
دانشگاه امیرکبیر	
کتابخانه مرکزی دانشگاه اصفهان	
دانشگاه الزهرا	دانشگاه ها
پژوهشکده دانشگاه صنعتی شریف	
دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی	
پالایشگاه تبریز	
تاسیسات شرکت ملی نفت ایران	
جایگاه های سوخت CNG	نفت، گاز و پتروشیمی
شرکت ملی گاز ایران-ایستگاه تقویت گاز فراشبند	
پتروشیمی امیرکبیر	
مخازن گاز امیدیه	
ساختمان مرکزی بانک توسعه صادرات ایران	
ساختمان مرکزی بانک مرکزی ایران	بانک ها
ساختمان های سرپرستی شعب بانک ملی	
ساختمان های سرپرستی شعب بانک ملت	
ساختمان مرکزی بانک کارآفرین	
فرودگاه بین المللی امام خمینی	
فرودگاه تبریز	فرودگاه ها
فرودگاه شیراز	
فرودگاه بوشهر	
فرودگاه کرمانشاه	



جهت دریافت لیست کامل پروژه های انجام شده در طی ۴۴ سال گذشته با بخش فروش شرکت تماس و یا به وب سایت شرکت [www.kalot.ir](http://www.kalot.ir) مراجعه فرمایید.

## Index

<b>A</b>					
AFB 1012 1D	16	EB 041L	28	SCCX 050	24
AFB 1025 1D	16	EB 060L	28	SCCX 070	24
AFB 1045 1D	16	EB 061L	28	SCCX 095	24
AFB 1060 1D	16	ERCB 1412	29	SCEP 6602	27
AFB 1030 2D	15	ERCB 1415	29	SCEP 6603	27
AFB 1060 2D	15	ERCB 1420	29	SCEP 6605	27
AFB 1030 4D	8	ERCB 1712	29	SCEP 6652	27
AFB 1060 4D	8	ERCB 1715	29	SCEP 6653	27
AFC 0907 CF	18	ERCB 1720	29	SKADL 100	36
AFC 0906 CF	18	ERCC 50/120	32	SOHCC 050	25
AFC 2001 GLM	21	ERCC 150/240	32	SOHCC 070	25
AFC 2001 GLF	21	ERTC 1625	32	SOHCC 095	25
AFJ 3100 SE	19	ERTC 2030	32	SOHCC 120	25
AFV 0100TT	19	ETDH 34	31	STCC 253	23
AFV 0417GL	20	ETDH 58	31	STCC 303	23
AFV1000TT	19	<b>G</b>		STCC 505	23
<b>B</b>		GIM 15	35	STS 253	22
BCB 2003	26	<b>H</b>		STS 303	22
BCB 2503	26	HGV 3	27	<b>T</b>	
BCB 3003	26	<b>I</b>		TCH 34	30
BSB 2502	26	ICG 050	25	TCH 58	30
BSCC 016	26	ICG 070	25	TDT 34	30
BSCC 025	26	ICG 095	25	TDT 58	30
BSCC 035	26	ICG 120	25	THABA	36
BSCC 050	26	ITDH 34	31	TLHBA	36
BSCC 070	26	ITDH 58	31		
BSCC 095	26	<b>J</b>			
BSCC 120	26	JCTCC 255	24		
<b>C</b>		JCTCC 510	24		
CCS35	21	<b>K</b>			
COHCC 050	25	KWD 032	33		
COHCC 070	25	KWD 045	33		
COHCC 095	25	KWD 065	33		
COHCC 120	25	KWD 090	33		
CS 01	34	KWD 115	33		
CTCX 050	23	KWD 150	33		
<b>D</b>		KWD 200	33		
DCC 253	22	KWD 250	33		
DCC 303	22	<b>R</b>			
DL 100	28	RCC 20	31		
<b>E</b>		RCC 16	31		
EB 040L	28	RCC 16	34		
		<b>S</b>			

## نماینده توزیع

**Head Office:** No.15, Shahid -e- Gornam Ave., Dr. Fatemi Sq.  
Tehran 14316-54585 IRAN  
P.O.Box : 14155-1938  
Tel: (+98-21) 88 95 55 96  
Fax: (+98-21) 88 95 83 94  
Email: info@kalot.ir

**Sales Office:** Flat 13, No 5, Babak Markazi St., Africa Ave., Tehran, IRAN  
P.O.Box : 19177-34736  
Tel: (+98-21) 22688852 , 88198518  
Fax: (+98-21) 22688853

**Factory:** Noorin Industrial Complex  
7km to Abhar, Takestan-Abhar Transit Road  
Zanjan Province, IRAN

