FARATEC

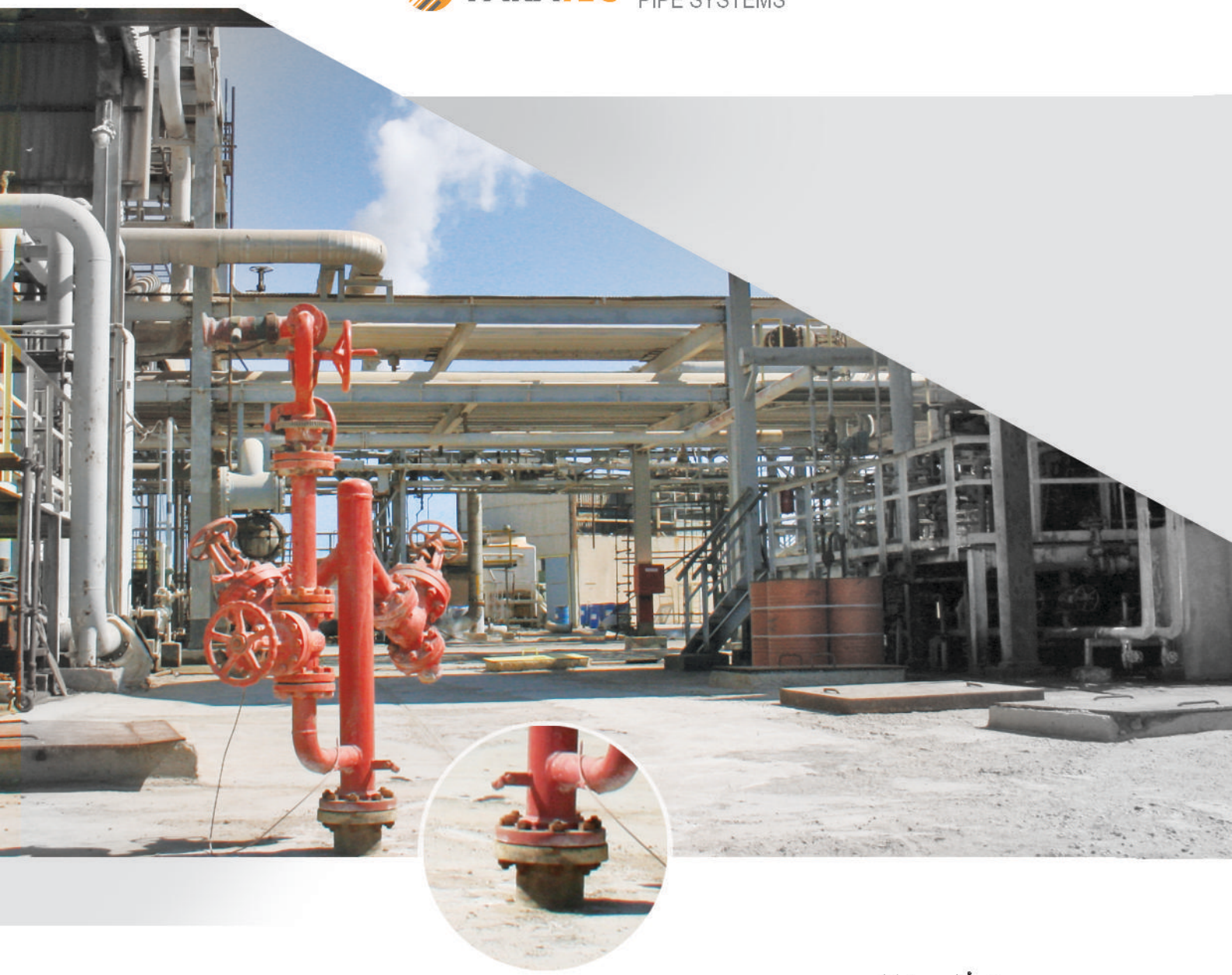
FARATEC INDUSTRIAL CATALOGUE
PIPE SYSTEMS

- استخدامات أنابيب فراتک فی مجال الصناعة
- GRP, GRE, GRVE

FARATEC PIPE JACKING
PIPE SYSTEMS

الفهـــرس

	صفحة
1-أنابيب بايب جاك الفراتك	1
2-مراحل إنتاج أنابيب الفراتك	4
3-المواصفات العامة للأنبوب الفراتك	5
4-المعايير	6
5-اختبارات الضبط الجودة و الصلاحية	8
6-المنتجات	12
7-أنابيب Bi Axial	16
8-صنع انواع الأتصالات الأنابيب	19
9-تثبيت و تشغيل	20
10-أنابيب فراتك المقاومة للحريق	21
11-نقل مياة البحر	23
12-نقل المواد الكيماوية	23
13-أنواع طرق اتصال الأنابيب	24
14-استخدامات و فوائد أخرى لأنابيب بايب جاك فراتك	27
15-تقديم الخدمات الهندسية للزبائن	28



1 - أنابيب فراتك

أنابيب GRP الفراتک (Glass Reinforced Polymer pipe) هى أنابيب كامبوزيتية و بتطور التكنولوجيا أصبح لديها القدرة و القابلية لأستخدامات متعددة فى البنية التحتية. فى الوقت الحاضر بأستخدام بأستخدام التقنيات الجديدة فى أساليب صنع الأنابيب أصبح من الممكن تحقيق أدا أفضل و بتكلفة أقل. تتفوق أنابيب GRP الفراتک تكنولنوجياً على أنابيب GRP الأخرى و يتم استخدامها الآن كأول خيار فى المشاريع الكبرى فى جميع أنحا العالم.

أنابيب الكامبوزيتية الجديدة من فراتک هى البديل المناسب لجميع أنواع الأنابيب مثل Carbon Steel Stainless Steel Ductile Iron Cupper Nickel- Titanium alloy هذه الأنابيب لها القدرة الميكانيكية العالية جدا ولها المقاومة الكاملة ضد التآكل من السوائل القلوية ، و إيضا الأسعار المناسبة أقتصادياً بالمقارنة مع الأنابيب المعدنية الأخرى فهى بديل مناسب ضد التآكل فى الأنابيب الفولاذية.

شركات تحت رخصة فراتک هى و آيسا بارسه للزابل- شركة فراسان فى ايران ، جراند بايب ، فى تركيا- رومانيا إفريقيا ..) وكلها تقدم الآن خدمات لزبائننا فى المجالات التالية:

- تأمين الأنابيب و جميع أنواع التركيبات وأتصالاتها وفتحات المجارى المصنوعة من GRP , GRE , GRVE
- تقديم الخدمات الهندسية بما فى ذلک الدراسات التفصيلة للتصميم و إعداد خطط تنفيذ خطوط الأنابيب بمساعدة البرنامج (PDMS)، تحليل التوتر فى طريق مد من خطوط الأنابيب و دعم التصاميم و..

3 - المواصفات العامة للأنبوب فراتک

تصنع الأنابيب بأقطار تصل الى 4000 مم (157 بوصة) و ضغط العمل الأقصى 50 بار (psi725) هذه الأنابيب وبدليل تركيب ها الخاص لها قابلية التصميم المتنوع و لأستخدامات متنوعة من السوائل و بدرجات مختلفة من ال PH (الحمضية أو القلوية) ولها مقاومة عالية ضد التآكل فى البيئات الكيماوية. يذكر بعض من الخصائص الميكانيكية لأنابيب Uni Axial و Bi Axial فراتک فى الجدول التالى لمقارنتها بأنابيب GRE.

انواع الأنابيب التى يمكن صنعها هى كمايلى:
1-أنابيب GRP
2-أنابيب GRVE
3 -أنابيب GRE
4-أنابيب بايب جک (Pipe jacking) بهدف إستخدامها فى عملية دفع الأنابيب للأمام.
5-أنابيب المقاومة للتآكل (Abrasion/Erosion Resistant)
6-أنابيب المقاومة للحريق (Fire Retardant)
7-أنابيب خاصة لنقل السوائل النفية أو جميع أنواع السوائل القابلة للاشتعال
(Anti Static) أو (Petroleum products transfer) PPT
8-أنابيب (Uni Axial – لتركيب تحت الأرض
9-أنابيب Bi Axial - أنابيب شبة فولادية لها القدرة الميكانيكية مماثلة للأنابيب الفولادية و
10-أنابيب المونيل (MONEL) الكامبوزيتية بديل عن معدن المركب تيتانيوم
11-أنابيب مقاومة للزلزال
12-أنابيب مناسبة لنقل مياه الشرب و التى لم يتم تصفيتها.
13-أنابيب مناسبة لنقل السوائل الكيماوية
14-أنابيب مناسبة لأنواع شبكات مياه الصرف الصحى و الصناعى

لمزيد من المعلومات عن المنتجات المذكورة يرجى الأتصاف بلشركة

مواصفات المنتجات هى:

من قطر: 25 الى 4000 مم ، ضغط: 1 الى 100 بار ، صلابة: 2500 الى 20000 باسكال

(يمكن انتاج أنابيب بصلابة اكثر على حسب طلب الزبون)

تصنع هذه المنتجات وفقاً للمعايير المحلية و الدولية. و إذا كان هناک حاجة لصنع منتج غير إعتيادى من حيث المواصفات الشركة ستقوم بتصميم و إنتاجه على شكل حدة.

لذا يمكن صنع منتجات بأقطار و تحمل ضغوط و صلابة متعددة ، يرجى أخذ الأمتشارة بهذا الخصوص من الشركة المصنة.مقاومة للتأكل الكيماوى.

2- مراحل الإنتاج

عملية إنتاج هذه الأنابيب إماتكون بأسلوب CFW (Continuous Filament Winding) (التفاف الألياف بشكل مستمر) أو بأسلوب غير متواصل DFW (Discontinues Filament Winding) يتم صنع أنابيب فراتک وفقا للمعايير الدولية.

3- المواصفات العامة للأنبوب فراتک

تصنع الأنابيب بأقطار تصل الى 4000 مم (157 بوصة) و ضغط العمل الأقصى 50 بار (psi725) هذه الأنابيب ولدليل تركيب ها الخاص لها قابلية التصميم المتنوع و لأستخدامات متنوعة من السوائل بدرجات مختلفة من ال PH (الحمضية أو القلوية) ولها مقاومة عالية ضد التآكل فى البيئات الكيماوية. يذكر بعض من الخصائص الميكانيكية لأنابيب Uni Axial و Bi Axial فراتک فى الجدول التالى لمقارنتها بأنابيب GRE.

نوع الأنابيب					
كمية	وحدة	Steel***	GRE	Bi Axial	Uni Axial
Max Axial tensile	MPa	207	107.8	115	55.9
Max hoop tensile	MPa	207	264.7	394	342.6
Axial Modulus of Elasticity	GPa	207	12.7	10.7	9.4-11.7
Hoop Modulus of Elasticity	GPa	207	17.6	19.4*	9.2-32.9
Poisson's ratio	---	0.26	0.26	0.3	0.25
Specific gravity	---	7.8	1.8	2.0	2.0
Hazen- Williams' C	---	130**	150	150	150

المعدل متوسط

**أنبوب الجديد مع غطا أسمنتى. تتضاعف الخشونة مع مرور الوقت.

***يتم درج حدود كميات القدرة الميكانيكية على اساس AWWAM11

بالأستناد إلى API5L فإن العدد 207 للأنبوب المعدنى يعادل الحد الأدنى من المقاومة لأنبوب المصنوع فى Grade A. المقادير المكتوبة فى الجدول هى فقط بهدف المقارنة. إذا لزم الأمر يرجى الاتصال بالشركة للحصول على أرقام أدق للمحاسبة الكميات المذكورة.

4- المعايير

تستخدم المعايير AWWA(American Water Works Association, ISIRI DIN, Norsak إستخدامات المختلفة لأنابيب ASTM (American Standards For testing Materials) API, ISO فراتک ، هی نقل مياة الشرب ، وتجميع و نقل مياة الصرف الصحی فی المدن ، السوائل و النفايات النفطية و الصناعية ، والمواد الكيمياوية و.. . المعايير المختلفة تحدد كفاءة الأنابيب لأستخدامات محددة على أساس العمر الأنتاجی المخمن للمنتج.

4-1 المعايير

Pipe type	Code	Standard
Pressure pipes - water supply systems	10729	ISIRI
Non-pressure pipes - gravity sewerage systems	10730	ISIRI
Joints of GRP pipes	11432	ISIRI
Pressure pipes - sewerage and industrial systems	11433	ISIRI
Petroleum and gas industries	IPS-E-PI-221/1	

4-2-المعيار ASTM

يوجد حاليا عدة معايير ASTM لأنابيب فراتک و للأستخدامات المختلفة ، تشمل هذه المعايير اختبارات الصلاحية واختبارات ضبط الجودة.
تم تصميم أنابيب فراتک لتلبية متطلبات المعايير المختلفة المذكوة كتالى:

Pipe type	Code	Standard
Gravity sewer	D3262	ASTM
Pressure pipe	D3517	ASTM
Pressure sewer	D3754	ASTM

4-2 المعايير ISO 14692, API 15 LR , API 15 HR

يتم استخدام المعايير مثل ISO 14692, API 15 IR, API 15 HR لفحص و اختبار أنابيب (الفيبر جلاس) المستخدمة فى صناعه البترول.
و استنادا الى نتائج هذه الأختبارات والمعايير اسلوب لف الألياف هواسلوب الأفضل المقترح لصنع هذه الأنابيب.
كماأن جميع المعايير والأختبارات ضبط الجودة وألتاكدمن صلاحية المنتج مذكورة و بتفصيل.
(Tolerance) المسموح للأبعاد وقياسات هيكل الأنابيب وطرق التوصيل ايضا مذكورة فى هذه المعايير. تم تصميم أنابيب فراتک وفقا لهذه المعايير المذكورة ويجرى حاليا استخدامها فى نطاق واسع ، فى الوحدات العاملة فى وزارة النفط ، كمصافى النفظ و البترو وكيماويات و منصات Offshore

4-3 المعايير ISO(CEN , TSEN , TSE

Pipe type	Standard
Pressurized or gravity water conveyance systems	TS EN 1796
Pressurized or gravity sewerage and drainage systems	TS EN 14364
Pressurized or gravity water conveyance systems	TS EN 10639
Pressurized or gravity sewerage and drainage systems	TS EN 10467

تم تحديث معايير DIN 16868 و BS 5480 حسب المعايير EN الجديدة المذكورة ...

4-5 المعايير ASME , AWWA

AWWA C 950 هى من إحدى المعايير الكاملة لأنابيب GRP فى هذا المعيار و على اساس هذا المعيار و اختبارات ضبط الجودة و تحديد الصلاحية و وفقا لبنط المناسب تم تصميم المواصفات الكاملة للأنابيب و أجهزة خطوط نقل مياه تحت الضغط.

تم تصميم أنابيب فراتک وفقا لهذه المعايير. قد وضعت AWWA دليل تصميم قياسى باسم 45M و تم تخصيص العديد من أقسامه لتصميم أنابيب GRP التى تركب تحت الأرض و على الأرض.

Pipe type	Standard
Fiberglass pressurized pipe	AWWA C950
Fiberglass pipes design manual	AWWA M45
Pipes and pipelines	ASME B31.4
Flange drilling	ASME B16.5 (up to 24")
	ASME B16.47 (up to 60")
	AWWA C207 (above 60")
Process piping	ASME B31.3

5- ضبط الجودة (Quality control)

بما أن جودة المواد الخام لها التأثير الكبير على جودة منتجات الشركة ، فإن عملية شراء هذه المواد تتم بعناية و من موارد موثوقة و يتم إجرا الاختبارات عليها قبل استخدامها ، ويتم شراء المواد الخام من المصادر التى مصدق عليها من قبل مركز فراتک للتكنولوجيا ، و بهذه الطريقه ، يتم ضمان جودة المنتجات وفقا لمعايير الشركة والمواصفات الفنية للأنابيب الفراتک. بالإضافه إلى ذلک ، يتم إجرا اختبارات ضبط الجودة على المواد المشتراة حين دخولها الى المصنع وفقا لبرنامج ضبط الجودة للشركة. إدارة الشركة ، بألتزام بمواصفات الجودة فى شراء المواد الخام ، توييد جودة المنتجات النهائية للشركة. فى وحدة ضبط الجودة ، يتم التدقيق و ضبط جودة مواد الخام فى ثلاث خطوات:

أ-اختبارات قبل الإنتاج على مواد الخام المبتاعة الجديدة

ب-اختبارات والمراقبة أثناء الإنتاج

المواد الخام الأساسية فى إنتاج أنابيب GRP هى كما يلى:

أ-الياف الزجاج

ب-الراتنج

ج-الكاتاليست

د-فيلر (رمل السيليسى)

هـ-إضافات كيماوية والمواد المسرعة للعمل

و-سرفيس مت

1-5 المنتجات النهائية والاختبارات

تخضع الأنابيب المنتجة للفحوص الضبط و التدقيق التالى:
-الفحص البصرى
-(BARCOL) الصلابة
-سمك الجدار
-طول القطر الأنبوب
-اختبار الهيدرواستاتيكى (يضغط تحت ضغط مضاعف عن ماهومذكور على الأنابيب)
-تحليل هيكل الأنابيب والتأكدوتأييد التصميم (L.O.I)
-إختبار الشد فى الاتجاه المحورى (شعاعى)

2-5 اختبارات التأهيل (Qualification Tests)

هذه الاختبارات يجب اجرائها وفقا للمعايير الدولية وكذلک المعايير المحلية الموجودة فى ايران.
غالبا ما تسمى هذه الاختبارات بأختبارات الطويله الأمد ، لأن مدة هذه الاختبارات أكثر من
10.000 ساعة (حوالى سنة ونصف). يتم إجرا هذه الأاختبارات لثلاثة أهداف رئيسية:
لتحديد القدرة المقاومة الميكانيكية فى الأمدالطويل للمواد الخام المستخدمة فى هيكل الأنبوب ، و بهذه يتم
الأختباراتم تحديد القدرة
مقاومة الميكانيكية الطويلة الأمد لمدة 50 سنة.
تعد اختبارات قصيرة الأمد التى تقام فى وحدات ضبط الجودة ، تاكيداً للأختبارات طويلة الأمد.
ب-بعد الحصول على النتائج ، تصمم أنابيب GRP مع عمد المخمن و هو 50 عاماً.
ج-تجرى هذه الأاختبارات للتأكد من أن منتجى لهذه المواد الخام حافظوا اعلى التركيبة الذى النوعية الثابتة.
(كل 1.5 سنة مرة)

أهم اختبارات التأهيل هي كما يلي:

- Hydrostatic design basis (HDB)
- Long term ring bending , "Strain bending test"
- Long term specific ring stiffness
- Long term strain corrosion

بالإضافة إلى الاختبارات طويلة الأجل ، تكون الاختبارات كما يلي:
- مقاومة لأشعة فوق البنفسجية
- مقاومة للتآكل
- تحمل درجة حرارة طويلة الأجل لدرجات الحرارة العالية
- مقاومة للحريق
- اختبار الاتصالات (طويلة الأجل وقصيرة الأجل)

6 - المنتجات

6-1 ضغط الغاز

يتم سرد طبقات الضغط النموذجية لأنابيب فراتک في الجدول أدناه. اتصل بالشركة المصنعة إذا كنت تطلب ضغط غاز أعلى. يمكن تصنيع الأنابيب الفراتک من أقطار أقل حتى 100 بار من ضغط التشغيل.

Pressure Class(bar)	6	9	10	12	15	16	20	25	32	50	100
Diameter Upper Limit (mm)	4000	4000	4000	4000	4000	4000	1600	1600	1600	300	200

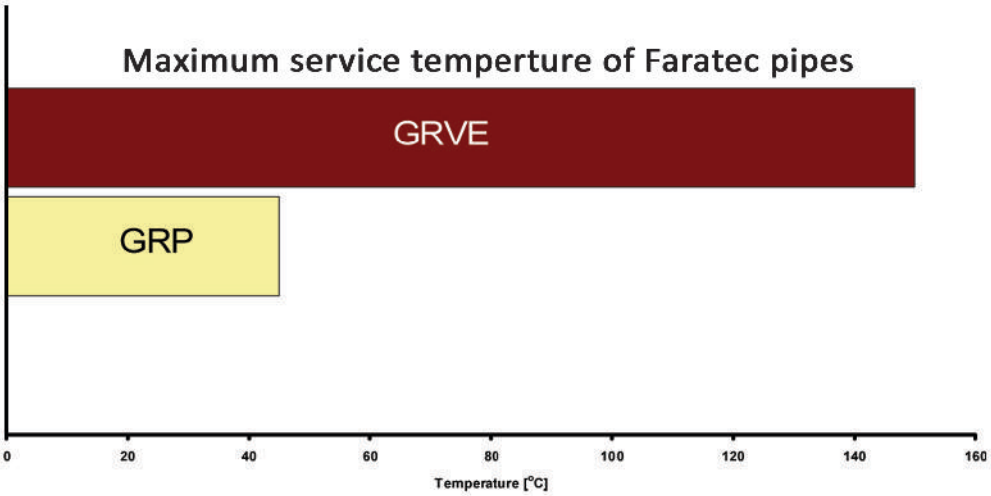
6-2 تصلب (stiffness)

بشكل عام أنابيب فراتک ، التى تستخدم على الأرض أوتحت الأرض لها خمسة طبقات من الصلابة ، ويوضح الجدول التالى حدود الصلابة المختلفة ، بناءًعلى تركيب الأنبوب على الأرض أوتحت الارض. ولابد من هذا التوضيح إلى أنه فى بعض الأحيان يتم محاسبة الصلابة بناءًعلى المعيار ASTM ، والذى يختلف عددياً عن نتائج أسلوب)SO01و امكانية صنع انابيب بسماكة اكثر متاحة للزبائن حسب الطلب. يرجى الأتصال بالشركة لمعرفة المزيد من المعلومات.

نوع أنابيب فراتک	حالة التركيب	صلابة(pa)	صلابة(pa)
Uni Axial	الدفن	124,000	2,500
		248,000	5,000
		496,000	10,000
Bi Axial	الدفن - الخارجى	744,000	15,000
		992,000	20,000

6-3 درجة حرارة الخدمة(service temperature)

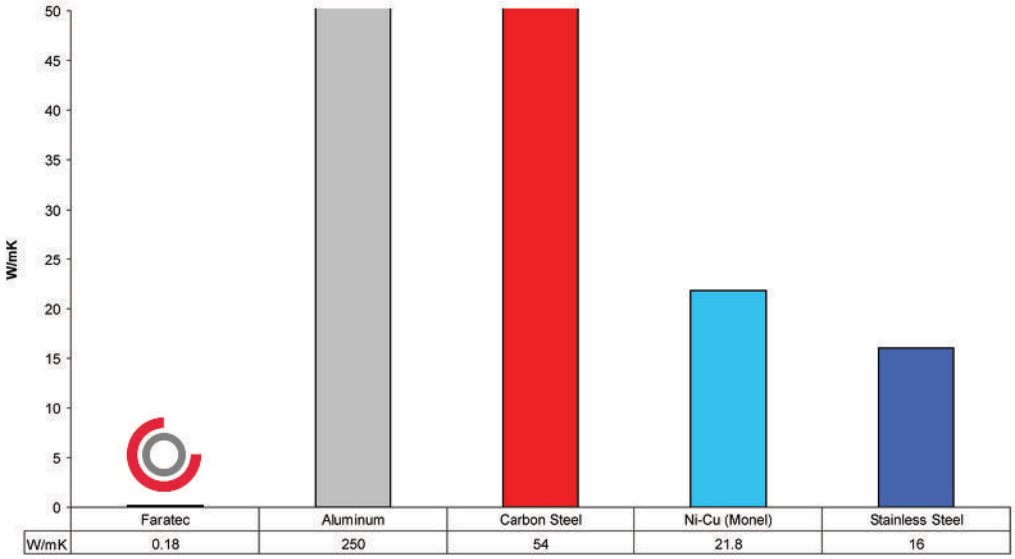
أنابيب فراتک هى أنابيب حرارية (thermoset) مما يعنى أن التغيرات فى درجة حرارة العمل لا توثر على القدرة الميكانيكية للأنبوب. والجدير بلذكر يجب الإعلان عن درجة حرارة العمل المطلوبة للأنبوب لشركة. لأن المواد الخام و التصميم سيكون مختلفاً. تحمل درجه حرارة انابيب تصل الى لشركة. لأن المواد الخام و التصميم سيكون مختلفاً تحمل درجه حرارة انابيب تحمل الى 150-160 درجة سانتيغراد كحداعلى.



4-6 انتقال الحرارة

معدل انتقال الحرارة (conduction) فى إنابيب فراتک هى بحدود AWWA/MK 18/0 و هذا أقل بكثير بمقارنتها مع الأنابيب المعدنية الأخرى.
لذلک ، فى بعض من إستخدامات الصناعية ، يمكن للأنبوب أن يعمل كعامل عازل ولا يتطلب عازل (ISULA-TION) حول الأنبوب. هذه الميزة فى أنبوب فراتک ستخفض إلى حد كبير التكلفة و فى مدة إنجاز المشروع أوإصلاحات الخط. الأنابيب. إذا كان من الضرورى إبقاء السائل على درجة حرارة عالية ، فهناک إمكانية التعقب الحرارى (heat tracing) للأنابيب (بالكهربا آو البخار) ولكن يجب تنسيق درجة الحرارة tracing مع الشركة مسبقاً.

Thermal Conductivitiy Comparison



	Faratec	Aluminum	Carbon Steel	Ni-Cu (Monel)	Stainless Steel
W/mK	0.18	250	54	21.8	16

5-6 الانقباض و الانبساط

تمتلک أنابيب فراتک إنبساطاً طولياً أقل من الأنواع الأخرى من الأنابيب البلاستيکية (مثل البولی أيثيلين PVC). المعدل المتوسط ، لأنبساط الطولی لأنابيب فراتک هی بسبب الوزن القليل و مرونة أنابيب فراتک ، تنفيذ عملية الإتصالات المثبتة (Restrained) مع الأجزا الأخف و زناً والأضعف من الأنابيب المعدنية يتم بسهولة. هذه الميزة فی الهياکل البحرية (offshore) تظهر بوضوح. إن وجود معدل بواسون المختلفة فی الاتجاهات المحورية والشعاعية لا يسبب مشکلة فيما يتعلق بتکوين قوة إضافية لأنابيب المثبتة على الآرض لأن التجربة أظهرت أن القوی الناتجة عن هذه جدا و يمکن غض النظر عنها. التمهيدات الروتينية القابلة للتنفيذ لمنع انبساط أنابيب فراتک هی کما يلی: CMLCM/C0 6 10×27د-اذاحدث أی تغيير لخط الأنابيب فيتم تنفيذ طريقة Anchoring guiding و استخدام Expansion joint أو expansion loop. إذا کان الحامل المثبت لخطوط إنابيب فراتک المرکبة على الأرض ، مصنوعة من المعدن ، فيجب أن تکون مغطاة بطبقة بلاستيکية مناسبة بحيث لا يکون الأنبوب على اتصال مباشر بالمعدن. يرجی الأتصال بشرکة إذا کانت هناک حاجة إلی فعاليات هندسية کتحليل الهيدروليکی أو تحليل توتر خطوط الأنابيب أو اعمال آخری.

6-6 مقاوم للأشعة الفوق البنفسجية (U.V)

ما يقرب من 5% من أشعة الشمس تتشكل من الأشعة الفوق البنفسجية (U.V) التى يبلغ طول امواجها 400 الى 280 نانومتر. عادة ما تقاس طاقة الإشعاع الشمسى بمعيار لانغلى(LY).

$$1\ Ly = 1\ \frac{Cal}{Cm2}$$

معدل إشعاع الشمس فى البلدان المختلفة ، على أساس مقياس كيلو لانغلى كمايلى:

إيران	٢٠٠	ألمانيا	٨٠
مالزيا	١٤٠	انجلترا	٧٠
المملكة العربية السعودية	٢٠٠	النمسا	٨٠
أثيوبيا	١٥٠	النرويج	٧٠
فرنسا	١٢٠	البرازيل	١٢٠
جنوب افريقيا	١٦٠	اليابان	١٠٠

وتظهر البحوثات والتجارب التى أجريت أن إذا ما تم اختيار الأنابيب بشكل صحيح ، فإن الإشعة الفوق البنفسجية لا يكون لها أى تأثير على الأنابيب.
بشكل عام ، يتم تقسيم الأنابيب إلى نوعين المستخدمة على الأرض و تحت الأرض). فى أنابيب المستخدمة على الأرض ، يتم استخدام تركيبات امتصاص الأشعة فوق البنفسجية كيماوياً أو تركيبات دافعة لجذب هذه الأشعة (U.V) فيزيائياً و من المستحسن استخدام مواد مقاومة للأشعة فوق البنفسجية إذا تتعرض إنابيب المستخدمة تحت الأرض للشمس لأكثر من عام أو تحتفظ فى مكان مفتوح غيرمسقف.

7 - أنابيب Bi Axial

إنابيب Bi Axial هى أنابيب المصممة لتتحمل الضربات و الضغوط على طول شعاعها و محورها
خطوط النقل Bi Axial سوأكانت مركبة على الأرض ، أو عندما تمر خطوط النقل عبر العديد من الموانع الطبيعية كأراضى الصخرية ، والأنهار والأراضى الهشة والمنحدرات الشديدة ، يمكنها تحمل الضغوط المحورية العالية. ويمكن إيضا إن تنتج هذه الأنابيب و إتصالاتها بشكل مقاوم للحريق.
بعض ميزات أنابيب Bi Axial مشابهة لأنابيب Uni Axial فراتک ، ولكن
أنابيب Uni Axial ، تتمتع بالمزايا التالية:
المقاومة الميكانيكية العالية جداً (فى امتداد الحلقوى للأنبوب ، حتى أكثر من معدن الفولاذ)
المقاومة الجيدة تجاه الضربات.....
قابليه التركيب على المنحدرات
امكانية اتصال الأنابيب بشكل صارم و الصلب
عدم الحاجة لأستخدام بلوكات التثبيت (Thrust Block)
مناسب لتركيب فى أراضى الهشة ، التضاريس الصخرية ، الجبال ، مداخل المضخات و الأحواض
معدل الخشونة ثابت فى طول مدة العمر النافع والمخمن لها (مشترک مع Uni Axial)
عدم وجود أى تآكل أو تسوس (مشترک مع Uni Axial)
أقل وزناً (ربع وزن الأنابيب المعدنية بنفس القطر وضغط العمل) (مشترک مع Uni Axial)
قابلية الأتصال بأنواع الأخرى من الأنابيب (مشتركه مع Uni Axial)

1-7 مواصفات أنابيب Bi Axial

تصنع الأنابيب Bi Axial بأقطار تصل أعلاها إلى 4000 مم ، و وفقاً لقطر الأنبوب و بقدرة تحمل ضغط 50 بار ، و تحمل إقصى درجة حرارة و هى 150 درجة سانتيغراد ، و بهذا يمكن للسوائل الكيماوية الساخنة أن تعبر خلالها.

تستخدم أنابيب B i Axial الفراتک ، على نطاق واسع فى صناعات البترول والبتروكيماويات والمياه.

FARATEC pipe type	Installation type	Stiffness (pa) according to ASTM standard	Stiffness (pa) according to ISO standard
Bi Axial	buried - aboveground installation	744,000	15,000
		992,000	20,000

Pipe type				
Parameter	unit	Steel***	FARATEC Bi Axial	FARATEC GRP
Max Axial tensile	MPa	207	115	55.9
Max hoop tensile	MPa	207	394	342.6
Axial Modulus of Elasticity	GPa	207	10.7	9.4-11.7
Hoop Modulus of Elasticity	GPa	207	19.4*	9.2-32.9
Poisson's ratio	---	0.26	0.3	0.25
Specific gravity	---	7.8	2.0	2.0
Hazen- Williams' C	---	130**	150	150

المعدل المتوسط

*الأنبوب الجديد مع غطا الاسمنتى و مع مرور الوقت يتضاعف أضعافاً.

**تم درج حدود نطاق القدرة الميكانيكية على أساس AWWA M11

بالأستناد إلى AP15L ، فإن العدد 207 للأنبوب المعدنى يعادل الحد الأدنى من المقاومة لأنبوب المصنوع فى Grade A.

إستخدامات أنابيب Bi Axial

تطبيق أنابيب Bi Axial

1-نقل السوائل النفطية
2-نقل السوائل القابلة للإشتعال
3-نقل المواد الكيماوية
4-نقل مياه الصرف الصناعية
5-نقل مياه الشرب
6-شبكات إطفا الحريق
7-نقل مياه الصرف الصحى فى المدن
8-نقل مياه البحر وإلخ...

8 - وصلات و مفاصل إتصال الأنابيب

يمكن إنتاج إنواع القطع والوصلات من نوع Bi Axial ، ويتم تصنيع هذه المفاصل بطريقتين آلياً أو بأسلوب Mitered

9 - تركيب وتشغيل

تركب أنابيب Uni Axial تحت الأرض (تدفن). عادة ما تستخدم فى نقاط إتصال الأنابيب على الأخص فى الزوايا و مفاصل الأنابيب من Thrust Block و عادتاً ماتكون هذه الزاويا مركز ضغط فى الأنبوب.
يمكن تركيب الأنابيب Bi Axial فى ظروف مختلفة. منها مايكون تحت الأرض (المدفون) و على الأرض ، تحت الما ، والمثبتة فى نفق بدون حفر الخنادق (الخنادق المغلقة) ، و ايضاً جزء منها يركيب تحت الأرض ، كذلك تثبيتها فى المنحدرات الحادة .
عادة ، فى أنبوب Bi Axial ، لا حاجة لـ Thrust Block ، ويتم تثبيت هذا الأنبوب بمساعدة دعامة خرسانية يصب الخرسانة (خلف الكوع). الرجاء الأتصال بالشركة لمعرفة المزيد و الحصول على تفاصيل أكثر.

10-أنابيب فراتك المقاومة للحريق

يتم صنع هذا النوع من الأنابيب وفقا للمواصفة IMO A753 (18), ASTM F1173 ووفقاً لهذه المواصفات القياسية يتم تركيب الأنابيب مع لهب Fire Jet وغاز البروبان بضغط حرارى يبلغ 113.6kw/m2 فى هذه الحالة تبلغ درجة الحرارة حوالى 1100 درجة مئوية و يبقى الأنبوب فى هذه الحرارة مع اشتعال لهب Fire Jet لمدة 30 دقيقة. بعد اختبار الأنابيب ، يتم التأكد من عدم وجود lear أو Weep و أن يكون خالى من العيوب. تم تصميم الأنبوب بطريقة بحيث درجة حرارة الما داخل الأنبوب بعد خروجه من مرحله ال 30 دقيقه و تحمل درجة حرارة C01100 سانتيغراد يكون اقل من 50 درجة سانتيغراد.

إحدى خطوط الأنابيب نقل السوائل الأكثر حساسية في كل مجمعات الصناعية هى خطوط اطفا الحريق. يتم تركيب خطوط أنابيب اطفاء الحريق فى بداية بنا الوحده الصناعية. ولا يتم استخدامها حتى اليوم الذى ينشب فيه حريق مد. وبعبارة أخرى ، اليتم استخدام الأنابيب المستخدمة فى خط إطفا الحريق لفترة طويلة ولكن يجب أن تظهر جدارتها عند الحاجة إليها. تعتبر الأنابيب ذات الصلابة المقاومة للتآكل فراتک خياراً مثالياً لخطوط أنابيب اطفا الحريق. حدوث حالة (water hammer) فى خطوط أنابيب اطفاء الحريق أمر لا مفر منه بسبب التدفق المفاجىء للتيار الماء وانقطاعه. إن سرعة امواج الماء فى الأنبوب و ما يترتب عليها من زيادة الضغط الناتج عن تأثير حالة (water hammer) على الأنابيب فراتک أقل بكثير من الأنواع الأخرى من الأنابيب. يرجى الأتصال بالشركة إذا كانت هناک حاجة إلى مزيد من المعلومات حول هذا الأمر.

11 - نقل مياه البحر

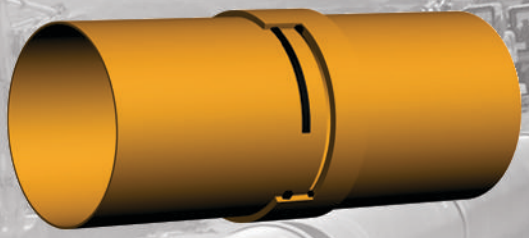
يتم نقل مياه البحر عادة لهدفين:
التبريد الصناعى (Utility, cooling)
نقل مياه البحر إلى وحدات تحلية المياه (Desalination)
فى المراجع الفنية يذكر دائماً بأن أنبوب (الفايبر غلاس) على أنه الخيار الآمن لنقل مياه البحر تم استخدام انابيب الفراتک عملياً فى عمليات نقل مياه البحر وقد أثبتت جدارتها فى هذه الخطوط خاصة فى حجم الأقطار الكبيرة 3000 ملم. التصميم الخاص لأنابيب فراتک تم بطريقة لايحدث التآكل فيها أبدا. وأيضا ، الذرات المعلقة فى مياه البحر ، لا يمكن لها أن تسبب تآكل خطير فى جدرال الداخلية للأنبوب وذلک يعود الى نوعية جداران الأنبوب و وجودة صنعها. والآن ، تستخدم العديد من شركات البتروكيماوية ومحطات انتاج الطاقة ، أنابيب الفراتک لنقل مياه البحر إلى وحداتها.

12-نقل المواد الكيماوية

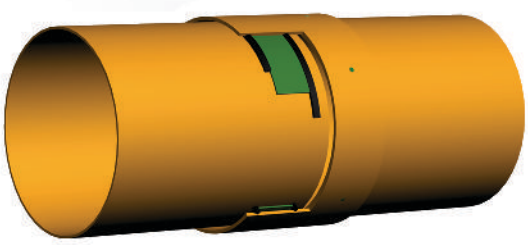
والجدير بلذكر أن عن طريق تغيير نوع الراتنج ، الألياف الزجاج ، وكذلک التصميم الهندسى لهيكل الأنبوب ، أنابيب فراتک تصبح مناسبة لنقل جميع المواد الكيماوية. و لتصميم الأنبوب بشكل صحيح ، يجب أن تتوفر جميع المعلومات كتحليل السوائل ودرجة حرارة السوائل وضغط أعمال الأنابيب إلى للمصنع.

١٣ -أنواع طرق تركيب الأنابيب

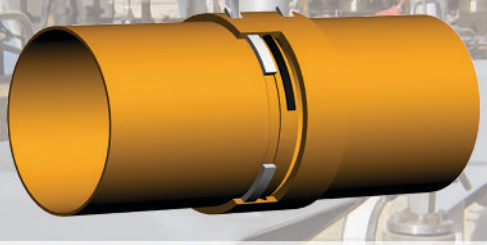
عاده ما تكون أساليب توصيل الأنابيب تعتبر جزءاً من اعمال cold work. ولهذا، فى البيئات التى تحتوى على غازات قابلة للانفجار، يمكن تنفيذ شبكة إنابيب فراتک بسهولة وأمان.
وبسبب هذه الميزة التنفيذية لأنابيب فراتک هى فى موضع ترحيب من قبل وحدات صناعة النفط المختلفة. يتم شرح أنواع هذه الأساليب بشكل عام. اما بشكل اجمالى بلنظر الى نوعية التركيب واتصال الأنابيب فراتک فهى تنقسم الى قسمين: المرنة و الصلبة. يتم تنفيذ اتصال المرن بواسطة وصلات REKA. فى هذا النوع من توصيلات انابيب، ويرجح استخدامها لأنابيب تحت الأرض، فى هذا الأسلوب يمكن للأنبوبين الفرعيين أن يتحملد انحراف الزاويا والمحورية أشير بمقدار المسموح لهذا الانحرافات فى كتالوج أنابيب فراتک. يعمل هذا النوع من التوصيل ک Expansion Joint، وبهذه الطريقة، سيكون خط الأنبوب خالياً من التوتر. وإستناداً إلى التقارير المقدمة من دولتى تركيا وكولومبيا اسلوب REka Coupling إثبتت جدارتها و بشكل جيد ضد الزلزال الشديد.



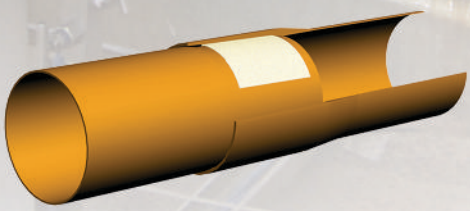
يوجد أنواع أخرى من الوصلات التى تقوم بعملية إتصالات الأنبوبين Reka Coupling ولكن بأستخدام حلقة مطاطية وهى مقاومة لضغوطات المحورية وتعتبر من الوصلات الصلبة. وصلات اللاصقة (Adhesive bound-ed Coupling) ووصلات القابلة للأنقفال (Key lock) من هذا النوع وتستخدم أساسا فى تركيب أنابيب فراتک على الأرض. فى وصلات اللاصقة ، يوجد حلقتان مطاطيتان على كل جانب من أداة التوصيل. و طريقة تركيب هذه الوصلات تعمل كوصلات Reka. بعد الاقتران Coupling عبر القنوات المحدثة مسبقاً ، يتم ملى الفراغ بين الحلقتين بمواد لاصقة خاصة كأبوكسى. بعد تجفيف المادة الاضفة المحقونة تعمل الوصلة كأتصال صلب.

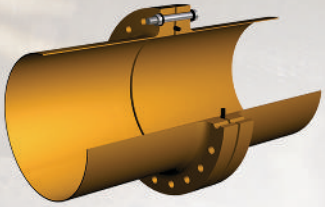


لأتصلات (key lock coupling) حلقة مطاطية على كل جانب والآلية التى يتم تركيبها هى مشابهة لأسلوب (REKA coupling)، يتم إدخال شوكة تفلون. يدخل من خلال حفرة موجوة على الأتصال (coupling) نفسه و تدور حول الأنبوب. على الرغم من أن الاتصال الذى تم ذكره ليس صلب مثل وصلات اللاصقة Adhe-sive Bounded coupling ولكن يتمتع بمقاومة جيدة أمام الضغوط المحورية. يتم استخدام هذا الاتصال لربط إنابيب المتعددة ببعضها البعض فى خارج الخندق و من ثم وضعها فى الخندق. يستخدم هذا الأسلوب من تركيب أنابيب فراتک فى التربة الهشة (السمتنقعات).

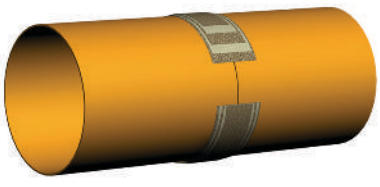


يتم الاتصال الصلب بأستخدام المواد الاصقه (Adhesive) فى محل الأتصال الأنبوب. ..... لحام الفايبر جلاس هوالصاق أنبوبين ببعضهما دون حاجة لمصدر من الحرارة). إتصال الأنابيب بطريقة Bell & Spigot أو إتصال الفلنجة و إتصال (Double Bell coupling) يدخل ضمن هذا الأطارمن اتصالات الأنابيب.





من بين الأساليب المذكورة ، فإن الاتصال بأستخدام لحام الألياف الزجاج أول لحيم الفايبر جلاس) هو الأسلوب الأكثر تداولاً. هذه الطريقة تسمى أحيانا "Hand lay up". فى هذه الطريقة ، يتم وضع حافتى الأنبوب بالأقتران مع بعضها البعض ويتم ربطهما بالألياف الزجاج والراتنج. يمكن القيام بذلک من الخارج أو داخل الأنبوب أو من كلا الجانبين. و هذا العمل يتم دون حاجة لمصدر من الحرارة. وبهذه الآلية ، سيكون للوصلات الملحومة مقاومة توازى مقاومة الأنبوب أو أكثر من أنبوب فراتک نفسه. و قد دونت فراتک ، تعليمات الخاصة لتوصيل الأنبوبين بهذه الطريقة. يرجى الأتصال بالشركة إذا كانت هناک رغبة فى تلقى التعليمات أو معرفة طرق الاتصال الأنابيب الجديدة



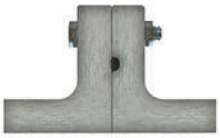
أساليب إتصال الأنابيب

إسلواب القتران الاصق (Adhesive Bond Coupling)

إسلوب اللسان والأخدود (Bell & Spigot)

إسلوب اقتران المحول (Double Bell Coupling)

وصلات ريكا (Reka Coupling)



إسلوب الفلنج (Flange)

أسلوب اقتران القابل للأقفال (Key Lock Coupling)

اتصال اللحامى (Hand lay up Butt-Wrap)

14-الأستخدامات والفوائد الأخرى لأنابيب

لا يقتصر استخدام المنتجات فقط فى مجال الخطوط الأنابيب إنشا Header لأبراج التبريد و تشيد شبكات توزيع المياة فيه من استخدامات الصناعية الأخرى للمنتجات. عدم التآكل والسطح المصقول الداخلى لهذا الأنابيب تجعل من أنابيب فراتک خياراً مثالياً لشبكة توزيع المياة فى أبراج التبريد.

استخدامات أنابيب فراتک هى كمايلى:

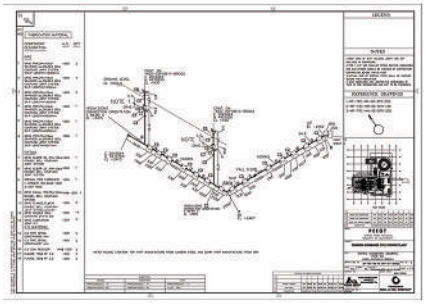
- نقل الأنواع المختلفة من المنتجات النفطية والبتروكيماويات كلبنزين و...
- نقل مياة البحر (Sea Water intake)
- نقل المياة DM
- نقل مياة الشرب المصفاة (تم تصفيتها)
- نقل المياة الغيرالمصفاة (لم يتم تصفيتها)
- تجميع ونقل المياه الصرف الصحى
- تجميع ونقل الحياة الملوثة صناعياً
- خطوط الأنابيب Utility
- إستخدامهاک (غلاف) (casing)
- خطوط نقل المواد الكيميياوية والمياة المالحة...

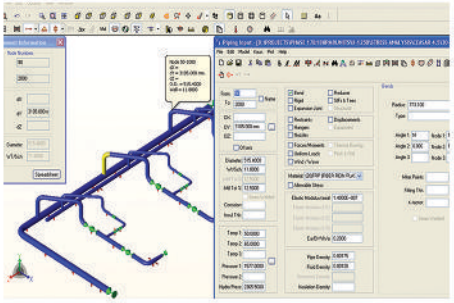
15- تقديم الخدمات الهندسية للزبائن

إضافة إلى توفير خطوط الأنابيب والخدمات التنفيذية الشركة قادرة أيضاً على توفير الخدمات الهندسية للزبائن ، هذه الخدمات كما يلى: تقديم المشورة بشأن اختيار الأنبوب المناسب على اساس نوعية استخدامها وتقديم المشورة بشأن اختيار طريقة إتصال الأنابيب المناسبة لظروف المشروع ، وتصميم الخطوط ، مثل Layout ، والخرائط Isometric ، والخطط التنفيذية ، إعداد الوثائق الفنية للمشروع مثل procrdure, specification, datasheet ، تصميم ، تحليل التوتر ، والتصاميم الداعمة ، تصميم الهياكل المثبته ، تصميم الخنادق وكب وتجميع الأتربة. والتحليل الهيدروليكى للخط الأنبوب.

مع العلم بحساسية اصحاب العمل تجاه خطوط الأنابيب المنفذة قامت الشركة بتأسيس فروعها الإقليمية لطمأنتهم. تعمل هذه الفروع كجسر بين الزبائن ومقر الشركة ، فى الوقت نفسه مستعدة للرد على أى استفسار وتقديم خدمات الاصلاح. تعتبر الشركة ، التدريب كخدمة من خدمات بعد البيع للزبون ، وتنظم باستمرار ندوات و دورات تعليمه على المستويات أو بنا على طلب الزبائن.

بهدف التوسع فى تقديم الخدمات للزبائن تقدم الشركة خدمة التعليم المجانى للزبائن بحيث يتم تدريب عددمنهم فى المصنع ، فيتعلمون التصليحات ، فى حالة اذا ماحدث أى عطل يستطيعون اصلاحها بأنفسهم و دون مساعده.





TÜV SÜD

WRAS APPROVED MATERIAL

ISO 9001
ISO 14001
OHSAS 18001
ISO 50001
ISO 10002
ISO 10015
HSE-MS

Registered CCPL

Global Leadership Award 2011

FARATEC

عنوان المکتب المرکزی: شیراز
شارع ارم زقاق ۲۲ – قطعه ۲۴۹
الهواتف: ۳۲۲۹۳۳۵۰ – ۳۲۲۹۱۹۱۸(۰۷۱)
فاکس: ۳۲۲۷۲۶۹۷(۰۷۱)
صندوق البریدی:۱۱۴۳ – ۷۱۳۶۵
الرمز البریدی:۴۶۴۴۸ – ۷۱۴۳۷
عنوان المکتب فی طهران: طهران
شارع ولیعصر توانیر
شارع نظامی الکنجوی ۲۲
صندوق البریدی: ۱۴۳۴-۷۹۳۵۱۳
الهاتف: ۸۸۷۷۸۶۲۰ (۰۲۱)
فاکس: ۸۸۸۸۳۴۶۴(۰۲۱)