



## نوآورانه، بلند پروازانه، رویایی همه چیز برای آینده ما و شماست، به ما ملحق شوید



افتتاحیه ی مرکز لجستیک کایمان با حضور نماینده ایران (ژوئن ۲۰۱۵)



ما همواره به همراه مشتریان و همکاران (نمایندگان) خود، به صورت همه جانبه در طول سالهای اخیر رشد نموده و توانسته ایم موقعیت بسیار برجسته و متمیزی را در بازار جهانی بدست آوریم. همچنین با چشم اندازی که برای آینده داریم خود را برای چالشهای پیش رو در بازار جهانی نیز آبدیده و آماده نموده ایم.

- \* چگونه می توان انرژی را به صورت پایدار و مقرون به صرفه ذخیره کرد؟
- \* راهکارهای کلیدی در خصوص حفاظت در برابر آتش سوزی و آلودگی های صوتی کدامند؟
- \* چالش و موانع قانونی و زیست محیطی پیش روی ما کدامند؟
- \* عایقهای الاستومری در این میان چه نقشی را ایفا می نمایند؟
- \* الگوهای جدید لجستیکی چه نقشی را در این میان بازی خواهند نمود؟

این ها پرسشهایی هست که هر روزه و هر لحظه تیم تحقیقات و شیمیدانهای شرکت **KAIMANN** بر روی آن ها کار کرده و به آن می پردازند.

در واقع همین راهبردها و راهکارهای جدید، محرک توسعه دوراندیشانه ما برای نیازهای پیش روست.

از زمانیکه **KAIMANN** در سال ۱۹۵۹ تاسیس شد ما راه پر فراز و نشیبی را در زمینه تولید طی نموده و در نهایت عایق حرارتی و برودتی الاستومری را وارد یک روند توسعه پایدار نموده ایم. و در صورت بوجود آمدن هرگونه محدودیت، ما همواره با ارائه یک الگوی جدید توانسته ایم بهترین راه حل برای عرضه سریع و جلب رضایت بیش از پیش مشتریان خود را ارائه نماییم.

به عنوان مثال، مرکز جدید لجستیک و سیستم **Kairopak** دو پدیده منحصر به فرد بوده که ما به لطف وجود این دو ، زمان های تحویل بسیار سریع تر و کاهش قابل توجه در هزینه های حمل و همچنین افزایش قابل توجه در ارائه خدمات به مشتریان و نمایندگان خود را خواهیم داشت.

لذا از همگی شما عزیزان دعوت می نمایم تا در این سفر هیجان انگیز به آینده عایقهای الاستومری به ما ملحق شوید.

ارادتمند شما  
جرج یورگن کایمان

## پاره ای از خصوصیات عایق های حرارتی و برودتی *kaiflex* آلمان به شرح ذیل میباشد:

۱- این عایقها در دو نوع **NBR** و **EPDM** تولید می گردد. که نوع **NBR** آن در برابر شرایط نامناسب جوی، رطوبت، مواد شیمیایی و گازهای خورنده مقاومت بسیار بالایی دارد و نوع **EPDM** آن در برابر نور خورشید، حرارت بالا و گاز اوزون مقاوم است.

۲- این عایق ها مقاومت بالایی در برابر انتشار بخار آب دارند، بطوریکه جذب آب این عایق ها طی ۲۸ روز حداکثر ۰/۹ درصد وزن آنهاست. ( $\mu \geq 10000$ ) که این ضریب در عایق های سنتی مانند پشم شیشه برابر ۱ می باشد و این بدان معنی است که جذب بخار آب این عایق ها ۱۰۰۰۰ برابر کمتر از عایق های سنتی می باشد.

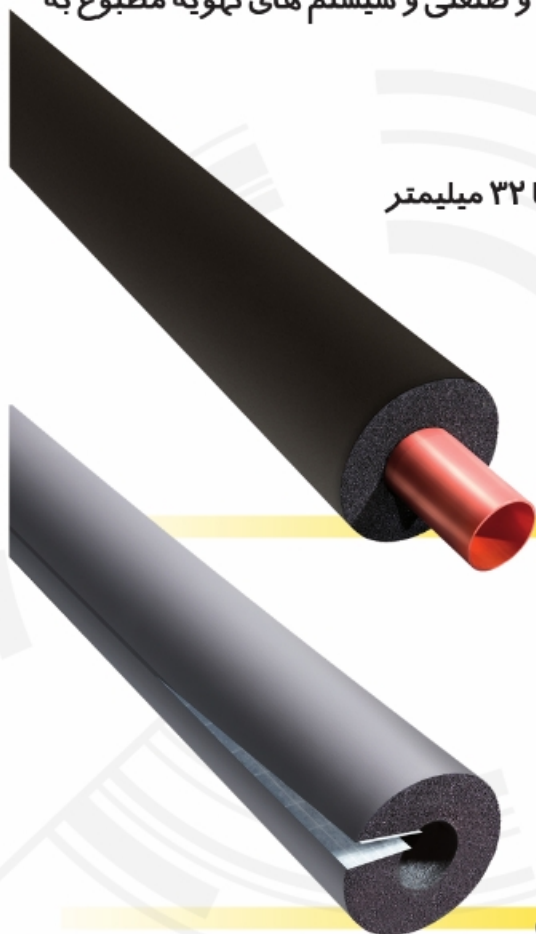
۳- ساختار سلولی بسته عایق های *kaiflex* بر خلاف عایق های سنتی، بی نیاز از هر گونه پوشش اضافی (از قبیل متقال، ماستیک، رنگ و ...) جهت جلوگیری از ریزش عایق و جذب بخار آب در محیط های باز می باشد.

۴- این عایق ها به عنوان عایق صوتی مورد استفاده قرار گرفته و ضخامت ۲۰ میلیمتر آن می تواند شدت صوت را تا ۳۵ دسی بل کاهش دهند.

۵- عایق های *kaiflex* در هنگام آتش سوزی شعله ور نگردیده و گازهای سمی **CFC** و **HCFC** تولید نمی نماید و همچنین به لایه ازن نیز آسیب نمی رسانند. (**Class 0**)

عایق های لوله ای kaiflex به صورت پیش ساخته با ساختار سلولی بسته در انواع سایزها و ضخامت ها به صورت کویلی و شاخه ای و به صورت خودچسبدار (Self Adhesive) قابل ارائه می باشند. نوع خودچسبدار این عایق ها ، جهت سهولت کار نصب و سرعت بیشتر عملیات نصب بسیار مناسبند. این نوع عایق جهت عایق کاری انواع لوله های تاسیساتی، ساختمانی، نفت و گاز و پتروشیمی و صنعتی و سیستم های تهویه مطبوع به کار می روند.

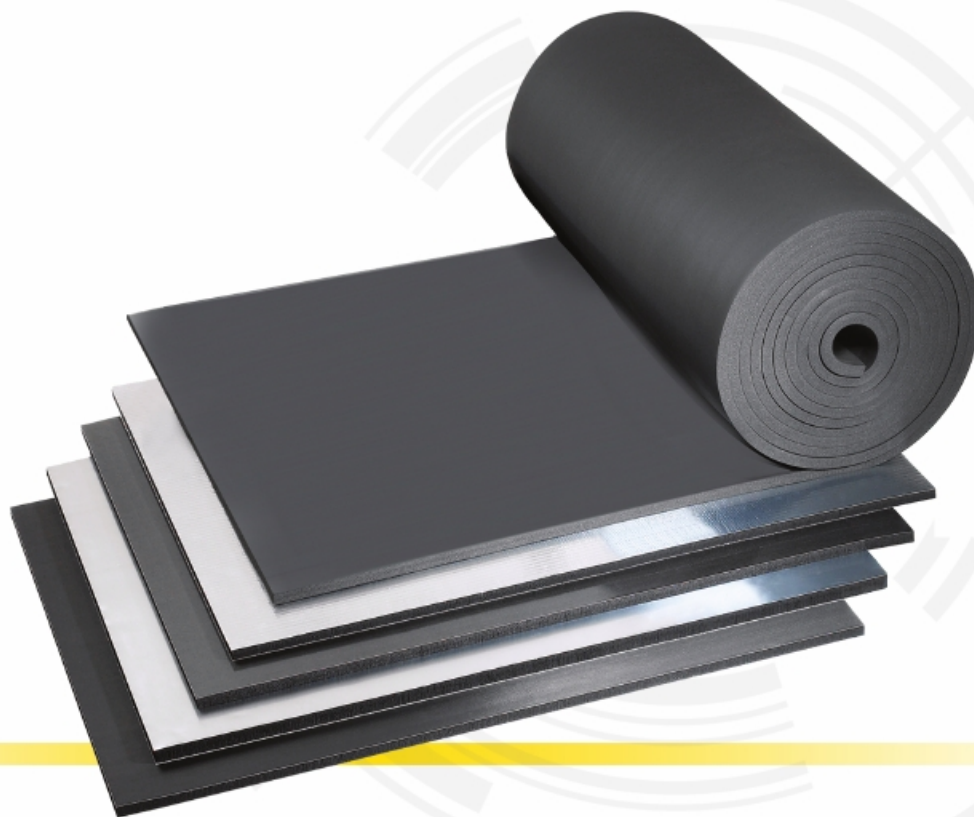
عایق های لوله ای از سایز  $\frac{1}{8}$  اینچ تا سایز ۶ اینچ و با ضخامت های ۶ میلیمتر تا ۳۲ میلیمتر قابل ارائه می باشند.



عایق لوله ای خود چسبدار - نصب سریع و آسان، بدون نیاز به نصاب متخصص

این نوع عایق ها بسیار مناسب جهت عایق کاری انواع کانال ها و مخازن، لوله ها، کلکتورها و ... می باشند. عایق های رولی قابل ارائه با انواع روکش ها با کاربردهای متفاوت می باشند که این امکان را به مشتریان می دهد تا بهترین گزینه را از لحاظ کارکرد و قیمت، متناسب با نیازشان انتخاب کنند.

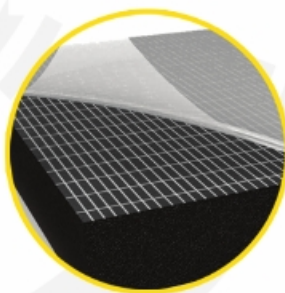
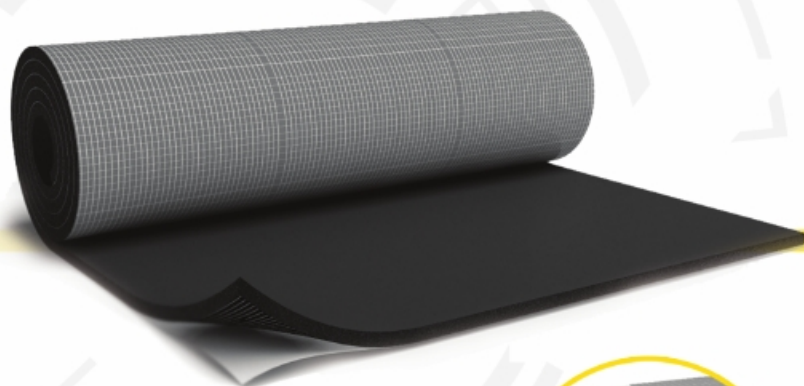
این عایق ها از ضخامت ۶ میلیمتر تا ۵۰ میلیمتر تولید می گردند.





عایق های رولی *kaiflex* به صورت پشت چسبدار با چسب مسلح نخدار آلمانی با کیفیت بسیار بالا جهت نصب بر روی انواع کانال های هوا، مخازن، لوله های سرد سایز بالا و ... بدون نیاز به چسب مایع مورد استفاده قرار میگیرند. این محصول جدید جهت کاهش هزینه های نیروی انسانی و تسریع و تمیزی کار نصب و اطمینان از اتصال بی عیب و نقص عایق به سطح کانال و لوله، ابداع گردیده است.

این عایق ها از ضخامت ۶ میلیمتر تا ۵۰ میلیمتر، با روکش و بدون روکش تولید گردیده و قابل ارائه می باشند.



۱- عایق های لوله ای با روکش انعطاف پذیر ALU TEC (مخصوص In door)

۲- عایق لوله ای با روکش انعطاف پذیر PROTECT BLACK (مخصوص In door)

در اکثر پروژه ها همواره به دلیل وجود ضربات مکانیکی و برخورد اشیاء نوک تیز قبل از اتمام عملیات ساختمانی صدماتی به عایق های بدون روکش وارد می شود.

جهت رفع این مشکلات، شرکت KAIMANN اقدام به تولید دو محصول جدید در این خصوص نموده است که پاره ای از مزایای آنها به شرح ذیل خلاصه میگردد:

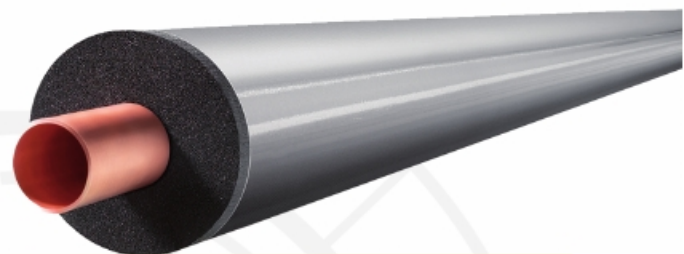
۱- مقاومت در مقابل پارگی

۲- انعطاف پذیری بالا در هنگام نصب روی لوله های پلیمری از قبیل سوپرپایپ و غیره (بدون نیاز به چاک دادن)

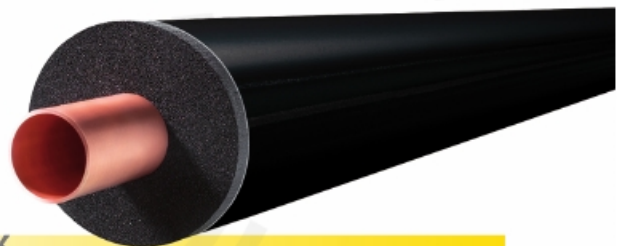
۳- قیمت مناسب علی رغم داشتن روکش

۴- زیبایی ظاهری عایق های لوله ای ALU TEC در مکان هایی که لوله ها قابل رویت می باشند (مانند لوله کشی های

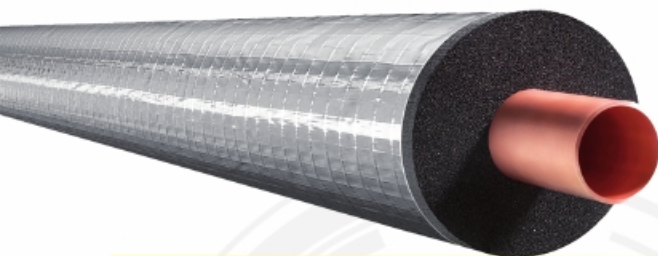
روکار در داخل ساختمان ها و سوله ها)



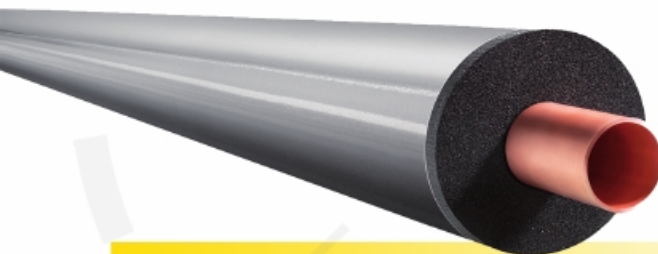
ALU TEC



PROTECT BLACK



ALU-NET



AL-CLAD

این نوع عایق ها جهت استفاده در لوله های نصب شده در فضاهای باز تولید می گردند.

مزایای این نوع عایق ها به شرح ذیل خلاصه می گردد:

۱- مقاومت بسیار بالا در مقابل اشعه UV خورشید، مواد خورنده و ضربات مکانیکی

۲- زیبایی کار پس از اتمام عملیات نصب

۳- کاهش هزینه نیروی انسانی به دلیل نصب یکجای عایق و روکش در یک زمان

۴- قابلیت ارائه در ۳ نوع باروکش ۱۰۰ میکرون مسلح شده

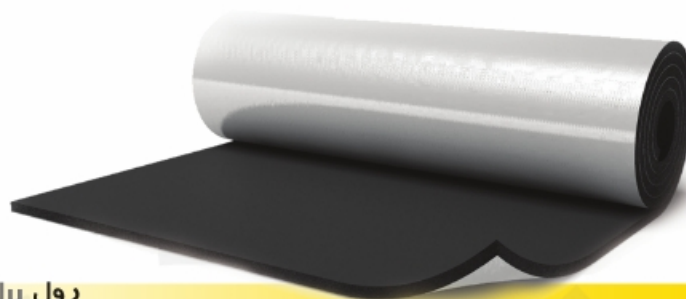
ALU-NET و روکش ۲۳۰ و ۴۰۰ میکرون AL-CLAD

۵- قابلیت ارائه در انواع سایز و ضخامت حداکثر تا سایز ۲۰" و ضخامت ۵۰ میلیمتر

۶- قابلیت ارائه به صورت خود چسبدار تا سایز ۲"

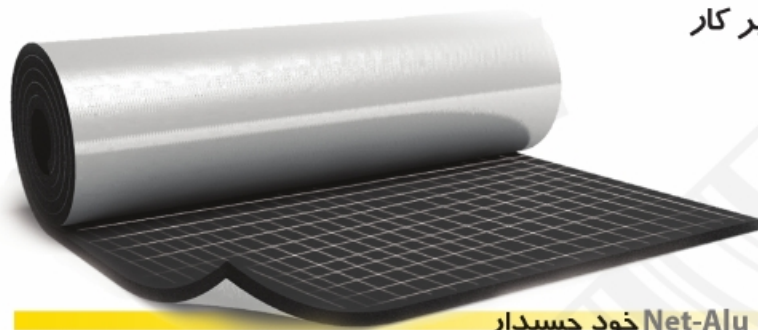
## عایق های رولی روکشدار *kaiflex* با روکش ۱۰۰ میکرون مسلح شده Net-Alu

(جهت استفاده در فضاهای باز کانال ها، مخازن، لوله ها و موتورخانه ها)



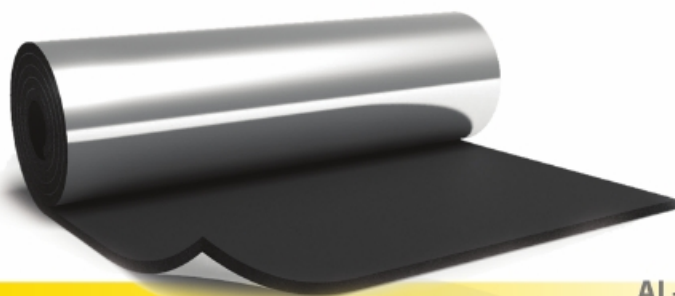
رول Net-Alu

- مزایای این نوع عایق به شرح ذیل خلاصه می گردد:
- ۱- مقاومت بسیار بالا در مقابل اشعه UV خورشید، ضربه و مواد خورنده موجود در محیط
  - ۲- بسیار مناسب جهت مخازن و کانال های هوا (گرد و چهار گوش)
  - ۳- زیبایی کار پس از انجام عملیات نصب
  - ۴- قیمت مناسب
  - ۵- انعطاف پذیری بسیار بالا در هنگام نصب
  - ۶- قابلیت ارائه به صورت خود چسبدار (جهت تسهیل در عملیات نصب)
  - ۷- پوشش کامل عیوب و برجستگی و فرورفتگی های زیر کار



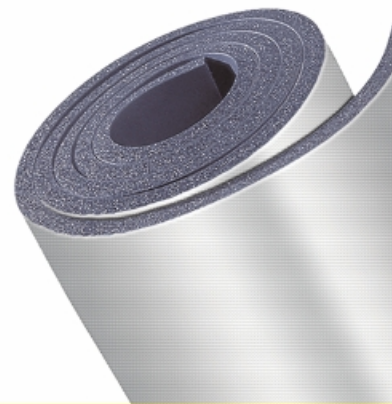
رول Net-Alu خود چسبدار





رول AL-CALD

- ۱- مقاومت بسیار بالا در مقابل اشعه UV خورشید، ضربات مکانیکی و مواد خورنده
  - ۲- بسیار مناسب جهت مخازن، لوله های سایز بالا، کانال های هوا (گرد و چهار گوش)، موتورخانه ها
  - ۳- زیبایی و دوام بسیار بالا
  - ۴- قابلیت ارائه به صورت خود چسبدار (جهت تسهیل در عملیات نصب)
- این نوع عایق ها با روکش طرح دار (Embossed) دارای بالاترین مقاومت در مقابل فشار و ضربه می باشند.

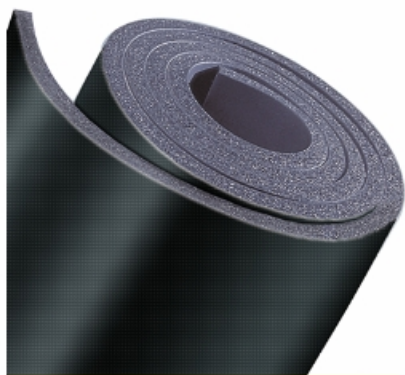


رول AL-CALD  
EMBOSSED

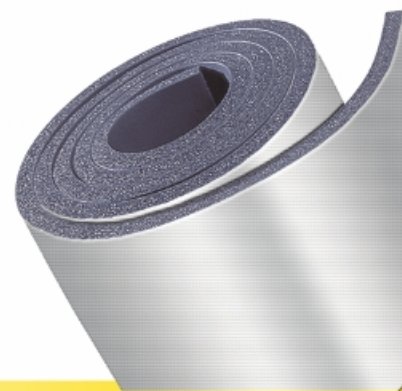
## عایق های رولی روکش دار با روکش های پارچه ای فایبرگلاس ۲۲۰ میکرون

(جهت استفاده در فضاهای باز کانال ها، مخازن، لوله ها و موتورخانه ها)

این نوع عایق ها در دو نوع **F-ALU** (به رنگ آلومینیومی) و **F-BLACK** (به رنگ سیاه) ارائه می گردند. مزیت اصلی این نوع عایق انعطاف پذیر بودن آن ها در مقابل نوسانات دمایی و انبساط و انقباض ناشی از آن و تحمل دمای بالای روکش تا حداکثر ۲۰۰ درجه سانتیگراد می باشد. این عایق ها در کنار کوره ها، خطوط لوله یا مخازنی که دمای سیال داخل آن دائما در حال تغییر می باشد کاربری فراوانی دارد، زیرا به دلیل پارچه ای بودن سطح آن هیچگونه مشکلی در مقابل انبساط و انقباض عایق در اثر گرما و سرما وجود ندارد.



عایق های رولی با روکش **F-BLACK**

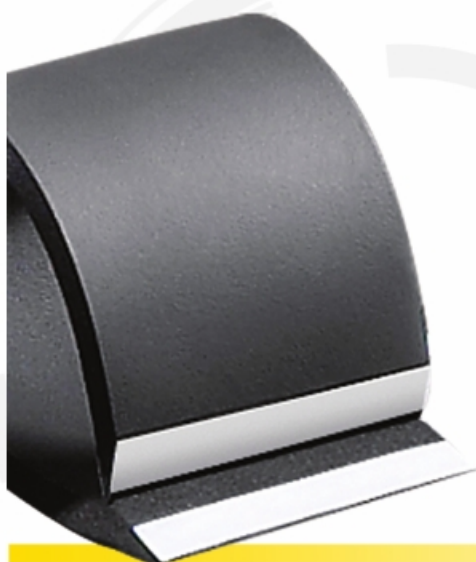


عایق های رولی با روکش **F-ALU**

بدون محدودیت در سایز و مترáž

این عایق‌ها به دلیل خود چسبدار بودن لبه‌های آن هیچگونه نیازی به چسب مایع در هنگام نصب ندارد همچنین به دلیل زاویه دار بودن مقطع چسب، پیوندی قوی و عاری از حفره‌های احتمالی در هنگام نصب تشکیل می‌گردد که از فرار انرژی در درزها جلوگیری به عمل می‌آورد.

این عایق‌ها جهت لوله‌های سایز ۲ اینچ و بالاتر با هر ضخامتی ارائه می‌گردد.



kaiflex Connect

### ۱- نوار تیپ عایق

این نوار ها از جنس فوم عایق به ضخامت ۳ میلیمتر بوده و به صورت خود چسبدار با عرض ۳ سانتیمتر و ۵ سانتیمتر قابل ارائه می باشد. این نوار تیپ جهت درز گیری کلیه درزهای عایق لوله ای و رولی به کار رفته و نه تنها به درز عایق استحکام بخشیده بلکه از اتلاف انرژی در درزها نیز جلوگیری به عمل می آورد.



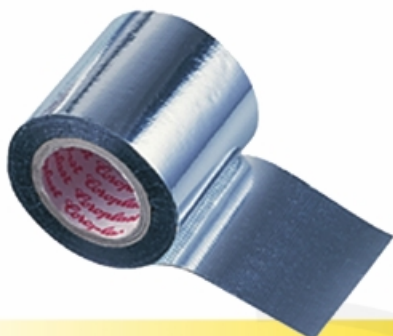
### ۲- چسب مایع مخصوص عایق

چسب مایع فوق جهت نصب عایق های غیر خود چسبدار در کلیه سطوح مانند لوله، مخزن، کانال و ... به کار می رود.



### ۳- نوار آلومینیومی خودچسبدار

این نوار تیپ جهت درز بندی انواع عایق های روکش دار در انواع لوله ای و رولی با روکش آلومینیومی در دو عرض ۳ و ۵ سانتیمتری به کار میروند.



### ۴- دستگاه منگنه مخصوص نصب روکش مجزای Lenzing

این دستگاه مخصوص دوختن درزهای مربوط به انواع روکش های عایق های Al-Clad و یا روکش های مجزای شرکت **Lenzing Jacketing** اتریش بر روی عایق های **kaiflex** و یا عایق های سنتی می باشد.





### ۱- عایق زانویی پیش ساخته:

این محصول جهت هر پروژه بنا به درخواست خریدار به تعداد مورد نیاز با هر سایز و ضخامت تولید و در اختیار خریدار قرار می گیرد.

### ۲- روکش زانویی پیش ساخته:

این محصول جهت عایق های روکش دار تولید گردیده و در هنگام نصب به صورت پیش ساخته ارائه و روی کار مونتاژ می گردد.

### ۳- عایق BOX شیر فلکه پیش ساخته:

این محصول از عایق روکش دار تولید گردیده و جهت عایق کاری شیر فلکه استفاده می گردد. از ویژگی این محصول قابلیت باز و بسته شدن آن در هنگام تعمیر و سرویس شیر فلکه می باشد.

### ۴- عایق سه راهی پیش ساخته:

این محصول در دو نوع روکشدار و بدون روکش بر طبق سایزهای درخواستی تولید و ارائه می گردد.



Lenzing Jacketing

# kaiflex



*kaiflex*



*kaiflex* AL-CLAD/ALU TEC



*kaiflex* Protect Black



*kaiflex* ALU-NET

## روکش عایق Lenzing Jacketing اتریش

شرکت **Lenzing** اتریش تولید کننده انحصاری انواع روکش های عایق های الاستومری در جهان می باشد.

در صورت عدم استفاده از عایق های روکش دار می توان این روکش را به صورت مجزا با منگنه مخصوص روی عایق نصب نمود.

استفاده از این روکش ها به صورت مجزا در موتورخانه ها به دلیل سهولت در نصب، بسیار توصیه می گردد. نوع **Curling Effect** این روکش ها به دلیل از پیش نورد شده بودن آنها بسیار مناسب جهت روکش عایق های لوله می باشد.

برش و نصب این روکش ها بسیار آسان و سریع بوده و نیازمند ابزار کمی می باشد.







### سازمان ها و موسسات دولتی:

بنادر و کشتیرانی تهران و بندر انزلی، تامین اجتماعی تهران، نقشه برداری کشور، توسعه برقی ایران و پژوهشکده ریاست جمهوری، ساختمان مرکزی قوه قضائیه، شورای نگهبان شیراز، استانداری و مصلی گرگان، فرمانداری گنبد، بنیاد مسکن فارس، تبلیغات اسلامی قم، ندامتگاه تهران بزرگ، راه و ترابری علی آباد، پست بیرجند، جهاد کشاورزی کرمانشاه، پژوهشگاه هوا و فضا، مرکز همایش های کیش، وزارت مسکن و شهر سازی، دادگستری، مرکز تحقیقات و اداره کل پست استان مازندران .

پارک فناوری پردیس، مجتمع فرهنگی شه میرزاد، مرکز نمایش های آئینی، باغ صبا و پارک تحقیقاتی اقبال یزد.

### کارخانجات دارویی و لوازم پزشکی و بهداشتی:

داروسازی جابر ابن حیان، مهر دارو، اسوه، اکسیر، ستارگان نیک رشت، روناک دارو، نوکام، باریج اسانس کاشان، توفیق دارو، آریا، الحاوی، طلوع تفت، آترا، داروپخش، داروگستر رازی ، فرآورده های تزریقی ایران ، پژوهشگاه ژنتیک، سرنگ هلال، آرایشی مای، زکریای رازی تبریز، بهداشتی کلین آسای، انبار مرکزی شرکت تهران بوران.

### دانشگاهها و مراکز آموزش عالی:

دانشگاه علوم پزشکی گرگان، مازندران، تبریز، بندر عباس، دانشگاه تهران و صنعتی همدان، خلیج فارس بوشهر، کاشان، زنجان، علامه و دانشگاه آزاد حکیمیه و پونک تهران، قزوین، شیراز، بوشهر، بافت کرمان، مغان و پیام نور کالی کش، علوم دینی امام خمینی و حوزه علمیه نجف آباد.

### کارخانجات مواد لبنی و غذایی:

کارخانه شیر پگاه ارومیه، همدان، اصفهان، خوزستان، فارس و آذربایجان غربی و آویژ شیر اصفهان، لبنیات پاستوریزه یگانه، ناژ و تاوریز تبریز، فرآورده های گوشتی کاله و میکائیلیان و تهران، سوسیس کالباس بهفران، زرین بال خرم آباد، مادر بهار سواد کوه، پرورش کبک بیرجند، گندم سازی اردکان یزد، فرآورده های لبنی کاله و پاکبان، تکدانه، به تک.



## نفت - گاز - پتروشیمی:

پتروشیمی جم، مبین، آریا ساسول، مهر عسلویه، مازندران، کاویان ۲۰۱، گرگان، فاز ۱ و ۲ عسلویه، لرستان و پردیس، پارس جنوبی فازهای ۱۲، ۱۳، ۱۷، ۱۸، ۲۰ و ۲۱، ایستگاه تقویت فشار گاز خنج، زنجان، خاوران و اندازه گیری گاز صادراتی به عراق پژوهشگاه شرکت نفت و پلیمر و پتروشیمی.

شرکت ملی نفت کش، صبا نفت، طرح و پالایش و نیروگاه حضرت قائم.

## فرودگاهها:

فرودگاه امام، بندر لنگه، کرمانشاه، گرگان، بندرعباس، رشت، کیش، شیراز، هواپیمایی آسمان و ایران ایر.

## بیمارستانها و مراکز درمانی:

بیمارستان خاتم الانبیاء، آراد، چمران، نیروی هوایی، آپادانا، گاندی، چشم پزشکی میلاد نور و بنیاد بیماریهای خاص تهران. قائم کرج، قلب و عروق بنیاد فرشچیان، تامین اجتماعی و شهید شهبازی همدان، بنیاد شهید، سلمان فارسی و شهدای خلیج فارس بوشهر، شهید زارع، امام خمینی، دکتر شهیدی و بوعلی سینا ساری، آزاد شهر و دزیانی گرگان، بیمارستان ورامین، مهر رشت، رجائی تنکابن، امام علی آمل، محمود آباد، بیستون کرمانشاه، کاشانی کرمان، امام علی اندیمشک، کنارک، نیروی دریایی گرگان و بندر عباس، رضوان شهر و پلی کلینیک ماهشهر و درمانگاه درجه یک بندر انزلی.

## استادیوم و سالنهای ورزشی:

مجموعه ورزشی معلولین و جانبازان، آریا، امام صادق و تندرستی آرامیس تهران، بهبهان، الغدیر قزوین، تاکستان، عسلویه، استادیوم ۱۵ هزار نفری همدان و کریم آباد گرگان، سالن کشتی پارک سرخه حصار و مجموعه آزادی تهران.

## خودروسازی ها و صنایع وابسته:

خطوط رنگ ۴،۲،۱ ایران خودرو، پارس خودرو و زاگروس خودرو، سالنهای بدنه ۵، موتورسازی، بدنه ۲۰۶، سالن بدنه و مونتاژ ال ۹۰ ایران خودرو، قالبهای صنعتی، تحقیقاتی موتور و صنایع ریلی ایران خودرو، خودروسازی سامیار کاشان، ایران خودرو خراسان و سمنان، همگام خودرو، توسعه خودرو کار، طیف سایپا، مگاموتور، سایپا دیزل، آژند پلاستیک شهریار.

## جدول مقایسه عایق *kaiflex* با سایر عایق های سنتی

| مشخصات                                                         | عایق <i>kaiflex</i>                 | پشم شیشه                                | پشم سنگ                      | پلی یورتان                  |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| نفوذ آب و رطوبت                                                | ضد آب<br>$\mu > 10000$              | بسیار نفوذ پذیر<br>$\mu = 1$            | بسیار نفوذ پذیر<br>$\mu = 1$ | نسبتا مقاوم<br>$\mu < 2000$ |
| ریزش ذرات آلاینده                                              | بدون ذرات                           | بسیار سمی و آلاینده                     | سمی و آلاینده                | دارای ذرات به میزان کم      |
| اشتعال زایی                                                    | نسوز (دارای گواهینامه)              | نسوز                                    | نسوز                         | اشتعال زا و بسیار سمی       |
| تولید دود و گازهای سمی                                         | عدم ایجاد گازهای سمی<br>CFC , HCFC  | بدون دود                                | بدون دود                     | بسیار دودزا و سمی           |
| ایجاد خوردگی روی لوله ها                                       | بدون خوردگی                         | خوردگی شدید                             | نسبتا خورنده                 | خوردگی کم                   |
| عوارض و ایجاد امراض ریوی<br>جهت نصاب و مصرف کننده              | بدون عوارض                          | تولید سرطان و<br>بیماری ریوی سیلیکوز    | تولید بیماری ریوی<br>سیلیکوز | بدون عوارض                  |
| سرویس دهی                                                      | عایق سرد و گرم<br>و صوتی            | در برودت بسیار ضعیف<br>و در حرارت متوسط | عایق گرم و صوتی              | فقط عایق سرد                |
| عمر مفید                                                       | بالای ۳۰ سال                        | کمتر از ۵ سال                           | کمتر از ۵ سال                | حدود ۱۰ سال                 |
| میزان صرفه جویی در<br>مصرف انرژی                               | ۷۰٪ تا ۹۰٪ با توجه<br>به ضخامت عایق | ۲۵٪ تا ۴۰٪                              | حدود ۵۰٪                     | تا ۷۰٪                      |
| مقاومت در برابر شرایط<br>بد آب و هوایی، رطوبت<br>و مواد خورنده | بسیار بالا                          | به سرعت متلاشی می گردد                  | در مقابل رطوبت<br>بسیار ضعیف | نسبتا مقاوم                 |

این نرم افزار به شما این امکان را میدهد که ضخامت عایق را در شرایط ذیل محاسبه نمایید:

- ۱- جهت جلوگیری از کندانس روی سطح عایق
  - ۲- جهت جلوگیری از یخ زدگی لوله ها در زمستان
  - ۳- محاسبه دمای سطح روی عایق در هر گونه شرایط
  - ۴- میزان درصد صرفه جویی در مصرف انرژی در هر ضخامت عایق
  - ۵- میزان تغییر درجه حرارت سیال در هر مسیر بر طبق انتخاب ضخامت عایق
- همچنین فایل PDF آموزش نصب عایق *kailflex* در این CD تقدیم گردیده است.

## TECHNICAL DATA

|                                                                                         |                                                                                  |       |        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------|--------|
| <b>Temperature range</b><br>Maximum line temperature:<br>Minimum line temperature:      | + 105 °C (175 °C For EPDM)<br>– 40 °C (– 200 °C)                                 |       |        |        |
| <b>Thermal Conductivity</b> $\lambda$<br>DIN 52612 and DIN 52613:                       | mean temperature                                                                 | 0 °C  | +20 °C | +40 °C |
|                                                                                         | W/(m•K)                                                                          | 0.034 | 0.036  | 0.038  |
| <b>Water vapour permeability</b><br><b>Resistance factor DIN 52615:</b>                 | $\mu \geq 10000$ (0.09 $\mu\text{gm}/\text{NH}$ )                                |       |        |        |
| <b>Fire performance</b> , surface spread of flame, BS476 Part 7 1987:                   | Class 1                                                                          |       |        |        |
| <b>Fire propagation, BS476 Part 6 1989</b><br>Total Index of Performance:<br>Sub index: | Less than 12<br>Less than 6                                                      |       |        |        |
| <b>Further Certification:</b>                                                           | DNV, Lloyd's Register, FM Approval                                               |       |        |        |
| <b>Noise reduction:</b>                                                                 | Acoustic level to 35 dB(A)                                                       |       |        |        |
| <b>Resistance to building materials:</b>                                                | Very good                                                                        |       |        |        |
| <b>Resistance to chemicals:</b>                                                         | Consult product test list                                                        |       |        |        |
| <b>Water absorption:</b>                                                                | after 28 days - max 0.9%                                                         |       |        |        |
| <b>Limiting Oxygen Index (L.O.I.):</b>                                                  | minimum 35%                                                                      |       |        |        |
| <b>Dimensions:</b>                                                                      | Standard tube 2 m lengths<br>Flat sheet 2 m x 0.5 m<br>Continuous sheet 1 m wide |       |        |        |



کلیه گواهینامه های بین المللی عایق های **kaiflex** آلمان بنا به درخواست مشتریان محترم قابل ارائه می باشند.



### DET NORSKE VERITAS

#### TYPE APPROVAL CERTIFICATE

CERTIFICATE NO. F-20680

This is to certify that the  
Thermal and sound insulation material with low flame-spread characteristics  
with type designation(s)  
**Kaiflex ST, Kaiflex HF, Kaiflex KKplus**  
Issued to  
**Kaimann GmbH  
HÖVELHOF, Germany**  
is found to comply with  
Det Norske Veritas' Interpretation of SOLAS 1974 Convention as Amended  
Det Norske Veritas' Offshore Standards  
Det Norske Veritas' Rules for Classification of Ships

**Application**  
Approved for use as insulation material of low flame spread characteristics, not generating excessive quantities of smoke nor toxic products in fire.  
The materials are not defined as non-combustible

This Certificate is valid until **2018-06-30**.  
Issued at Havik on **2014-01-23**  
DNV local station: **Essen**  
Approval Engineer: **Piotr Orzechowski**



for Det Norske Veritas AS  
Digitally Signed By: Langnes, Petter  
Location: 2010 Havik, Norway  
Signing Date: 2014-01-23  
**Petter Langnes**  
Head of Section

This Certificate is subject to terms and conditions on file. Any significant change in design or construction may render this Certificate invalid.  
The validity date relates to the Type Approval Certificate and not to the approval of equipment/systems installed.  
If any person suffers loss or damage which is proved to have been caused by any negligent act or omission of Det Norske Veritas, then Det Norske Veritas shall pay compensation to such person for his proved direct loss or damage. However, the compensation shall not exceed an amount equal to ten times the fee charged for the service in question, provided that the maximum compensation shall never exceed USD 2 million. In this provision 'Det Norske Veritas' shall mean the Foundation Det Norske Veritas as well as all its subsidiaries, directors, officers, employees, agents and any other acting on behalf of Det Norske Veritas.

DET NORSKE VERITAS AS, Veritasveien 1, NO-1322 Havik, Norway, Tel.: +47 67 87 89 80, Org.No. NO 945 748 931 MVA.  
Form No.: TA 1411a Issue: 2013-10  
www.dnv.com



## CERTIFICATE

Management system as per  
**DIN EN ISO 14001 : 2009**

In accordance with TÜV NORD CERT procedures, it is hereby certified that

**Kaimann GmbH**  
Hansastraße 2-5  
33161 Hövelhof  
Germany

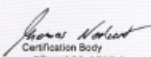


applies a management system in line with the above standard for the following scope

**Development, production and distribution of technical insulation systems**

Certificate Registration No. 78 104 048184  
Audit Report No. 3512 9843

Valid until 2016-12-17



Certification Body  
at TÜV NORD CERT GmbH

Essen, 2013-12-18

This certification was conducted in accordance with the TÜV NORD CERT auditing and certification procedures and is subject to regular surveillance audits.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemannstrasse 20

45141 Essen

www.tuv-nord-cert.com



TGA-2M-07-44-40



# **MANN**

**MADE IN GERMANY**