



VAHID INDUSTRIAL GROUP



## MODERN PLUMBING SYSTEM ( DRINKING WATER , RADIATOR CONNECTION )

سیستم های مدرن لوله کشی  
( آب شرب مصرفی ، سیستم گرمایش و رادیاتور )

**REHAU**  
**KNOW  
HOW**  
Gebäudetechnik

**REHAU**



## تاریخچه شرکت REHAU آلمان



شرکت REHAU در سال ۱۹۴۸ در شهر REHAU در ایالت Bavaria کشور آلمان تاسیس شد. این شرکت از بدو تاسیس در زمینه تولید محصولات پلیمری فعالیت خود را آغاز نمود و تا به امروز این شرکت دارای ۱۶ دفتر مرکزی، ۱۵۰ دفتر فروش مرکزی، ۵۰ کارخانه تولیدی و ۱۵۰۰۰ پرسنل در حال کار می باشد.

کلیه محصولات تولیدی شرکت REHAU آلمان در سه بخش متفاوت دسته بندی می گردند:

۱- محصولات ساختمانی Rehau Construction

۲- محصولات صنعتی Rehau Industry

۳- محصولات پلیمری و قطعات خودرو Rehau Automotive



REHAU Construction



REHAU Automotive



REHAU Industry





در بخش محصولات ساختمانی، شرکت REHAU آلمان محصولات پلیمری متنوعی را، جهت استفاده در قسمت‌های مختلف ساختمان در بخش تاسیسات مکانیکی و الکتریکی تولید می‌نماید.

بخشی از محصولات و تکنولوژیهای ساختمانی تولیدی توسط شرکت REHAU آلمان شامل موارد ذیل می‌باشند:

- ۱- سیستم مدرن گرمایش و سرمایش کفی
- ۲- سیستم مدرن گرمایش دیواری
- ۳- سیستم های لوله کشی آبرسانی مصرفی - رادیاتورها - فن کوئل ها و ...
- ۴- سیستم های جمع آوری آب باران و آبهای سطحی
- ۵- سیستم جاروبرقی مرکزی ریموت دار و بی صدا
- ۶- سیستم فاضلاب پوش فیت ضد صدا و ضد حریق
- ۷- ادوات الکتریکی، داکتهای الکتریکی و مخابراتی داخل ساختمانها
- ۸- سیستم های پنل های خورشیدی تولید کننده همزمان حرارت و الکتریسیته



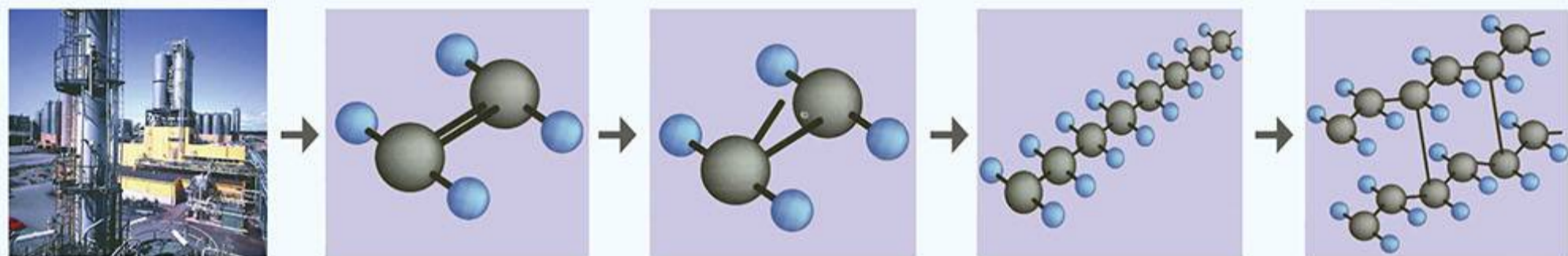
( Zero Energy Buildings - Rehau )



## تکنولوژی پیشرفته و منحصراً بفرآیندهای لوله های پلیمری و پنج لایه تلفیقی نسل جدید شرکت REHAU آلمان

ساختار تولید لوله های شرکت REHAU آلمان بر اساس پلیمر پلی اتیلن مشبک PE-X بوده که بر طبق استانداردهای جهانی این نوع پلیمر دارای سه روش تولیدی می باشد ، دو روش اول بصورت شیمیایی ( PE-Xa - PE-Xb ) و روش سوم بصورت فیزیکی ( PE-Xc ) پلیمر پلی اتیلن ( PE ) را به پلیمر مخصوص پلی اتیلن مشبک ( PE-X ) تبدیل می نماید .

- ۱ - روش پروکساید ( PE-Xa ) Peroxide درصد کراسلینک یا شبکه ای شدن پلیمر : ۷۰٪ DIN : 16892
- ۲ - روش سیلانی ( PE-Xb ) Silane درصد کراسلینک یا شبکه ای شدن پلیمر : ۶۵٪ DIN : 16892
- ۳ - روش اشعه گاما ( PE-Xc ) Electron beam درصد کراسلینک یا شبکه ای شدن پلیمر : ۶۰٪ DIN : 16892



ساختار مولکولی پلی اتیلن کراسلینک      ساختار مولکولی پلی اتیلن      شکست پیوند دوگانه بین کربن      مولکول اتیلن      نفت خام

لوله های شرکت REHAU آلمان بر طبق استاندارد DIN EN ISO 15875 و DIN 16892/93 و DIN 4726 و طبق روش پروکساید ( PE-Xa ) تولید می شوند . در این روش ، شبکه ای شدن بین پیوندهای ملکولهای C-C اتفاق می افتد و تنها روشی است که عمل شبکه ای شدن در حین تولید و بدون نیاز به هر گونه عملیات فیزیکی و حرارتی بعدی اتفاق می افتد . لوله های از جنس PE-Xa تنها لوله های پلیمری دارای حافظه حرارتی Thermal memory و یا اصطلاحاً حافظه هوشمند می باشند . که در صورت هر گونه صدمه احتمالی و یا دو پهن شدگی در این نوع لوله ها ( PE-Xa ) ، می توان آنها را با گرم نمودن توسط هوای گرم و همچنین بدون از دست دادن خواص اولیه مواد به حالت اولیه خود برگرداند . لوله های تولیدی شرکت REHAU آلمان در ۴ نوع متفاوت جهت مصرف در قسمتهای مختلف بخش تاسیسات مکانیکی ، تولید و عرضه می گردند . ( شرکت REHAU آلمان تنها شرکت تولید کننده لوله های پلیمری و پنج لایه تلفیقی نسل جدید با تنوع ذیل می باشد )



۱ - لوله های چند لایه پلیمری با لایه مخصوص محافظ اکسیژن ( RAUTITAN FLEX )

۲ - لوله های نسل جدید پنج لایه تلفیقی آلومینیوم دار با تکنولوژی جدید جوش لیزر ( RAUTITAN STABIL )

۳ - لوله های تک لایه PEX-a ( RAUHIS )

۴ - لوله های چند لایه پلیمری مخصوص ( RAUTHERM S ) با لایه مخصوص محافظ اکسیژن ( کاربرد در

سیستم های گرمایش و سرمایش کفی )



### ۱- لوله های چند لایه مخصوص پلیمری با لایه مخصوص محافظ اکسیژن RAUTITAN FLEX :



این نوع لوله ها بصورت چند لایه پلیمری ( PEX-a ) با لایه مخصوص محافظ اکسیژن ( EVOH ) می باشد که آنها را می توان در سیستمهای حرارتی و برودتی مانند سیستمهای رادیاتور ، فن کوئل ، حوله خشک کن ، منابع کویلی و انبساط و کلیه لوله کشی های سیستم موتورخانه مرکزی مورد استفاده قرار داد .

### ۲- لوله های نسل جدید چند لایه آلومینیوم دار ( تلفیقی ) RAUTITAN STABIL با تکنولوژی جوش لیزر:



این نوع لوله ها ، لوله های نسل جدید آلومینیوم دار بشمار می روند و دارای ساختاری متفاوت با لوله های آلومینیوم دار نسل قدیم ( لایه آلومینیوم در وسط و جوش التراسونیک ) می باشند . در ساختار لوله های نسل جدید آلومینیوم دار ، لایه آلومینیوم با ضخامت بیشتری و با ساختار جدید جوش لیزری لب به لب که در خارجی ترین سطح مقطع لوله نیز قرار می گیرد ، تولید می گردند . وجود لایه داخلی پلیمری Pex بسیار ضخیم این امکان را بوجود می آورد که در صورت آسیب دیدن سطح خارجی لوله و یا جدا شدن لایه ها در اثر وجود تنش های حرارتی در دراز مدت ، لایه داخلی به تنهایی و با ضریب اطمینان کافی بر اساس استانداردهای جهانی همانند یک لوله تک لایه ( PE-Xa ) به عملکرد خود ادامه دهد.

### ۳- لوله های تک لایه RAUHIS :



این نوع لوله ها بصورت تک لایه ( PEX-a ) بوده و می توان آنها را در دو نوع سنتی ( سه راهی ) و یا کلکتوری جهت استفاده در سیستمهای آبرسانی مصرفی بکار برد . همچنین طبق استانداردهای بهداشتی - بین المللی NSF , DVGW , WRC ، برای سیستمهای لوله کشی آب شرب ( Potable water ) نیز مورد استفاده قرار می گیرد .

### ۴- لوله های چند لایه پلیمری RAUTHERMS مخصوص سیستم های گرمایش و سرمایش کفی :

برای توضیحات بیشتر در مورد لوله های مخصوص گرمایش کفی و نحوه نصب به کاتالوگ گرمایش و سرمایش کفی مراجعه نمایید .

RAUTITAN RAUHIS	RAUTITAN FLEX	RAUTITAN STABIL	خواص
0.93	0.93	1.137	چگالی (gr/cm <sup>3</sup> )
600	600	900	مدول الاستیسیته (N/mm <sup>2</sup> )
بدون ترک	بدون ترک	بدون ترک	مقاومت در برابر ضربه (قاچ دار) ۲۰ درجه ساتیگراد
بدون ترک	بدون ترک	بدون ترک	مقاومت در برابر ضربه (قاچ دار) -۲۰ درجه ساتیگراد
0.15	0.15	0.026	ضریب انبساط طولی (mm/mk)
0.41	0.41	0.43	ضریب انتقال حرارت (mm/mk)
0.007	0.007	0.007	ضریب زبری لوله mm
10	10	10	حداکثر فشار کاری (بار)
90	90	95	حداکثر درجه حرارت (°C)
110	110	100	حداکثر تحمل درجه حرارت در کوتاه مدت (°C)
>0.1	≤0.1	غیر قابل عبور	مقدار عبور اکسیژن (gr/m <sup>3</sup> .d)
8xd	8xd	5xd	حداقل شعاع خم با دست
-	-	3xd	حداقل شعاع خم با فنر



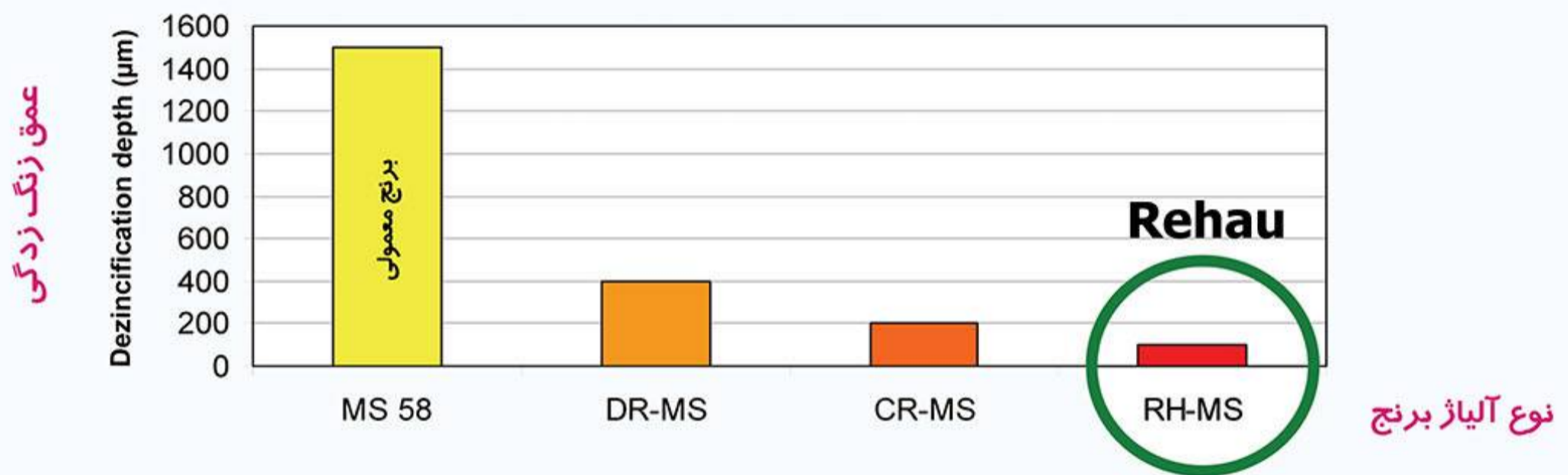


## اتصالات متنوع برنجی مخصوص ( برنج مخصوص ضد زنگ ) شرکت REHAU آلمان

همانطوریکه می دانیم در یک سیستم لوله کشی ماندگار و مطمئن ، طراحی ، نوع و همچنین عملکرد اتصال به اندازه کیفیت لوله ها نیز دارای اهمیت بسزایی می باشد . در سیستمهای لوله کشی شرکت REHAU آلمان کلیه اتصالات از نوع آلیاژ برنج مخصوص ضدزنگ ( Dezincification Resistant Brass ) و طبق استاندارد DIN EN 12164/12165 Class A می باشد . خاصیت ضدزنگ بودن اتصالات برای استحکام بخشیدن و عمر طولانی آنها در مقابل آبهای با سختی و املاح بالا و نیز جهت استحکام بخشیدن مقاومت اتصال در مقابل خوردگی و زنگ زدگی در کارکرد دراز مدت آن می باشد .

مقایسه ساختار برنج های متفاوت موجود در بازارهای جهانی و برنج مخصوص ضد زنگ بکار رفته

در کلیه اتصالات شرکت REHAU آلمان



MS-58 = Standard brass Cu Zn38 Pb3

DR-MS = Dezincification resistant brass grade B according to EN 1254-3

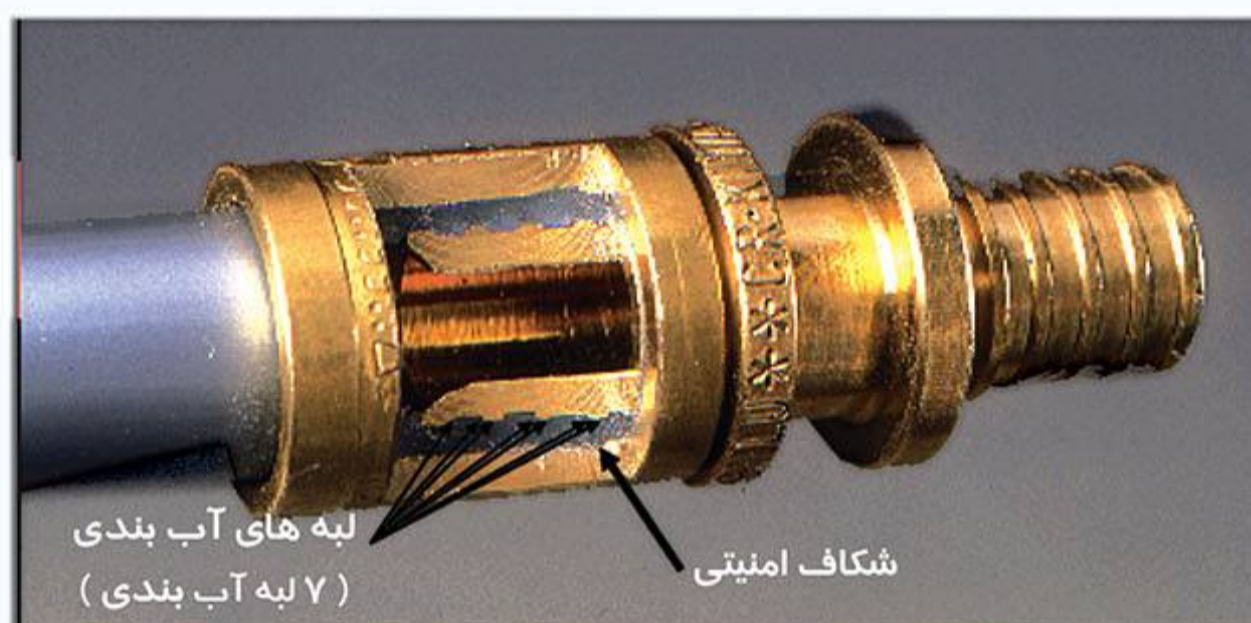
CR-MS = Dezincification resistant brass grade A according to EN 1254-3

RH-MS = Dezincification resistant brass according to **BS 2872/74** = REHAU-Standard-REHAU Fitting S





طرح و نحوه اتصال منمصر بفرده - روش منمصر بفرده ملقه فشاری ( Compression Sleeve ) شرکت REHAU آلمان در این روش اتصال ، لوله و اتصال به صورت محوری و با استفاده از دستگاه مخصوص متصل می گردند . در روش اتصال حلقه فشاری از هیچ نوع اورینگی استفاده نمی گردد ، استفاده از اورینگ های پلیمری که معمولا در سیستمهای لوله کشی متداول دیده می شود باعث عدم بندی و نشتی در اتصالات در دراز مدت می گردد . همچنین در این روش اتصال به دلیل اینکه یکی از انواع روش های اتصال به صورت مکانیکی می باشد ، هیچ نوع محدودیت دمایی در محل نصب وجود ندارد .



همانطوریکه در شکل فوق دیده می شود ، هر اتصال دارای هفت لبه آب بندی می باشد و طبق توصیه شرکت REHAU آلمان تنها دو لبه آب بندی برای عدم نشتی در اتصال کفایست و مابقی لبه ها جهت ضریب اطمینان بیشتر تعبیه گردیده است . از دیگر مزایای این نوع روش اتصال ، قابلیت اتصال انواع لوله ها با کاربردهای مختلف با یک نوع اتصال می باشد ، همانطوریکه در شکل زیر دیده می شود ، لوله های آب شرب مصرفی ( RAUHIS ) لوله های مخصوص شوفاژ و موتورخانه ( RAUTITAN FLEX ) و لوله های نسل جدید پنج لایه آلومینیوم دار - تلفیقی ( RAUTITAN STABIL ) را می توان بدون هیچ مشکلی به یکدیگر با یک

روش اتصال مشترک متصل نمود .

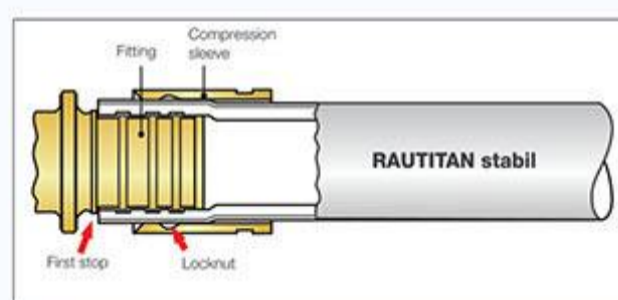
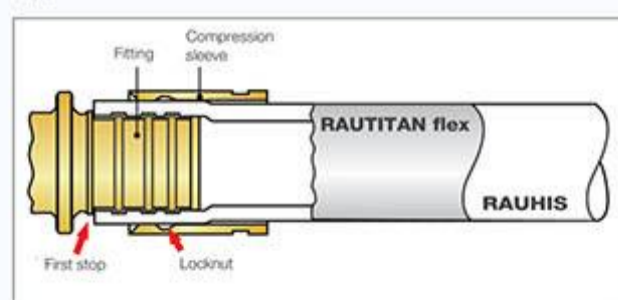


Fig. 21

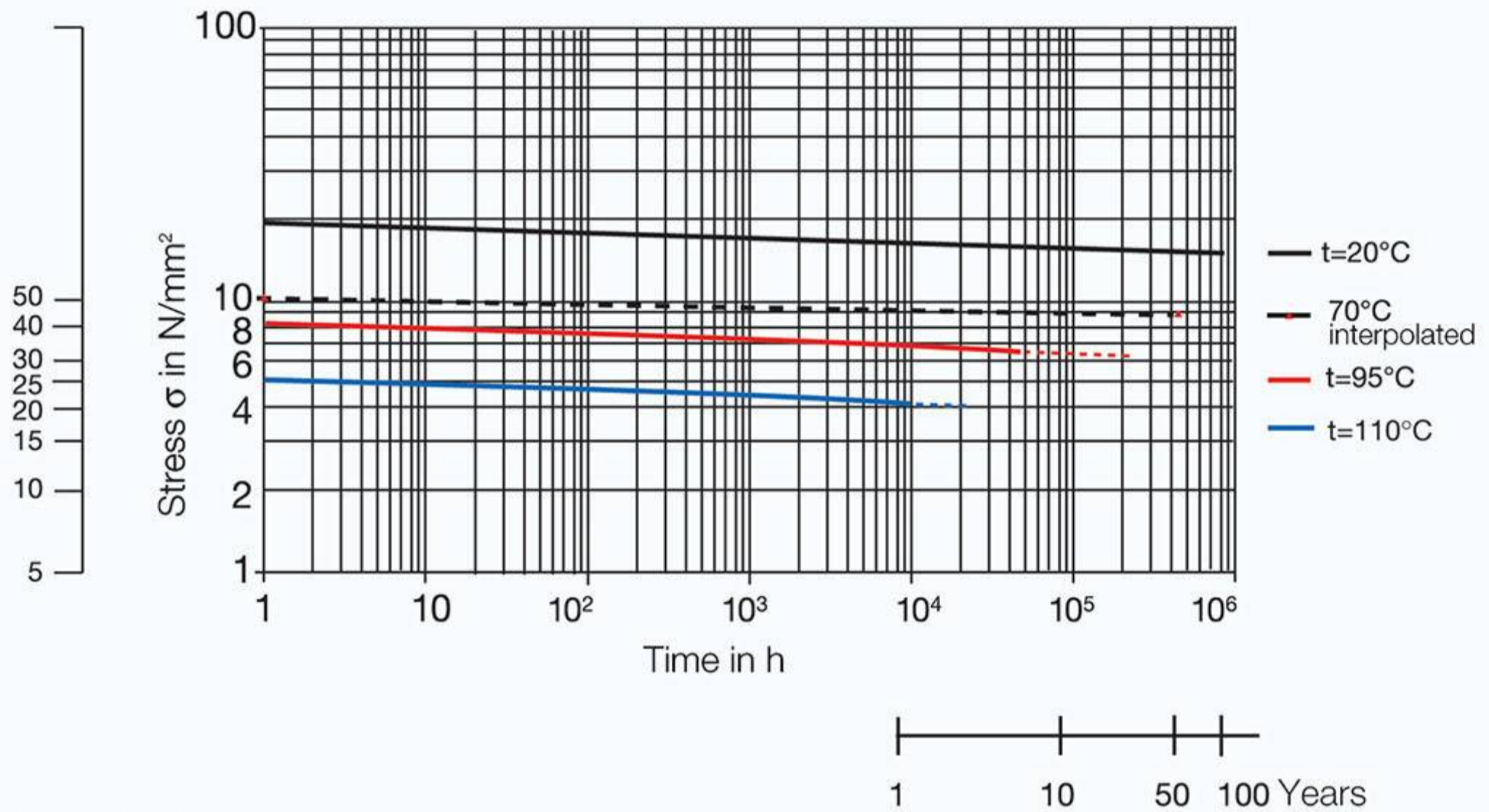




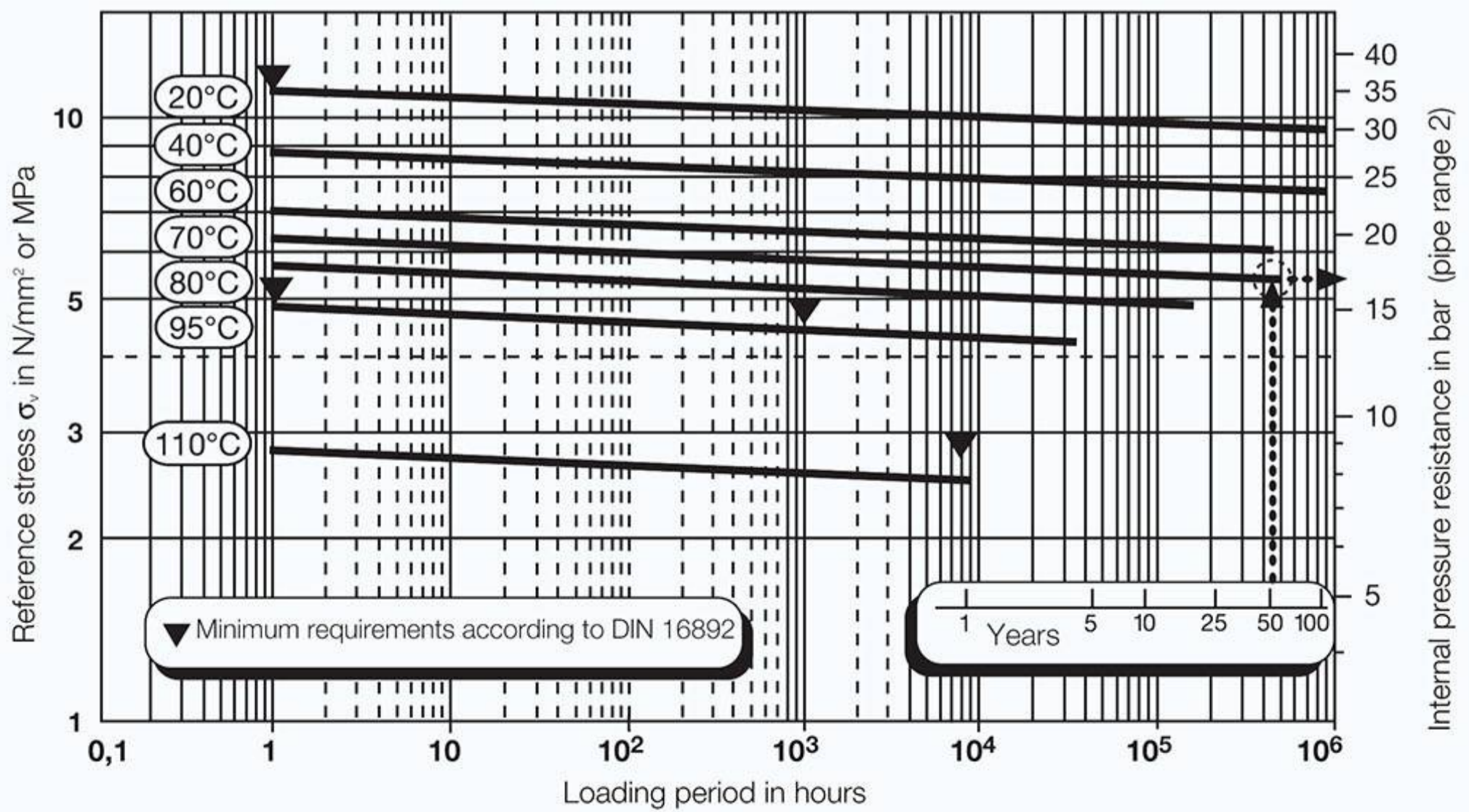


منحنی های Hoop Stress ( منحنی فشار و دما ) نمایشگر طول عمر لوله های شرکت **REHAU** آلمان بر اساس دما و فشار کاری سیستم بر اساس استاندارد DIN 16892 , 16893 در دراز مدت

**» RAUTITAN STABIL**



**» RAUTITAN FLEX / RAUHIS**





## استانداردها و تأییدیه های جهانی شرکت REHAU آلمان

با وجود گستردگی وسیع فروش محصولات REHAU در سطح جهان ، کلیه محصولات شرکت REHAU آلمان جهت استفاده در بازارهای بین المللی می بایستی دارنده گواهی های استانداردهای جهانی ، گواهی های بهداشت معتبر بین المللی بوده و همچنین مطابق با کلیه کدهای ساختمانی نیز باشد . به همین منظور این شرکت دارنده کلیه استانداردها، نرم ها و کدهای بین المللی و جهانی شامل کشورهای اروپایی : آلمان ، اسپانیا ، هلند ، سوئیس ، ایتالیا ، فرانسه و نیز کشورهای آمریکایی : آمریکا - کانادا - استرالیا و ... می باشد . نمونه هایی از این نوع استانداردها در شکل زیر مشاهده می شوند :







**DIN CERTCO**  
Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH

**CERTIFICATE**

The company  
**REHAU AG + Co**  
Ytterblum 4  
91058 Erlangen  
Produktionsstätte Vachsch

hereby receives the confirmation that the product's  
**Plastic piping systems for warm water floor heating systems and radiator connecting**  
of the type  
**RAUTHERM S**  
conforms to  
**DIN 4726:2006-01**  
Certification scheme plastic piping systems for warm water floor heating systems and radiator connecting  
**DIN EN ISO 15875-1:2004-03**  
**DIN EN ISO 15875-2:2004-03**  
**DIN EN ISO 15875-3:2004-03**  
**DIN EN ISO 15875-5:2004-03**  
and is granted the licence to use the mark

**DIN CERTCO**  
Geprüft

In conjunction with the Registration No. below  
**Registration No.: 3V226 PE-Xa**

The validity of certificate is bound to the verification of the semi-annual surveillance test.

See annex for further information.  
DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin Germany

2004-09-24  
Dr.-Ing. Michael Egmer  
Managing Director, Head of Certification Body

**DIN CERTCO**  
Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH

**ZERTIFIKAT**

Der Firma  
**REHAU AG + Co**  
Ytterblum 4  
91058 Erlangen  
Produktionsstätte Vachsch

wird für das Produkt  
**Rohrleitungssysteme aus Kunststoffen für Warmwasser-Fußbodenheizungen und Heizkörperverbindungen**  
vom Typ  
**RAUTITAN flex**  
die Konformität mit  
**DIN 4726:2006-01**  
Zertifizierungsprogramm Rohrleitungssysteme aus Kunststoffen für Warmwasser-Fußbodenheizung und Heizkörperanbindung  
**DIN EN ISO 15875-1:2004-03**  
**DIN EN ISO 15875-2:2004-03**  
**DIN EN ISO 15875-3:2004-03**  
**DIN EN ISO 15875-5:2004-03**  
bestätigt und das Nutzungsrecht für das Zeichen

**DIN CERTCO**  
Geprüft

In Verbindung mit der unten genannten Registernummer erteilt.  
**Registernummer: 3V257 PE-Xa**

Die Gültigkeit des Zertifikats ist an den Nachweis der halbjährlich durchzuführenden Überwachungsprüfung gebunden.

Weitere Angaben siehe Anhang.  
DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

2004-09-24  
Dr.-Ing. Michael Egmer  
Geschäftsführer, Leiter der Zertifizierungsstelle

**DVGW**  
Zertifizierungsstelle

**DVGW-Baumusterprüfzertifikat**  
**DVGW type examination certificate**

**DW-8501AU2346**  
Registernummer  
registration number

<b>Anwendungsbereich</b> field of application	Produkte der Wasserversorgung products of water supply
<b>Zertifikatinhaber</b> owner of certificate	REHAU AG+Co Ytterblum 4, D-91058 Erlangen
<b>Vertreiber</b> distributor	REHAU AG+Co Ytterblum 4, D-91058 Erlangen
<b>Produktart</b> product category	Installationsysteme und Systemverbinder: Trinkwasserinstallationsystem (B501)
<b>Produktbezeichnung</b> product description	Trinkwasserinstallationsystem aus Verbindrohren aus PE-Xc/AlPE-HD und Schiebbehältnerverbindern aus Metall
<b>Modell</b> model	RAUTITAN stabil
<b>Prüfberichte</b> test reports	Mechanikprüfung: B78/4 vom 29.10.2004 (IMA) Mechanikprüfung: B89/4 vom 01.09.2004 (IMA) Mechanikprüfung: B47/1 vom 05.07.2001 (IMA) Mechanikprüfung: B70.1/9 vom 17.08.2000 (IMA)
<b>Prüfgrundlagen</b> basis of type examination	DVGW W 534 (01.05.2004)

**Ablaufdatum / AZ**  
date of expiry / file no. 31.08.2010 / 05-0074-WNV

18.03.2009 Dr. A. J. G.  
DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH, Geprüft für, Head of certification body

DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. Technisch-wissenschaftlicher Verein  
Zertifizierungsstelle  
Josef Störmer Straße 1-3  
53123 Bonn  
Telefon: +49 (0)228 91 88 807  
Telefax: +49 (0)228 91 88 993

DVGW Zertifizierungsstelle - anerkannt by Deutsche Akkreditierungsstelle Technische Dienstleistungen  
DIN CERTCO e.V. for conformity assessment of products of gas and water supply

DAT-ZE-008/96-11

**DVGW**  
Zertifizierungsstelle

**DVGW-Baumusterprüfzertifikat**  
**DVGW type examination certificate**

**DW-8501AU2200**  
Registernummer  
registration number

<b>Anwendungsbereich</b> field of application	Produkte der Wasserversorgung products of water supply
<b>Zertifikatinhaber</b> owner of certificate	REHAU AG+Co Ytterblum 4, D-91058 Erlangen
<b>Vertreiber</b> distributor	REHAU AG+Co Ytterblum 4, D-91058 Erlangen
<b>Produktart</b> product category	Installationsysteme und Systemverbinder: Trinkwasserinstallationsystem (B501)
<b>Produktbezeichnung</b> product description	System bestehend aus Kunststoffrohren aus PE-Xa und Schiebbehältnerverbindern aus Metall
<b>Modell</b> model	RAUTITAN flex
<b>Prüfberichte</b> test reports	Mechanikprüfung: 66293/04 vom 30.12.2004 (SKZ) Mechanikprüfung: B89/4 vom 01.09.2004 (IMA) Mechanikprüfung: 269 703, 803/2, 1/62695-96 vom 09.03.2004 (SKZ) Mechanikprüfung: 268203/0, 1/60634 vom 22.09.2003 (SKZ) Mechanikprüfung: 266303/0, 1/60638 vom 16.07.2003 (SKZ) KTW-Prüfung: KR 102A/04 vom 29.06.2004 (TZW) Mikrobiologische Prüfung: TGM-KU19377 vom 18.02.2003 (TGM) Mikrobiologische Prüfung: TGM-KU19081 vom 01.07.2002 (TGM)
<b>Prüfgrundlagen</b> basis of type examination	DVGW W 534 (01.05.2004) DVGW W 544 (01.05.1999) DVGW W 270 (01.11.1999) BGA KTW (07.01.1977)
<b>Ablaufdatum / AZ</b> date of expiry / file no.	20.09.2009 / 05-0074-WNV

18.03.2009 Dr. A. J. G.  
DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH, Geprüft für, Head of certification body

DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. Technisch-wissenschaftlicher Verein  
Zertifizierungsstelle  
Josef Störmer Straße 1-3  
53123 Bonn  
Telefon: +49 (0)228 91 88 807  
Telefax: +49 (0)228 91 88 993

DVGW Zertifizierungsstelle - anerkannt by Deutsche Akkreditierungsstelle Technische Dienstleistungen  
DIN CERTCO e.V. for conformity assessment of products of gas and water supply

DAT-ZE-008/96-11

**DVGW**  
Zertifizierungsstelle

**DVGW-Baumusterprüfzertifikat**  
**DVGW type examination certificate**

**DW-8511AP3133**  
Registernummer  
registration number

<b>Anwendungsbereich</b> field of application	Produkte der Wasserversorgung products of water supply
<b>Zertifikatinhaber</b> owner of certificate	REHAU AG+Co Ytterblum 4, D-91058 Erlangen
<b>Vertreiber</b> distributor	REHAU AG+Co Ytterblum 4, D-91058 Erlangen
<b>Produktart</b> product category	Installationsysteme und Systemverbinder: Rohrverbinder für Trinkwasserinstallationsysteme (B511)
<b>Produktbezeichnung</b> product description	Verbinderprogramm aus Schiebbehältnerverbindern aus Metall für DVGW-geprüfte und -zertifizierte Rohre aus PE-Xa
<b>Modell</b> model	RAUTITAN Nis
<b>Prüfberichte</b> test reports	Mechanikprüfung: 268304/0, 1/65390 vom 07.10.2004 (SKZ) Mechanikprüfung: 48208/02-1+II vom 04.09.2002 (SKZ)
<b>Prüfgrundlagen</b> basis of type examination	DVGW W 534 (01.05.2004)
<b>Ablaufdatum / AZ</b> date of expiry / file no.	31.12.2009 / 04-0436-WNV

09.11.2008 Dr. A. J. G.  
DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH, Geprüft für, Head of certification body

DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V. Technisch-wissenschaftlicher Verein  
Zertifizierungsstelle  
Josef Störmer Straße 1-3  
53123 Bonn  
Telefon: +49 (0)228 91 88 807  
Telefax: +49 (0)228 91 88 993

DVGW Zertifizierungsstelle - anerkannt by Deutsche Akkreditierungsstelle Technische Dienstleistungen  
DIN CERTCO e.V. for conformity assessment of products of gas and water supply

DAT-ZE-008/96-11



## روش مخصوص نصب سیستمهای لوله کشی شرکت REHAU آلمان

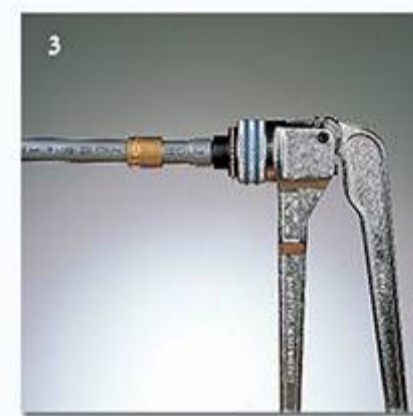
همانطوریکه در اشکال زیر مشاهده می شود ، روش نصب لوله های شرکت REHAU آلمان بسیار سریع ، آسان و بدون هیچ گونه خطای انسانی می باشد . در این روش ابتدا پس از جاگذاری حلقه برنجی مخصوص در روی لوله ، توسط دستگاه اکسپندر ( Expander ) دهانه لوله را گشاد نموده و پس از آن توسط دستگاه فک نصب مخصوص ، حلقه برنجی را به انتهای اتصال نزدیک می نمائیم . همچنین بدلیل استفاده از دستگاه های مخصوص بهنگام نصب ، هیچگونه خطایی در نصب اتصال بوجود نیامده و می توان با اطمینان 100% به یک اتصال کامل دست یافت .



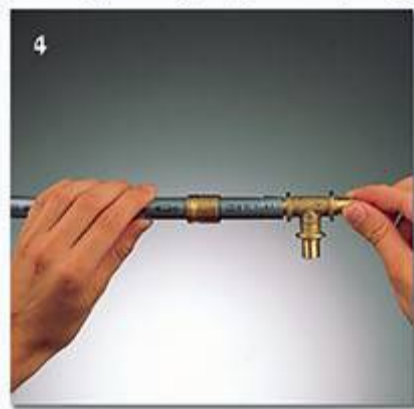
1 برش عمودی در لوله توسط قیچی مخصوص



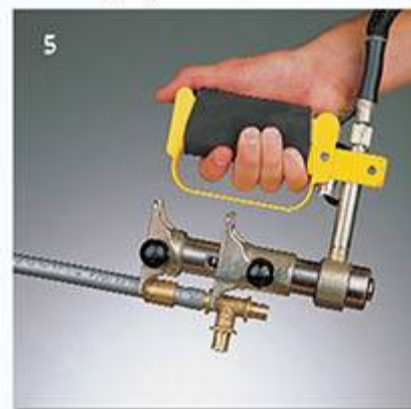
2 جایگذاری حلقه برنجی



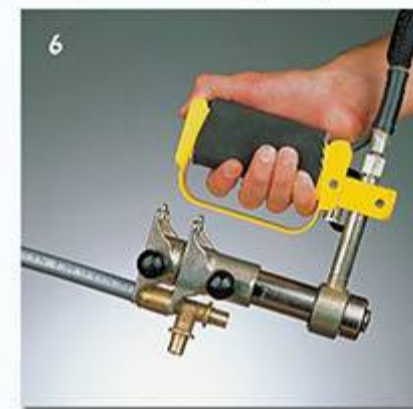
3 گشاد نمودن لوله با دستگاه اکسپندر



4 قرار دادن اتصال داخل لوله تا انتها



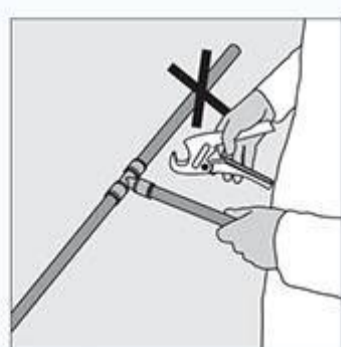
5 حرکت فک دستگاه در جهت موازی لوله و اتصال



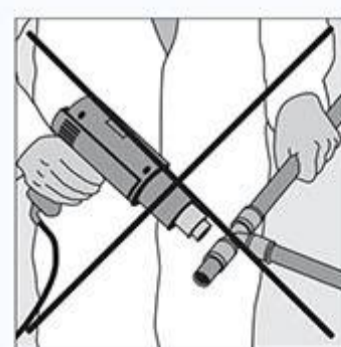
6 نصب نهایی و کامل اتصال

## قابلیت استفاده مجدد از اتصالات در صورت تغییرات

در صورت تغییر در مسیر لوله کشی و یا تغییرات اجرایی پس از نصب ، اتصالات شرکت REHAU آلمان را می توان مجدداً استفاده نمود . برای این منظور ابتدا فقط قسمت حلقه اتصال مورد نظر توسط سشوار صنعتی ( هوای گرم ) گرم می شود و در اثر گرم شدن می توان حلقه برنجی مخصوص را براحتی از روی لوله بیرون آورده ، آن قسمت از لوله را که گرم شده و همچنین قسمتی از لوله که داخل اتصال بوده را بریده و همچنین با تعویض حلقه اتصال قبلی و استفاده از حلقه اتصال جدید ، می توان عمل اتصال را فقط با تعویض حلقه مخصوص برنجی انجام داد . می بایستی خاطر نشان نمود که تنها جزء غیر قابل استفاده در اتصال جدید فقط و فقط یک حلقه برنجی مخصوص می باشد که کمترین هزینه یک اتصال کامل را دارا می باشد .



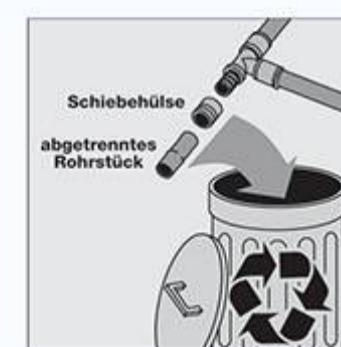
برش لوله در محل تعویض اتصال



گرم نمودن فقط حلقه اتصال تعویضی



گرم نمودن فقط با سشوار صنعتی یا هوای گرم

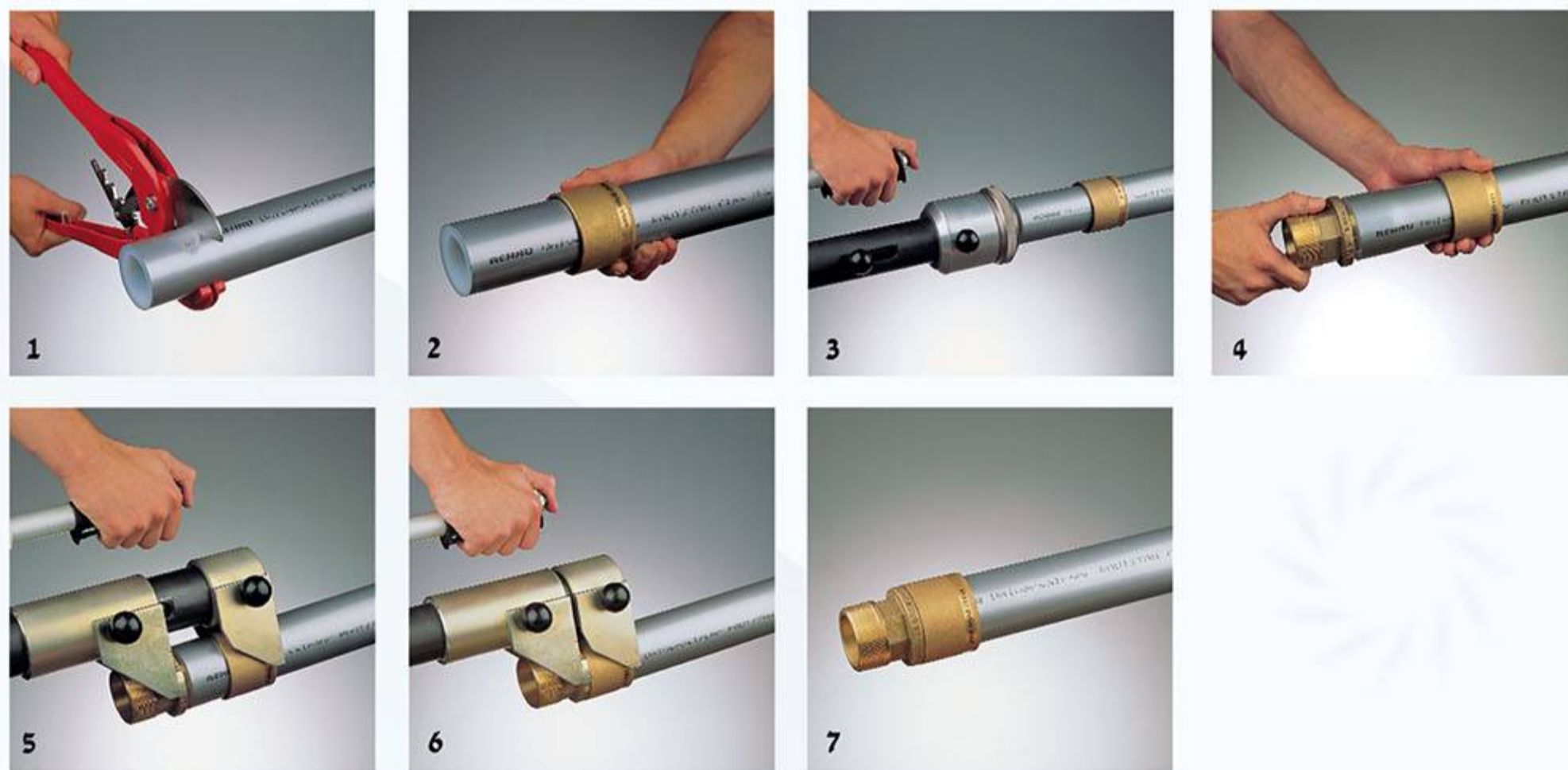


تعویض حلقه اتصال و استفاده مجدد سه راهی





در سایزهای بزرگتر در سیستم های لوله کشی شرکت REHAU آلمان مانند ( سایز ۴۰، ۵۰، ۶۳ و ... میلیمتر ) نیز از همین نوع روش اتصال فشاری ولی با دستگاههای متفاوت ، جهت راحتی ، سرعت و دقت نصب بالا استفاده می شود . در شکل زیر نمونه ای از این گونه اتصال را برای لوله های سایز های بزرگتر مشاهده می گردد .



### تنوع در دستگاههای مخصوص نصب شرکت REHAU آلمان



دستگاه نصب M1  
دستگاه دستی



دستگاه نصب H1  
دستگاه هیدرولیکی



دستگاه نصب G1  
دستگاه هیدرولیکی



دستگاه نصب E2  
دستگاه هیدرولیکی - برقی با power pack



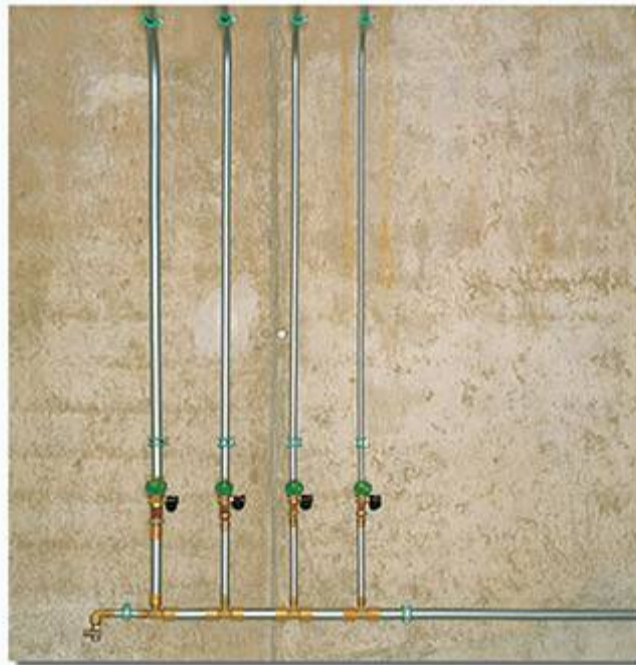
دستگاه نصب A1  
دستگاه برقی با باتری قابل شارژ

- ۱- انواع دستگاههای دستی
- ۲- انواع دستگاههای برقی - شارژی
- ۳- انواع دستگاههای هیدرولیکی
- ۴- انواع دستگاههای هیدرولیکی - برقی



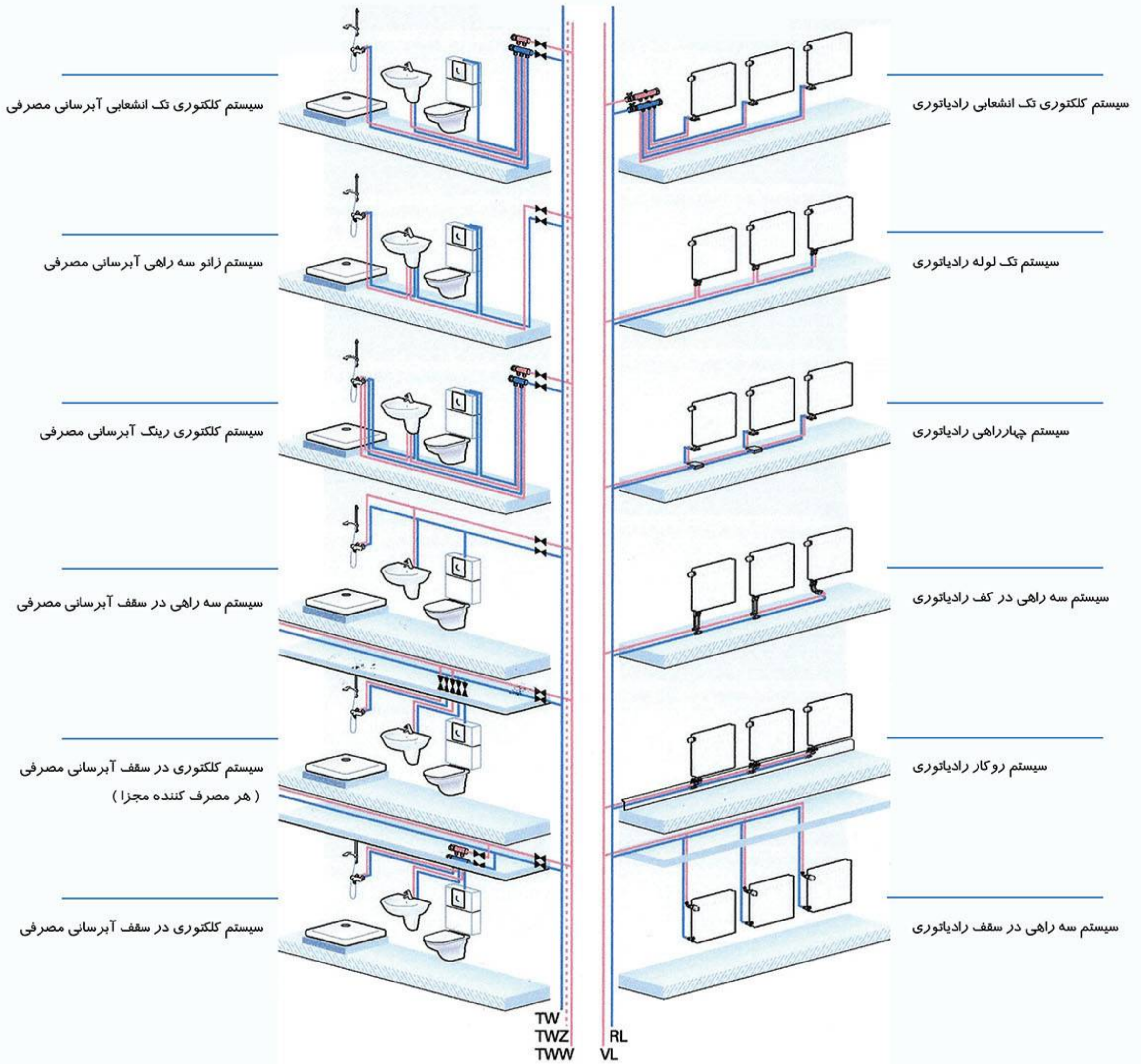


نمونه هایی از نحوه اجرای سیستمهای متنوع لوله کشی شرکت **REHAU** آلمان





روشهای متداول سیستمهای لوله کشی سنتی و مدرن شرکت REHAU آلمان



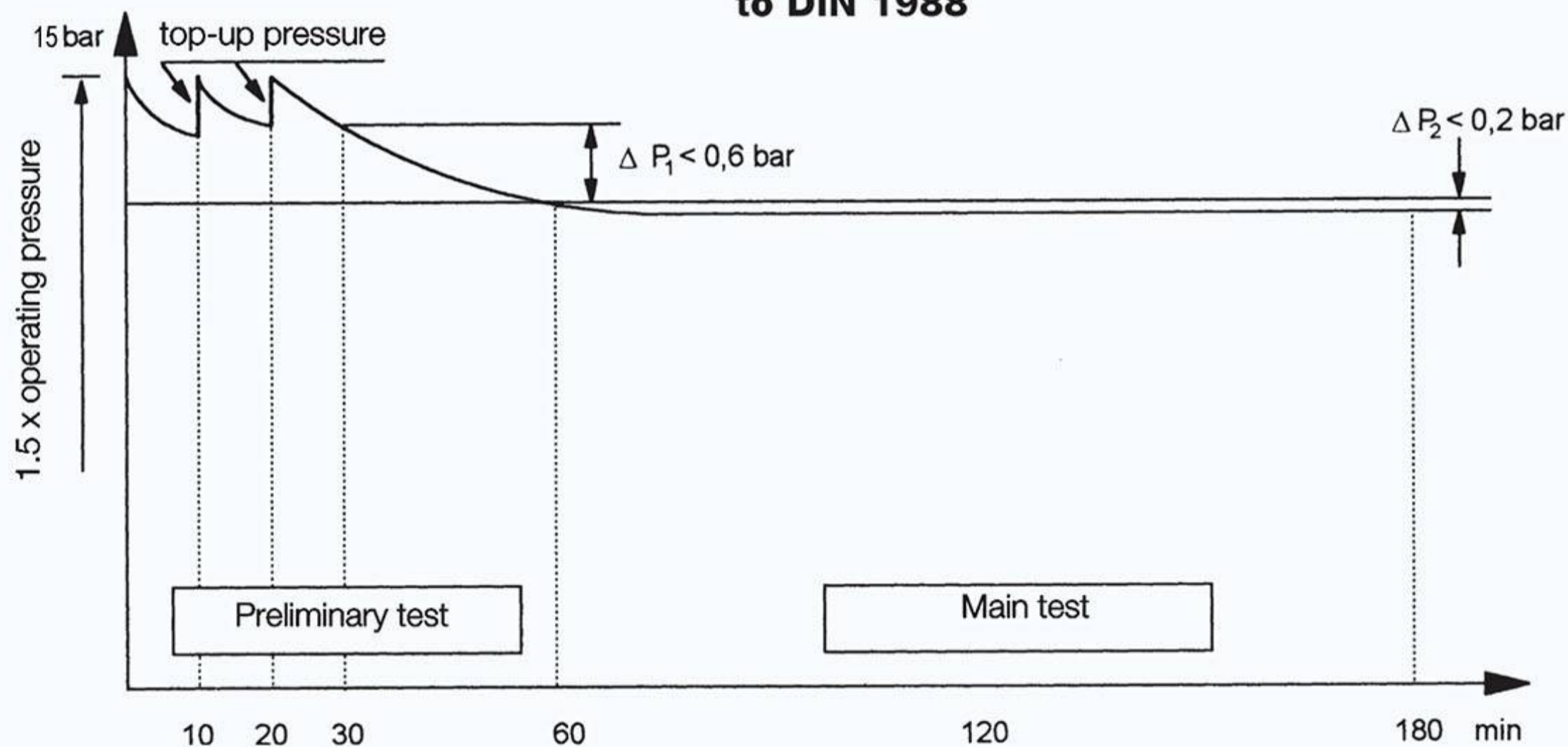
**REHAU®**



## نمونه تست سیستمهای لوله کشی شرکت REHAU آلمان

بر طبق استاندارد DIN 1988 آلمان نحوه تست نهایی سیستم لوله کشی به دو قسمت تست اولیه و تست اصلی تقسیم بندی می گردد که در تست اولیه کلیه سیستم های لوله کشی تحت فشار 15bar ( 1/5 برابر فشار برابری ) قرار گرفته ، بطوریکه در مدت نیم ساعت به ازاء هر 10 دقیقه می بایستی فشار مجدداً به 15bar برسد و پس از اتمام این مرحله می بایستی ظرف مدت نیم ساعت ، در کل سیستم فقط 0.6bar افت فشار داشته باشیم و جهت تست نهایی نیز بعد از موفقیت آمیز بودن مرحله تست اولیه کل سیستم طی مدت 2 ساعت تحت فشار 10bar قرار می گیرد و در انتهای زمان تست ، کل سیستمهای لوله کشی ، فقط و فقط می بایستی 0.2bar اختلاف فشار داشته باشد . در صورت بوجود آمدن شرایط خارج از فرم استاندارد تست ، می بایستی کل سیستم های لوله کشی ، اتصالات و لوله ها مجدداً مورد بازرسی قرار گرفته و یکبار دیگر طبق استاندارد تست گردد.

### Leakage testing according to DIN 1988



نمونه های فرم تست استاندارد و تأییدیه های تست سیستمهای لوله کشی REHAU آلمان



REHAU test form with fields for test details and results.

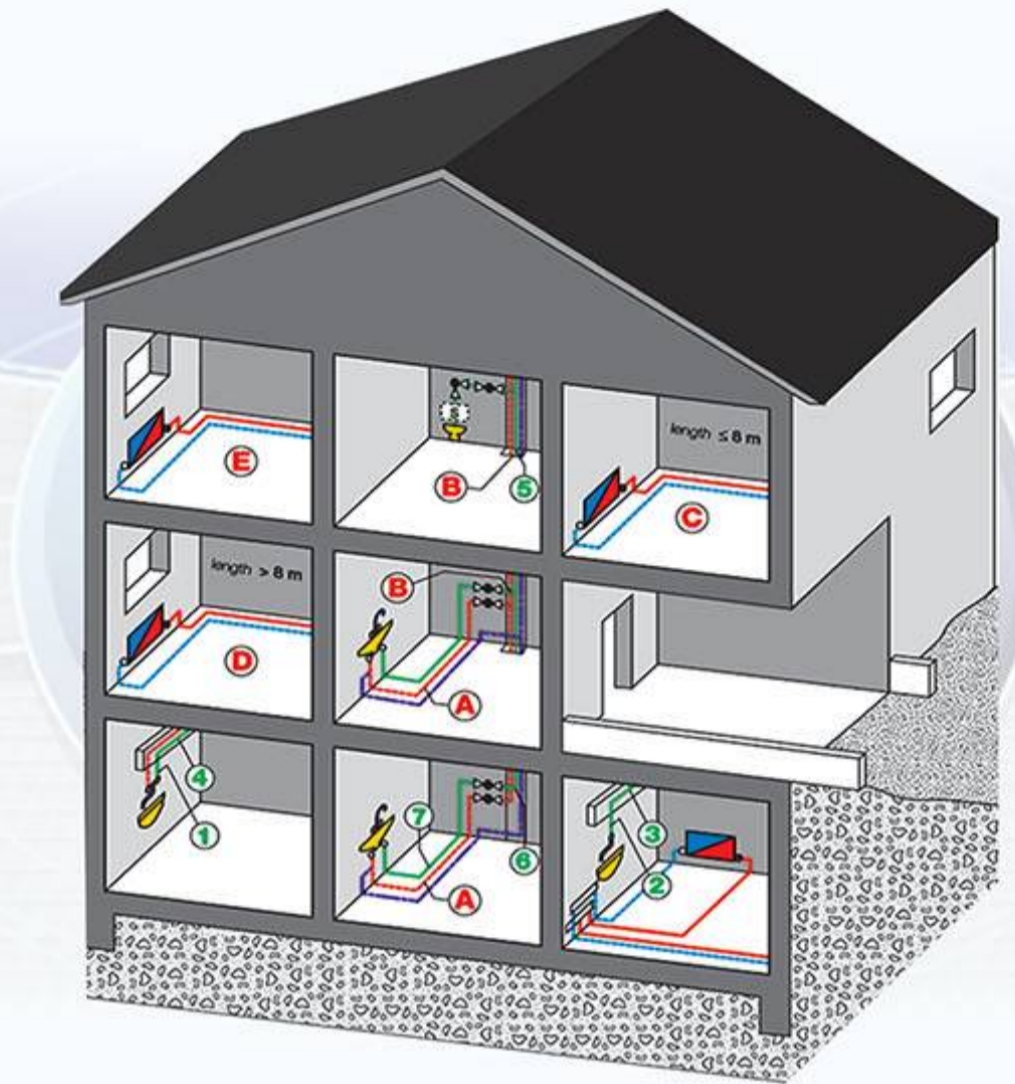


REHAU test form with fields for test details and results.



## استانداردهای بین المللی عایقکاری سیستمهای مختلف لوله کشی مطابق استاندارد DIN 1988

بر اساس شرایط متفاوت طراحی و نوع سیستم لوله کشی در ساختمان :



### استاندارد عایقکاری لوله های تغذیه آب سرد مصرفی :

No.	Installation situation	Minimum insulation layer thickness with thermal conductivity 0.040 W/(m · K)
1	Pipe laid exposed in non-heated room (e.g. basement)	4 mm
2	Pipe laid exposed in heated room	9 mm
3	Pipe in trunking, without hot-water pipe	4 mm
4	Pipe in trunking, next to hot-water pipe	13 mm
5	Pipe in wall slot, rising pipe	4 mm
6	Pipe in wall recess, next to hot-water pipe	13 mm
7	Pipe on concrete sub-floor	4 mm

### استاندارد رعایت حداقل ضخامت عایقکاری در سیستمهای لوله کشی آبگرم ، و برگشت مصرفی و سیستمهای حرارتی و برودتی .

No.	Nominal diameter (DN) of pipes/fittings in mm	Minimum thickness of insulation layer based on thermal conductivity of 0.035 W/(m·K)
A	up to DN 20	20 mm
	from DN 22 to DN 35	30 mm
	from DN 40 to DN 100	same as DN
	over DN 100	100 mm
B	Pipes and fittings according to the pipework, in point A, in wall and floor openings, in intersection area of pipes, at pipe joint points, in case of central distributors.	50% of requirements of pipes in point A
C	Radiator connection pipes up to 8 m Length as sum of flow and return lines	50% of requirements of pipes in point A
D	Radiator connection pipes over 8 m Length as sum of flow and return lines	100% of requirements of pipes in point A
E	Pipes of central heating systems in rooms designed for permanent use by people and in structural components that connect such rooms (i.e. in apartment intermediate floors) if their heat output can be influenced by the respective user through shut-off devices (e.g. thermostat valves). There are no length restrictions	No restrictions  However, insulation is recommended for the following reasons: - protection of pipes - sound isolation - proper heating cost calculation



جدول مشخصات فنی و ابعادی لوله های متنوع شرکت REHAU آلمان

» RAUTITAN STABIL

d mm	s mm	Capacity l/m	Weight kg/m	Length m	Delivery format -
16.2	2.6	0.095	0.139	100	coil
20	2.9	0.158	0.181	100	coil
25	3.7	0.243	0.294	25	coil
32	4.7	0.401	0.459	5	cut lengths
40	6	0.616	0.720	5	cut lengths

» RAUTITAN FLEX and RAUHIS

d mm	s mm	DN -	Capacity l/m	Weight RAUTITAN flex kg/m	Weight RAUHIS kg/m	Length m	Delivery format* -
16	2.2	12	0.106	0.100	0.093	100.500	coil
20	2.8	15	0.163	0.150	0.147	100	coil
25	3.5	20	0.254	0.240	0.230	25.250	coil
32	4.4	25	0.423	0.380	0.368	25	coil
40	5.5	32	0.661	0.590	0.575	6	cut lengths
50	6.9	40	1.029	0.930	0.898	6	cut lengths
63	8.7	50	1.633	1.470	1.425	6	cut lengths

شماره استاندارد Document no.	شرح استاندارد Title	تاریخ انتشار استاندارد Edition/Date of issue
<b>RAUTITAN flex</b>		
DIN 16892	Crosslinked high-density polyethylene (PE-X) pipes	2000-07
DIN 4726	Rohrleitungen aus Kunststoffen für Warmwasser-Fußbodenheizungen	2000-01
DIN EN ISO 15875	Plastic piping systems for hot and Cold water installations – Crosslinked polyethylene (PE-X)	2004-03
<b>RAUTITAN stabil</b>		
DIN 16892	Crosslinked high-density polyethylene (PE-X) pipes	2000-07
DIN ISO 573-3	Aluminium und Aluminiumlegierungen	2003-10
<b>RAUTITAN his</b>		
DIN 16892	Crosslinked high-density polyethylene (PE-X) pipes	2000-07
DIN EN ISO 15875	Plastic piping systems for hot and Cold water installations – Crosslinked polyethylene (PE-X)	2004-03
<b>RAUTHERM S</b>		
DIN EN ISO 15875	Plastic piping systems for hot and Cold water installations – Crosslinked polyethylene (PE-X)	2004-03
DIN 4726	Rohrleitungen aus Kunststoffen für Warmwasser-Fußbodenheizungen	2000-01







**VAHID** «**REHAU**<sup>®</sup>

**Distributor :**

نماینده فروش:

دفتر مرکزی : خیابان استاد مطهری ، خیابان میر عماد ، کوچه سیزدهم ، پلاک ۴۰  
طبقه دوم. واحد ۱۲ تلفکس : ۸۸۵۰۶۳۸۱-۵ / ۸۸۷۵۰۲۱۳ ، کد پستی : ۱۵۸۷۷۵۴۵۱۳

Email : [VPI@Faraco.com](mailto:VPI@Faraco.com) / [WWW.REHAU.COM](http://WWW.REHAU.COM)

Address : Unit12, 2nd floor, No 40, 13 th street, Miremad Ave.,  
Motahari Ave., Tehran-Iran

Telefax : (+9821) 88506381- 5 / 88750213