Buffer stop



ایرید

شرکت گسترش صنایع ریلی ایران



IRID

Iran Rail Industries
Development Company

بافر استاپ

Buffer stop

بافر استاپ (Buffer stop)

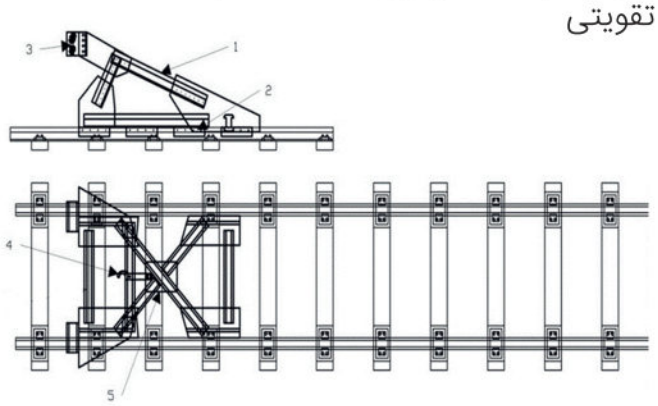
بافر استاپ وسیله یا دستگاهی ایمنی است که به منظور جلوگیری از بروز حادثه و برای توقف وسیله نقلیه ریلی در انتهای خطوط ریلی، پایانه ها و تعمیرگاه ها استفاده می شود. بافر استاپ ها به عنوان جایگزینی برای فرآیند ترمز قطارها طراحی و ساخته می شوند و با جذب انرژی جنبشی قطار امکان توقف ایمن آن را فراهم می آورند. این دستگاه ها به تناسب سرعت و وزن قطار و نوع سیستم جذب انرژی در مدل های مختلف قابل طراحی و ساخت می باشند.

انواع بافر استاپ

بافر استاپ اصطکاکی

در خطوط اصلی ایستگاه های تشکیلاتی، خطوط انبار، خطوط فرعی و مکان هایی که فاصله کافی برای ترمز تدریجی قطار (خط ترمز) وجود دارد می توان از این نوع بافر استاپ ها استفاده کرد. از جمله مزایای این بافر استاپ ها می توان به ابعاد کوچکتر در مقایسه با بافر استاپ های ثابت، امکان افزایش ظرفیت جذب انرژی و سرعت برخورد اشاره کرد. همچنین این نوع از بافر استاپ ها به لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه بوده و مونتاژ آن ها نیز به سهولت انجام می پذیرد. بافر استاپ اصطکاکی در حالت کلی مطابق شکل (۱) شامل اجزای ذیل است:

(۱) مثلث برخورد (۲) کفشک های ترمز (۳) تامپون (۴) قلاب بازگشت به حالت اولیه قبل از برخورد (۵) صفحه تقویتی



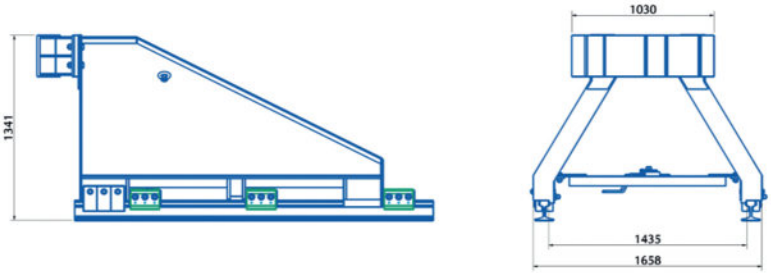
شکل ۱: مؤلفه های اصلی یک بافر استاپ اصطکاکی

Buffer stop



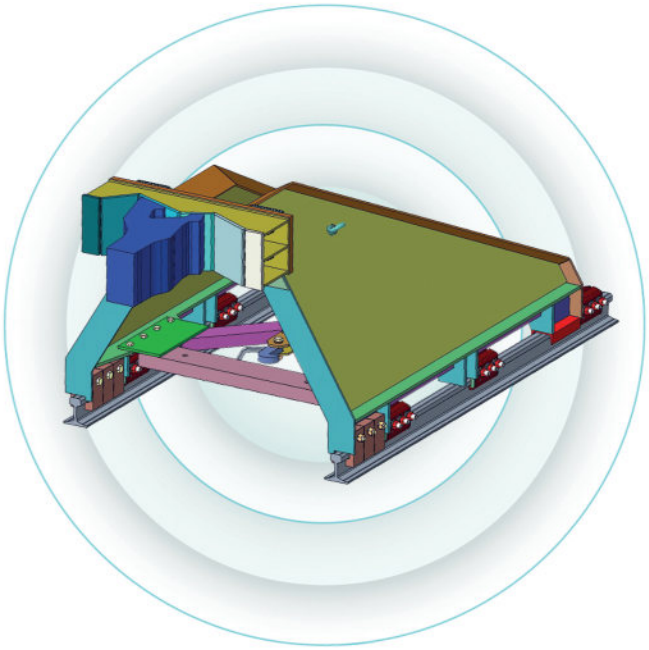
شـرکت ایریـد بـا دارا بـودن کادر فنـی و مهندسـی توانـا قـادر بـه طراحـی و تولیـد انـواع مختلفـی از بافـر اسـتاپ هـای اصطکاکـی مـی باشـد. نمونـه ای از بافـر اسـتاپ اصطکاکـی طراحـی و تولیـد شـده در شـرکت ایریـد در شـکل هـای (۲) و (۳) نشـان داده شـده اسـت. اطلاعـات فنـی ایـن نـوع از بافـر اسـتاپ در جـدول (۱) ارائـه شـده اسـت. از جملـه خریـداران ایـن نـوع بافـر اسـتاپ می توان به شرکت فولاد مبارکه اصفهان اشاره کرد.

طراحـی و تولیـد بافر اسـتاپ هـای اصطکاکـی در شـرکت گسـترش صنایـع ریلـی ایـران بـر اسـاس اسـتانداردهای روز دنیـا و مطابـق بـا نیـاز مشـتری انجـام مـی یابـد. در طراحـی و تحلیـل ایـن دسـتگاه هـا از نـرم افزارهـای بـه روز CAD، CAM و FEM اسـتفاده مـی شـود. همچنیـن آزمـون هـای عملـی ماننـد آزمـون ضربـه، اصطـکاک و آزمـون هـای آزمایشـگاهی از قبیـل آزمـون کوانتومتـری، متالوگرافـی، تسـت کشـش، تعییـن ضریـب اصطـکاک و سـختی سـنجی بـه منظورتعییـن مقادیـر پارامترهـای دخیـل در محاسـبات در آزمایشـگاه هـای معتبـر انجـام می یابد.



شکل ۲: نمونه ای از بافر استاپ اصطکاکی طراحی شده در شرکت ایرید







بافر استاپ





شکل۳: نمونه ای از بافر استاپ اصطکاکی تولید شده در شرکت ایرید

عنوان	مقدار
قابلیت جذب انرژی	240 kJ/m
نیروی ترمز اسمی	240 kN
وزن کل	1135 kg
تعداد کفشک‌های اصطکاکی	6
نوع کفشک‌های اصطکاکی	3 پیچه
گشتاور بستن پیچ‌ها	150 N. m
ضریب ایمنی ماده	$\gamma_M = 1.1$
جنس ماده	ST 52
تنش مبنا[1]	$R_{p0.2} = 355$ MPa
بیشینه تنش اعمالی	$\sigma_{r,d} = \frac{R_{p0.2}}{\gamma_M} = \frac{355}{1.1} = 322$ MPa
استاندارد	Din EN 1993 (Eurocode 3), NAG 5-2-0.0

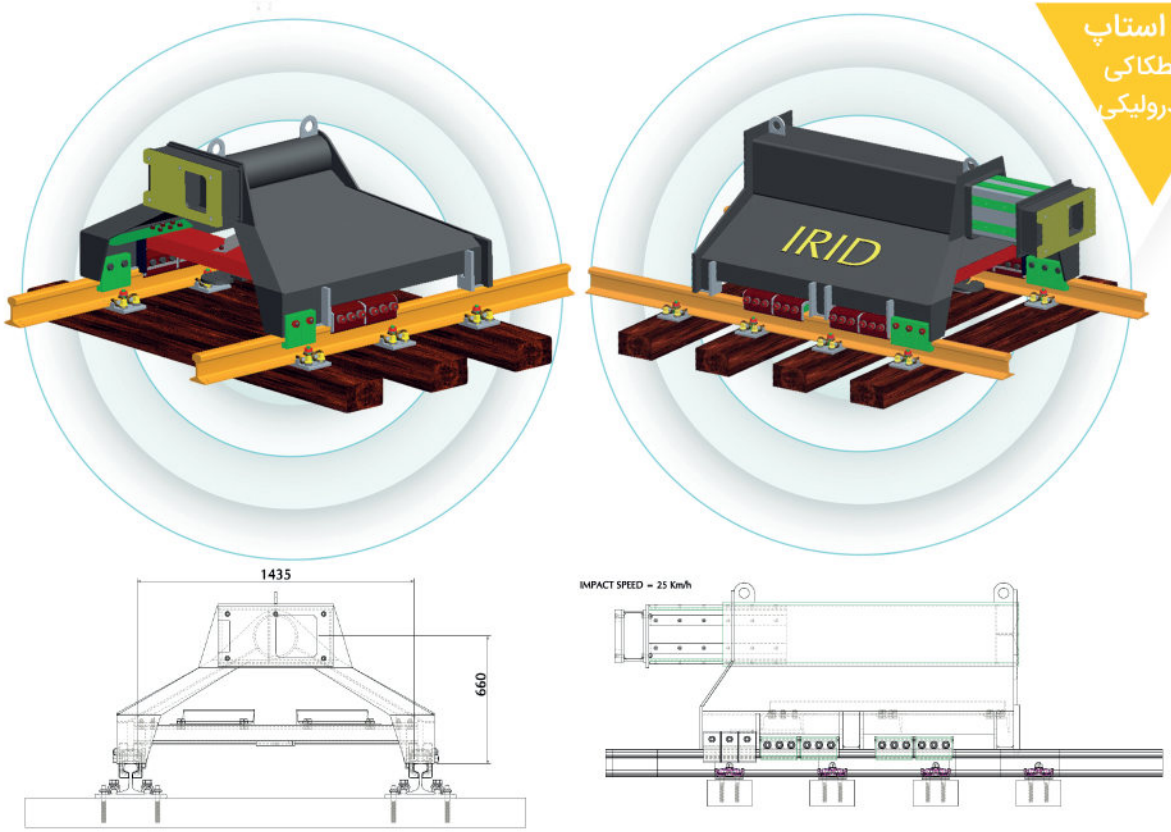
جدول ۱: اطلاعات فنی بافر استاپ اصطکاکی تولیدی شرکت ایرید



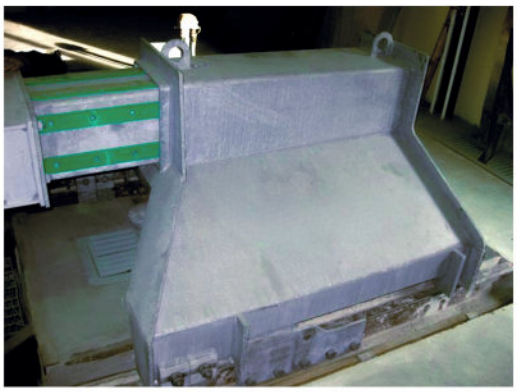
بافر استاپ اصطکاکی-هیدرولیکی

از این مدل بافر استاپ ها می توان به منظور کاهش خط طول فعال برای قطارهای با سرعت بالاتر استفاده کرد. بخشی از انرژی جنبشی قطار ($K = \frac{1}{2}mv^2$) بعد از برخورد توسط دمپرهای هیدرولیکی نصب شده بر روی بافر استاپ گرفته می شود و باقیمانده انرژی جنبشی به وسیله کفشک های اصطکاکی با طی مسافتی بر روی خط ریلی گرفته شده و موجب توقف قطار می گردد. نمونه ای از بافر استاپ اصطکاکی با دمپر هیدرولیکی که در شرکت ایرید طراحی و ساخته شده است در شکل های (۴) و (۵) نشان داده شده است. همچنین در جدول (۲) اطلاعات فنی مربوط به این نوع از بافر استاپ های تولیدی ارائه شده است. لازم به ذکر است ظرفیت جذب انرژی و وزن و سرعت برخوردی قطارها را در این نوع بافر استاپ ها می توان با افزودن تعداد کفشک ها در فواصل مناسب و با در نظر گرفتن حداکثر نیرو و شتاب منفی وارده بر سازه وسیله ریلی در گستره استاندارد مربوطه اضافه نمود.





شکل ۴: نمونه ای از بافر استاپ اصطکاکی-هیدرولیکی طراحی شده در شرکت ایرید



شکل ۵: نمونه ای از بافر استاپ اصطکاکی-هیدرولیکی تولید شده در شرکت ایرید

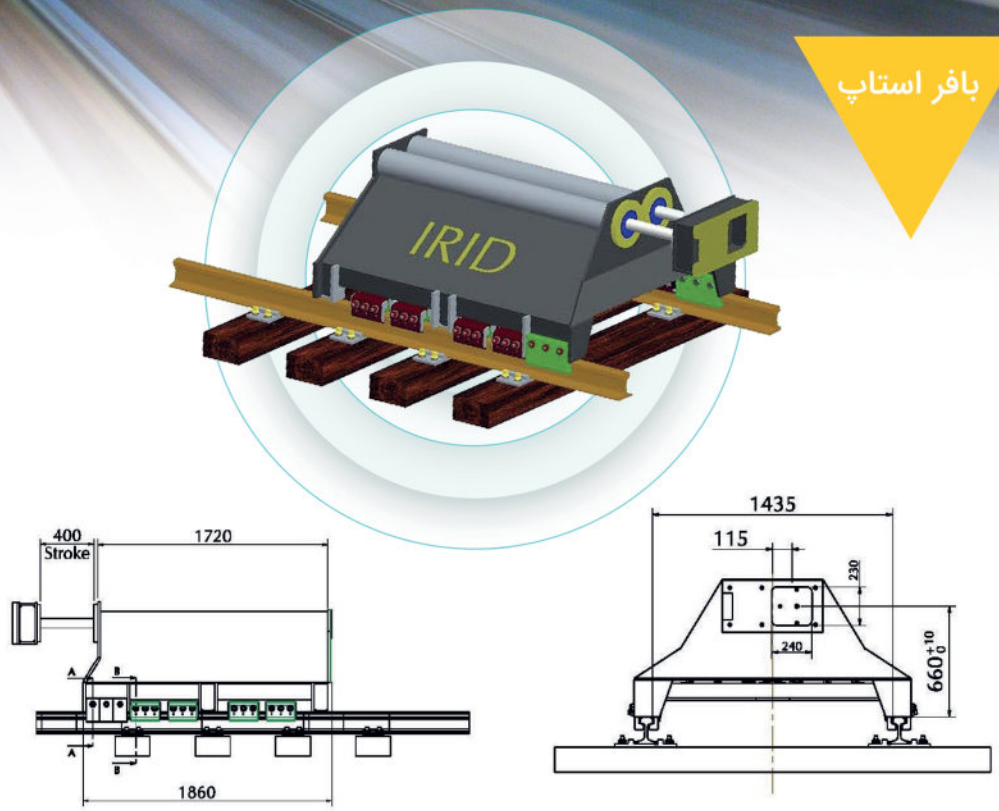
عنوان	مقدار
قابلیت جذب انرژی	320 kJ/m
نیروی ترمز اسمی	320 kN
وزن کل	1310 kg
تعداد کفشک‌های اصطکاکی	8
نوع کفشک‌های اصطکاکی	3 پیچه
گشتاور بستن پیچ‌ها	150 N. m
ضریب ایمنی ماده	$\gamma_M = 1.1$
جنس ماده	ST 44
تنش مبنا[1]	$R_{p0.2} = 315$ MPa
بیشینه تنش اعمالی	$\sigma_{r,d} = \frac{R_{p0.2}}{\gamma_M} = \frac{315}{1.1} = 286$ MPa
استاندارد	Din EN 1993 (Eurocode 3), NAG 5-2-0.0

جدول ۲: اطلاعات فنی بافر استاپ اصطکاکی-هیدرولیکی تولیدی شرکت ایرید



از جمله عوامل مؤثر در طراحی بافر استاپ ها می توان به مسافت مورد نیاز برای توقف قطار، وزن و نوع قطار، سرعت برخورد، شتاب منفی وارده، نوع کوپلر و تامپون مورد استفاده، عرض خط، شیب و فراز انتهای خط، نوع ریل، وجود/عدم وجود زیر ساخت های ریلی در پشت بافر استاپ و... اشاره کرد.

نمونه دیگری از بافر استاپ اصطکاکی با دمپر هیدرولیکی سیلندر پیستونی در شکل های (۶) و (۷) نشان داده شده است. اطلاعات فنی مربوط به این نوع بافر استاپ در جدول (۳) ارائه گشته است. متروی مشهد یکی از مشتریان این نوع بافر استاپ می باشد.



شکل ۶: نمونه دیگری از بافر استاپ اصطکاکی-هیدرولیکی طراحی شده در شرکت ایرید



شکل۷: نمونه ای از بافر استاپ اصطکاکی با دمپر هیدرولیکی سیلندر پیستونی تولید شده در شرکت ایرید

المان اصطکاکی مورد استفاده در بافر استاپ ها، کفشک های اصطکاکی نامیده می شوند. این کفشک ها با ایجاد نیروی اصطکاکی بر روی ریل موجب جذب انرژی جنبشی قطار شده و آن را متوقف می نمایند. نمونه ای از کفشک های مورد استفاده در بافر استاپ های ایریدی در شکل (۸) نشان داده شده است.



Buffer st





شکل۸: نمونه ای از کفشک های مورد استفاده در بافر استاپ های تولیدی شرکت ایرید

عنوان	مقدار
قابلیت جذب انرژی	240 kJ/m
نیروی ترمز اسمی	240 kN
وزن کل	1360 kg
تعداد کفشک‌های اصطکاکی	8
نوع کفشک‌های اصطکاکی	3 پیچه
گشتاور بستن پیچ‌ها	150 N. m
ضریب ایمنی ماده	$\gamma_M = 1.1$
جنس ماده	ST 44
تنش مبنا[1]	$R_{p0.2} = 315$ MPa
بیشینه تنش اعمالی	$\sigma_{r,d} = \frac{R_{p0.2}}{\gamma_M} = \frac{315}{1.1} = 286$ MPa
استاندارد	Din EN 1993 (Eurocode 3), NAG 5-2-0.0

جدول ۳: اطلاعات فنی بافر استاپ اصطکاکی-هیدرولیکی تولیدی شرکت ایرید

Buffer stop



ایرید
شرکت گسترش صنایع ریلی ایران

شرکت گسترش صنایع ریلی ایران با دارا بودن کادر مهندسی توانمند و همچنین چندین دهه تجربه در زمینه ساخت دستگاه ها و متعلقات خطوط ریلی قادر به طراحی و تولید انواع بافر استاپ های ثابت، اصطکاکی، اصطکاکی-هیدرولیکی و بافر استاپ های ثابت با دمپر هیدرولیکی برای انواع شرایط برخوردی مطابق نیازهای مشتری می باشد.



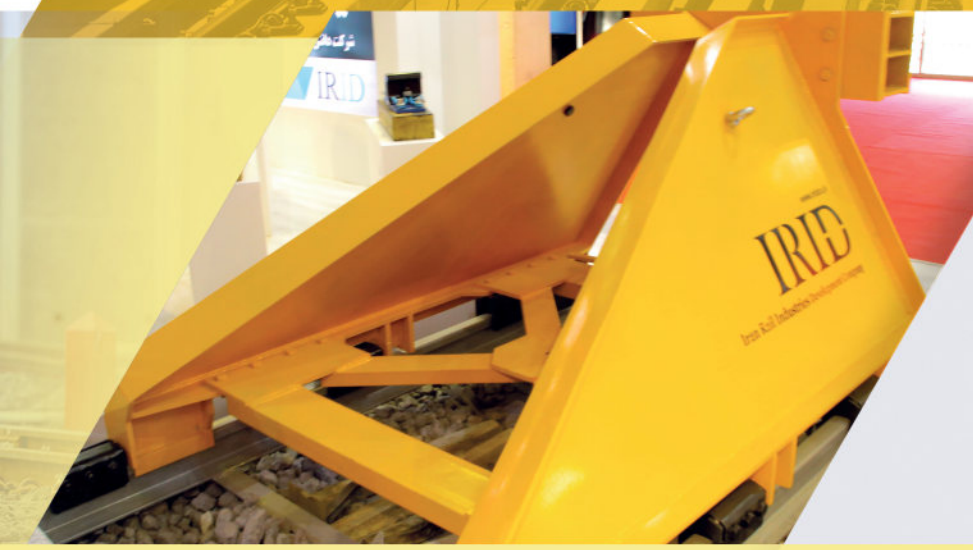
لازم به ذکر است هنگام تحویل بافر استاپ، اسناد ذیل قابل ارائه می باشد:

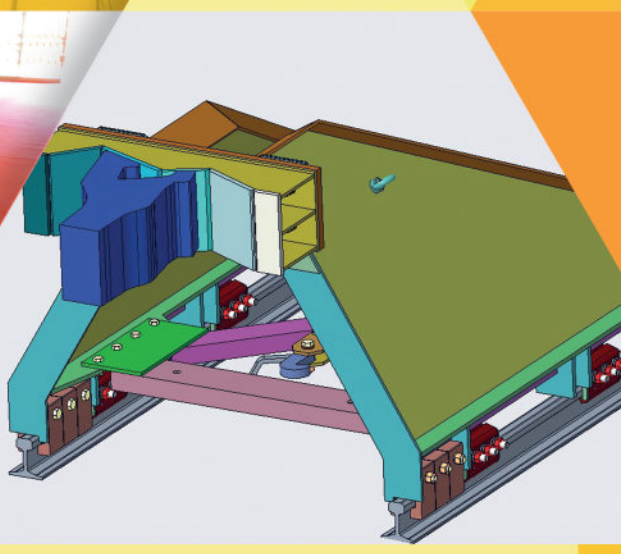
اسناد کنترل کیفیت، محاسبات عددی برخورد، نتایج مربوط به آزمون های پیچ ها و گشتار بستن آن ها، دستورالعمل نصب و مونتاژ بافراستاپ، دستورالعمل بازگرداندن بافراستاپ به حالت اولیه بعد از برخورد و دستورالعمل نگهداری شامل دوره های زمانی.



IRID

Iran Rail Industries Development Company





دفتر تهران:

بلوار کشاورز، خیابان نادری، نرسیده به خیابان طالقانی، پلاک ۲، طبقه دوم، واحد ۳۰۷

۰۲۱ - ۸۸ ۹۹ ۵۱ ۷۶

۰۲۱ - ۸۸ ۹۹ ۵۱ ۷۹

کارخانه:

تبریز، منطقه صنعتی قراملک، روبروی پمپ ایران، پلاک ۱۴۳

۰۴۱ - ۳۲ ۹۰۰ ۷۰۰

۰۴۱ - ۳۲ ۸۶ ۳۴ ۵۴

۰۴۱۳۲۸۶۳۴۵۴

www.iridco.ir

info@iridco.ir

iridco.ir