



سوپر پائپ اینترناتینال (سہامی خاص)

SUPER PIPE INTERNATIONAL

# اطلاعات فنی

## سوپر پائپ

S B R - 5 5 / 1

## فرم شرح تغییرات مستندات

نام مستند: اطلاعات فنی سوپرایپ

کد مستند: SBR-55/1

صفحه: ۱ از ۱

| شماره بازنگری | تاریخ بازنگری | شماره سریال<br>پیشنهاد مربوطه | شرح تغییرات                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------|---------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۰             | ۱۳۹۱/۰۹/۲۷    | PK-910349                     | کد دار شدن بروشور اطلاعات فنی سوپرایپ و قرار گرفتن در سایت دیدار                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۱             | ۱۳۹۱/۱۱/۲۷    | PK-910436                     | تغییر متن از « برای خاموش کردن پمپ پکیج هنگامی که همه سرشیربرقی‌ها بسته هستند(به همراه ترمینال ویژه R10) مورد استفاده قرار می‌گیرد.» به « استفاده از رله پمپ صرفاً برای قطع و وصل نمودن برق پمپ مستقل گرمایش کفی (مربوط به هر واحد) مجاز است. توجه شود که کاربرد آن برای کنترل پمپ پکیج مورد تأیید نمی‌باشد.» در صفحه ۱۹ از ۲۶ شماره ۱۷-رله پمپ: |
| ۱             | ۱۳۹۱/۱۱/۲۷    | --                            | حذف کلمه new از جدول فک دستگاه پرس صفحه ۴۳ از ۴۵                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ۱             | ۱۳۹۱/۱۱/۲۷    | PK-910468                     | تغییر مقدار S.f.u لوازم بهداشتی یک حمام کامل، گرم از ۳ به ۱.۵ و کل از ۸ به ۷ در صفحه ۳ از ۴۵                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ۱             | ۱۳۹۱/۱۱/۲۷    | --                            | اصلاح نوع کنترل پیسوار از «فلاش والو ۴ اینچ (19mm)» به «فلاش والو ۳/۴ اینچ (19mm)» و اصلاح نوع کنترل آبخوری از «شیر ۸ اینچ (9.52mm)» به «شیر ۳/۸ اینچ (9.52mm)» در صفحه ۳ از ۴۵                                                                                                                                                                  |
|               |               |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|               |               |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|               |               |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|               |               |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|               |               |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|               |               |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|               |               |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

# اطلاعات فنی سوپرپایپ



با تکنولوژی RTS  
و کد رنگ

دفتر مرکزی و کارخانه:

خلیج فارس ، منطقه آزاد قشم ، شهرک صنعتی تولا  
تلفن: ۵۴۴۴۲۴۲ (۰۷۶۳) - دورنگار: ۵۴۴۴۴۲۲ (۰۷۶۳)

دفتر هماهنگی تهران:

خیابان مطهری ، بعد از خیابان مفتح ، شماره ۱۵۹  
تهران: ۳۸۵۱۱-۱۵۷۶۶

صندوق پستی: ۴۱۹۱-۱۵۸۷۵

تلفن: ۸۸۷۵۶۱۶۹ - دورنگار: ۸۸۷۳۱۱۵۹

پست الکترونیکی: [info@superpipe.com](mailto:info@superpipe.com)

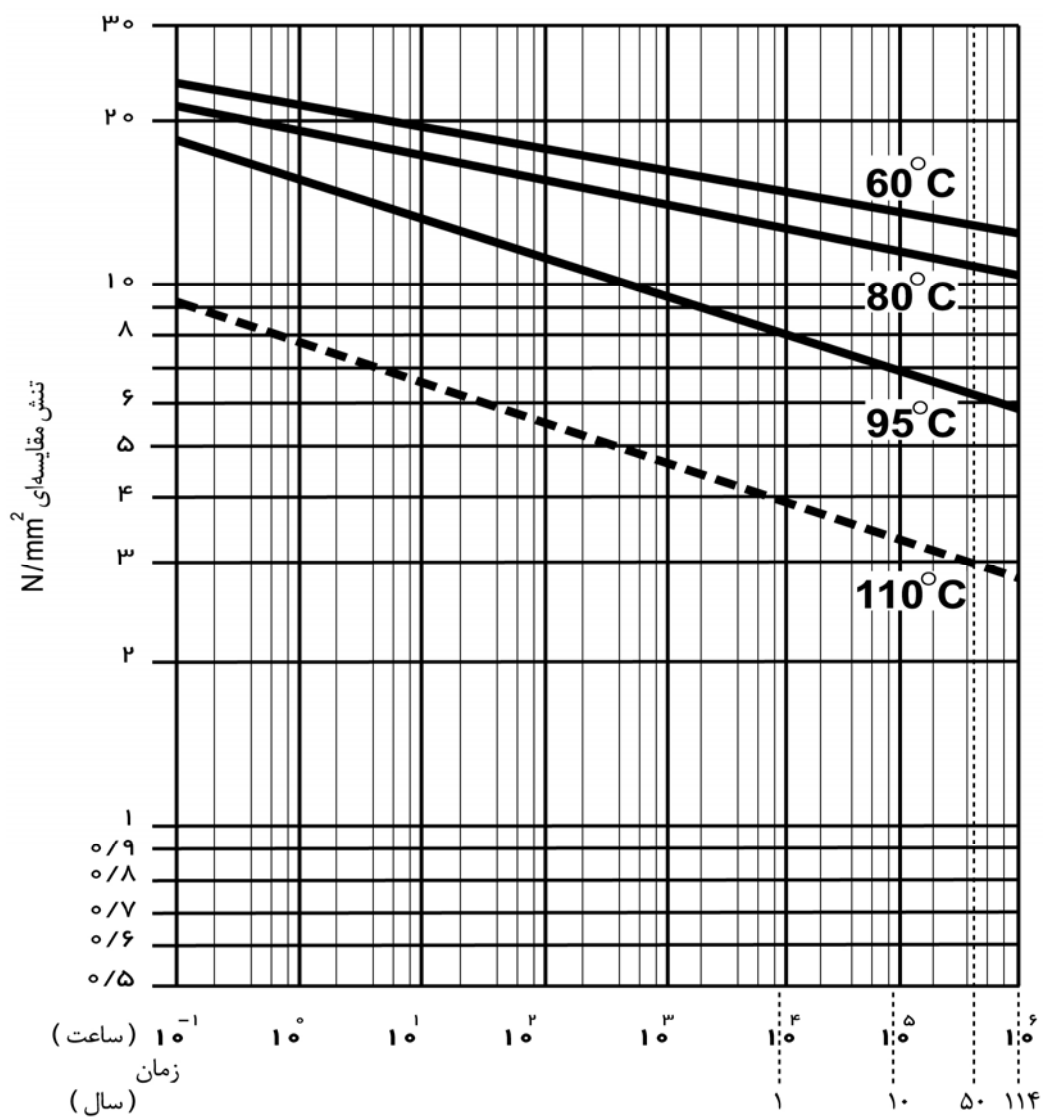
اینترنت: [www.superpipe.ir](http://www.superpipe.ir)

SBR-55/1

## فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان                                                   |
|------|---------------------------------------------------------|
|      | <b>اطلاعات فنی سوپرپایپ</b>                             |
| ۱    | مشخصات فنی لوله‌های سوپرپایپ                            |
| ۲    | نمودار طول عمر لوله‌های سوپرپایپ                        |
| ۳    | جدول واحد مصرف (S.F.U) لوازم بهداشتی مختلف              |
| ۴    | جدول انتخاب سایزینگ لوله سوپرپایپ جهت سیستم‌های آبرسانی |
| ۵    | جدول انتخاب سایزینگ لوله سوپرپایپ جهت سیستم‌های سرمایش  |
| ۹    | جدول انتخاب سایزینگ لوله سوپرپایپ جهت سیستم‌های گرمایش  |
| ۱۳   | جدول و محاسبات افت فشار اتصالات سوپرپایپ                |
| ۱۵   | جدول ضخامت عایق در سیستم سوپرپایپ                       |
| ۱۶   | جدول فواصل ساپورت در سیستم سوپرپایپ                     |
|      | <b>فهرست اقلام سوپرپایپ</b>                             |
|      | <b><u>فصل اول: لوله‌های سوپرپایپ</u></b>                |
| ۱۷   | لوله‌های سوپرپایپ                                       |
|      | <b><u>فصل دوم: اتصالات سوپرپایپ</u></b>                 |
| ۱۸   | اتصالات سوپرپایپ ۲ مجهز به تکنولوژی RTS                 |
| ۲۴   | اتصالات مهره ماسوره‌ای و پرسی                           |
| ۲۹   | اتصالات رایزر سیستم                                     |
|      | <b><u>فصل سوم:</u></b>                                  |
| ۳۱   | اقلام مربوط به سیستم گرمایش کفی                         |
|      | <b><u>فصل چهارم:</u></b>                                |
| ۳۶   | اقلام مربوط به شیر سوپروالو                             |
|      | <b><u>فصل پنجم:</u></b>                                 |
| ۴۱   | ابزار نصب سوپرپایپ                                      |
| ۴۳   | فرم نظر خواهی از مشتریان                                |
| ۴۴   | فرم تست سیستم لوله کشی سوپرپایپ                         |
| ۴۵   | فرم تست سیستم گرمایش کفی سوپرپایپ                       |

| (PE-RT/AL/PE-RT)       |       |       |       |       |       |         |         |         |        |        | مشخصات فنی لوله                                               |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|--------|--------|---------------------------------------------------------------|
| 110*                   | 90*   | 75*   | 63*   | 50*   | 40*   | 32      | 25      | 20      | 16     | 14*    | قطر خارجی لوله                                                |
| 10                     | 8.5   | 7.5   | 6     | 4.5   | 4     | 3       | 2.5     | 2.25    | 2      | 2      | ضخامت جداره                                                   |
| 90                     | 73    | 60    | 51    | 41    | 32    | 26      | 20      | 15,5    | 12     | 10     | قطر داخلی (میلیمتر)                                           |
| -                      | -     | -     | -     | -     | -     | 50      | 100     | 150     | 200    | 200    | طول کلاف (متر)                                                |
| 5                      | 5     | 5     | 5     | 5     | 5     | -       | -       | -       | -      | -      | طول شاخه (متر)                                                |
| 3597                   | 2545  | 1788  | 1224  | 745   | 508   | 323     | 240     | 148     | 105    | 91     | وزن بر متر طول (گرم بر متر)                                   |
| 9959                   | 6730  | 4615  | 3267  | 2065  | 1310  | 854     | 525     | 337     | 218    | 170    | وزن با آب ۱۰ درجه سانتیگراد (گرم بر متر)                      |
| 17.99                  | 12.73 | 8.94  | 6.12  | 3.73  | 2.54  | 16.2    | 24      | 22.2    | 21     | 18,2   | وزن کلاف یا شاخه (کیلو گرم)                                   |
| 6.362                  | 4.185 | 2,827 | 2,040 | 1,320 | 0,800 | 0,531   | 0,314   | 0,189   | 0,113  | 0,079  | حجم آب در طول لوله (لیتر بر متر)                              |
| 0,0004                 |       |       |       |       |       |         |         |         |        |        | زبری (میلیمتر)                                                |
| 0,40                   |       |       |       |       |       |         |         |         |        |        | (w/mk) ضریب انتقال حرارت                                      |
| $25 \times 10^{-6}$    |       |       |       |       |       |         |         |         |        |        | (m/mk) ضریب انبساط طولی                                       |
| 95                     |       |       |       |       |       |         |         |         |        |        | درجه حرارت کاری (حداکثر در کارکرد بلندمدت - درجه سانتیگراد)   |
| 110                    |       |       |       |       |       |         |         |         |        |        | درجه حرارت کاری (حداکثر در کارکرد کوتاه مدت - درجه سانتیگراد) |
| 10                     |       |       |       |       |       |         |         |         |        |        | (Bar) فشار کاری - بلندمدت                                     |
| ( 93 حد گسیختگی = ) 80 |       |       |       |       |       |         |         |         |        |        | (Bar) فشار اسمی                                               |
|                        |       | -     | -     | -     | -     | 5xd=160 | 5xd=125 | 5xd=100 | 5xd=80 | 5xd=70 | حداقل شعاع خم با دست (میلیمتر)                                |
|                        |       | -     | -     | -     | -     | 4xd=128 | 4xd=100 | 4xd=80  | 4xd=64 | 4xd=56 | حداقل شعاع خم با فنر تو (میلیمتر)                             |
|                        |       | -     | -     | -     | -     | -       | 4xd=100 | 4xd=80  | 4xd=64 | 4xd=56 | حداقل شعاع خم با فنر رو (میلیمتر)                             |
|                        |       | -     | -     | -     | -     | 128     | 80      | 78      | 49     | 43     | حداقل شعاع خم با خم کن (میلیمتر)                              |
|                        |       |       |       |       |       |         |         |         |        |        | * لوله های تولید آلمان                                        |



$$P = \frac{20 * \sigma * t_{min}}{d - t_{min}}$$

|           |          |                    |
|-----------|----------|--------------------|
| $t_{min}$ | Mm       | حداقل ضخامت دیواره |
| $d$       | Mm       | قطر بیرونی         |
| $P$       | Bar      | فشار داخل لوله     |
| $\sigma$  | $n/mm^2$ | تنش مقایسه‌ای      |

مقدار S.F.U برای لوازم بهداشتی مختلف

| مقدار S.F.U |      |      | نوع کنترل                 | نوع تصرف، سکونت یا اشغال | لوازم بهداشتی              |
|-------------|------|------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|
| کل          | گرم  | سرد  |                           |                          |                            |
| 10          | -    | 10   | فلاش والو 1 1/4 اینچ      | عمومی                    | توالت                      |
| 5           | -    | 5    | فلاش تانک                 | عمومی                    | توالت                      |
| 10          | -    | 10   | فلاش والو ۱ اینچ (mm۲۵.۴) | عمومی                    | پیسوار                     |
| 5           | -    | 5    | فلاش والو 3/4 اینچ (mm۱۹) | عمومی                    | پیسوار                     |
| 3           | -    | 3    | فلاش تانک                 | عمومی                    | پیسوار                     |
| 2           | 1.5  | 1.5  | شیر                       | عمومی                    | دستشویی                    |
| 4           | 3    | 3    | شیر                       | عمومی                    | وان                        |
| 4           | 3    | 3    | شیر مخلوط                 | عمومی                    | دوش                        |
| 3           | 2.25 | 2.25 | شیر                       | ادارت ، غیره             | سینک عمومی                 |
| 4           | 3    | 3    | شیر                       | هتل ، رستوران            | سینک آشپزخانه              |
| 0.25        | -    | 0.25 | شیر 3/8 اینچ (mm۹.۵۲)     | ادارت ، غیره             | آبخوری                     |
| 6           | -    | 6    | فلاش والو 1, 1/4 اینچ     | خصوصی                    | توالت                      |
| 2.2         | -    | 2.2  | فلاش تانک                 | خصوصی                    | توالت                      |
| 0.7         | 0.5  | 0.5  | شیر                       | خصوصی                    | دستشویی                    |
| 1.4         | 1    | 1    | شیر                       | خصوصی                    | وان                        |
| 1.4         | 1    | 1    | شیر مخلوط                 | خصوصی                    | دوش                        |
| 1.4         | 1    | 1    | شیر                       | خصوصی                    | سینک آشپزخانه              |
| 1.4         | 1    | 1    | شیر                       | خصوصی                    | سینک رختشویی               |
| 7           | 1.5  | 6    | فلاش والو                 | خصوصی                    | لوازم بهداشتی یک حمام کامل |
| 3.6         | 1.5  | 2.7  | فلاش تانک                 | خصوصی                    | لوازم بهداشتی یک حمام کامل |
| 1.4         | 1.4  | -    | اتوماتیک                  | خصوصی                    | ماشین ظرفشویی              |
| 1.4         | 1    | 1    | اتوماتیک                  | خصوصی                    | ماشین رختشویی ۳.۶ کیلوگرم  |
| 3           | 2.25 | 2.25 | اتوماتیک                  | عمومی                    | ماشین رختشویی ۳.۶ کیلوگرم  |
| 4           | 3    | 3    | اتوماتیک                  | عمومی                    | ماشین رختشویی ۷.۳ کیلوگرم  |

جدول فوق طبق مبحث شانزدهم تاسیسات بهداشتی مقررات ملی ساختمان می باشد.

## SIZE OF SUPERPIPE IN SUPPLY HOT AND COLD WATER SYSTE MS

### FLASH TANK

| Fixture Unit      | 5   | 8  | 16 | 28 | 50 | 110 | 225 | 305 | 600 | 1100 |
|-------------------|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|------|
| GPM               | 4.5 | 7  | 11 | 18 | 28 | 45  | 70  | 96  | 143 | 222  |
| Size of superpipe | 16  | 20 | 25 | 32 | 40 | 50  | 63  | 75  | 90  | 110  |

### FLASH VALVE

| Fixture Unit      | 10 | 15 | 38 | 110 | 225 | 500 | 1100 |
|-------------------|----|----|----|-----|-----|-----|------|
| GPM               | 18 | 28 | 45 | 70  | 96  | 143 | 222  |
| Size of superpipe | 32 | 40 | 50 | 63  | 75  | 90  | 110  |

All data based on water velocity at 7 fps.

The permissible pressure loss must be taken into consideration.



**FRICTION LOSS OF WATER IN SUPERPIPE  
FOR SUPPLY WATER AND COOLING SYSTEMS**  
*Medium water Temperature, 10 °C*

**OD=16  
ID=12**

| FLOW RATE  |       | HEAD LOSS |         | VELOCITY |      |
|------------|-------|-----------|---------|----------|------|
| US.gp<br>m | l/s   | ft/100ft  | m H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 0.2        | 0.013 | 0.24      | 0.002   | 0.37     | 0.11 |
| 0.3        | 0.019 | 0.72      | 0.007   | 0.55     | 0.17 |
| 0.4        | 0.025 | 1.21      | 0.012   | 0.73     | 0.22 |
| 0.5        | 0.032 | 1.69      | 0.017   | 0.92     | 0.28 |
| 0.6        | 0.038 | 2.18      | 0.022   | 1.10     | 0.33 |
| 0.7        | 0.044 | 2.66      | 0.027   | 1.28     | 0.39 |
| 0.8        | 0.050 | 3.15      | 0.032   | 1.46     | 0.45 |
| 0.9        | 0.057 | 3.63      | 0.037   | 1.65     | 0.50 |
| 1          | 0.063 | 4.95      | 0.050   | 1.83     | 0.56 |
| 1.1        | 0.069 | 5.10      | 0.051   | 2.01     | 0.61 |
| 1.2        | 0.076 | 6.54      | 0.066   | 2.20     | 0.67 |
| 1.3        | 0.082 | 7.97      | 0.080   | 2.38     | 0.73 |
| 1.4        | 0.088 | 9.40      | 0.095   | 2.56     | 0.78 |
| 1.5        | 0.095 | 10.84     | 0.109   | 2.75     | 0.84 |
| 1.6        | 0.101 | 12.27     | 0.124   | 2.93     | 0.89 |
| 1.7        | 0.107 | 13.70     | 0.138   | 3.11     | 0.95 |
| 1.8        | 0.114 | 15.14     | 0.152   | 3.29     | 1.00 |
| 1.9        | 0.120 | 16.57     | 0.167   | 3.48     | 1.06 |
| 2          | 0.126 | 18.00     | 0.181   | 3.66     | 1.12 |
| 2.5        | 0.158 | 25.17     | 0.254   | 4.59     | 1.40 |
| 3          | 0.189 | 33.15     | 0.334   | 5.49     | 1.67 |
| 3.5        | 0.221 | 46.34     | 0.467   | 6.41     | 1.95 |
| 4          | 0.252 | 55.05     | 0.555   | 7.32     | 2.23 |
| 4.5        | 0.284 | 63.76     | 0.642   | 8.24     | 2.51 |
| 5          | 0.315 | 84.71     | 0.853   | 9.15     | 2.79 |
| 5.5        | 0.347 | 95.38     | 0.961   | 10.07    | 3.07 |
| 6          | 0.379 | 106.05    | 1.068   | 10.98    | 3.35 |
| 6.5        | 0.410 | 116.73    | 1.176   | 11.90    | 3.63 |
| 7          | 0.442 | 145.40    | 1.465   | 12.83    | 3.91 |
| 7.5        | 0.473 | 165.84    | 1.671   | 13.75    | 4.19 |
| 8          | 0.505 | 186.27    | 1.877   | 14.67    | 4.47 |
| 9          | 0.568 | 227.13    | 2.288   | 16.47    | 5.02 |
| 10         | 0.631 | 268.00    | 2.700   | 18.30    | 5.58 |

**OD=20  
ID=15.5**

| FLOW RATE  |       | HEAD LOSS |         | VELOCITY |      |
|------------|-------|-----------|---------|----------|------|
| US.gp<br>m | l/s   | ft/100ft  | m H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 0.2        | 0.013 | 0.10      | 0.001   | 0.22     | 0.07 |
| 0.3        | 0.019 | 0.21      | 0.002   | 0.33     | 0.10 |
| 0.4        | 0.025 | 0.32      | 0.003   | 0.44     | 0.13 |
| 0.5        | 0.032 | 0.43      | 0.004   | 0.55     | 0.17 |
| 0.6        | 0.038 | 0.53      | 0.005   | 0.66     | 0.20 |
| 0.7        | 0.044 | 0.80      | 0.008   | 0.77     | 0.23 |
| 0.8        | 0.050 | 1.03      | 0.010   | 0.88     | 0.27 |
| 0.9        | 0.057 | 1.25      | 0.013   | 0.99     | 0.30 |
| 1          | 0.063 | 1.47      | 0.015   | 1.10     | 0.33 |
| 1.1        | 0.069 | 1.69      | 0.017   | 1.21     | 0.37 |
| 1.2        | 0.076 | 1.92      | 0.019   | 1.32     | 0.40 |
| 1.3        | 0.082 | 2.28      | 0.023   | 1.43     | 0.43 |
| 1.4        | 0.088 | 2.60      | 0.026   | 1.54     | 0.47 |
| 1.5        | 0.095 | 3.19      | 0.032   | 1.65     | 0.50 |
| 1.6        | 0.101 | 3.47      | 0.035   | 1.77     | 0.54 |
| 1.8        | 0.114 | 4.03      | 0.041   | 1.97     | 0.60 |
| 2          | 0.126 | 4.59      | 0.046   | 2.19     | 0.67 |
| 2.2        | 0.139 | 5.15      | 0.052   | 2.41     | 0.74 |
| 2.4        | 0.151 | 5.72      | 0.058   | 2.63     | 0.80 |
| 2.6        | 0.164 | 7.17      | 0.072   | 2.85     | 0.87 |
| 2.8        | 0.177 | 8.57      | 0.086   | 3.07     | 0.94 |
| 3          | 0.189 | 9.97      | 0.100   | 3.29     | 1.00 |
| 3.5        | 0.221 | 13.47     | 0.136   | 3.84     | 1.17 |
| 4          | 0.252 | 16.97     | 0.171   | 4.39     | 1.34 |
| 4.5        | 0.284 | 20.47     | 0.206   | 4.95     | 1.51 |
| 5          | 0.315 | 23.97     | 0.241   | 5.49     | 1.67 |
| 5.5        | 0.347 | 27.47     | 0.277   | 6.03     | 1.84 |
| 6          | 0.379 | 30.97     | 0.312   | 6.58     | 2.01 |
| 6.5        | 0.410 | 37.41     | 0.377   | 7.13     | 2.17 |
| 7          | 0.442 | 43.10     | 0.434   | 7.68     | 2.34 |
| 7.5        | 0.473 | 48.80     | 0.492   | 8.23     | 2.51 |
| 8          | 0.505 | 54.50     | 0.549   | 8.79     | 2.68 |
| 8.5        | 0.536 | 60.20     | 0.607   | 9.32     | 2.84 |
| 9          | 0.568 | 65.90     | 0.664   | 9.87     | 3.01 |
| 9.5        | 0.599 | 71.60     | 0.721   | 10.42    | 3.18 |
| 10         | 0.631 | 77.30     | 0.779   | 10.99    | 3.35 |
| 11         | 0.694 | 95.29     | 0.960   | 12.07    | 3.68 |
| 12         | 0.757 | 110.22    | 1.110   | 13.16    | 4.01 |
| 13         | 0.820 | 125.15    | 1.261   | 14.26    | 4.35 |
| 14         | 0.883 | 148.09    | 1.492   | 15.36    | 4.68 |
| 15         | 0.946 | 165.63    | 1.669   | 16.46    | 5.02 |
| 16         | 1.009 | 183.17    | 1.845   | 17.55    | 5.35 |
| 17         | 1.073 | 200.71    | 2.022   | 18.67    | 5.69 |
| 18         | 1.136 | 229.18    | 2.309   | 19.75    | 6.02 |
| 19         | 1.199 | 255.61    | 2.575   | 20.87    | 6.36 |
| 20         | 1.262 | 282.05    | 2.842   | 21.94    | 6.69 |

**OD=25  
ID=20**

| FLOW RATE  |       | HEAD LOSS |         | VELOCITY |      |
|------------|-------|-----------|---------|----------|------|
| US.gp<br>m | l/s   | ft/100ft  | m H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 0.5        | 0.032 | 0.13      | 0.001   | 0.33     | 0.10 |
| 0.6        | 0.038 | 0.19      | 0.002   | 0.40     | 0.12 |
| 0.7        | 0.044 | 0.24      | 0.002   | 0.46     | 0.14 |
| 0.8        | 0.050 | 0.31      | 0.003   | 0.53     | 0.16 |
| 0.9        | 0.057 | 0.37      | 0.004   | 0.59     | 0.18 |
| 1          | 0.063 | 0.44      | 0.004   | 0.66     | 0.20 |
| 1.1        | 0.069 | 0.50      | 0.005   | 0.72     | 0.22 |
| 1.2        | 0.076 | 0.56      | 0.006   | 0.79     | 0.24 |
| 1.3        | 0.082 | 0.70      | 0.007   | 0.86     | 0.26 |
| 1.4        | 0.088 | 0.77      | 0.008   | 0.92     | 0.28 |
| 1.5        | 0.095 | 0.85      | 0.009   | 0.99     | 0.30 |
| 1.6        | 0.101 | 1.15      | 0.012   | 1.05     | 0.32 |
| 1.8        | 0.114 | 1.37      | 0.014   | 1.19     | 0.36 |
| 2          | 0.126 | 1.60      | 0.016   | 1.32     | 0.40 |
| 2.2        | 0.139 | 1.82      | 0.018   | 1.45     | 0.44 |
| 2.4        | 0.151 | 2.04      | 0.021   | 1.58     | 0.48 |
| 2.6        | 0.164 | 2.27      | 0.023   | 1.71     | 0.52 |
| 2.8        | 0.177 | 2.49      | 0.025   | 1.85     | 0.56 |
| 3          | 0.189 | 2.71      | 0.027   | 1.98     | 0.60 |
| 3.5        | 0.221 | 3.27      | 0.033   | 2.31     | 0.70 |
| 4          | 0.252 | 3.83      | 0.039   | 2.64     | 0.80 |
| 4.5        | 0.284 | 4.39      | 0.044   | 2.97     | 0.90 |
| 5          | 0.315 | 4.95      | 0.050   | 3.29     | 1.00 |
| 5.5        | 0.347 | 5.51      | 0.056   | 3.64     | 1.11 |
| 6          | 0.379 | 9.69      | 0.098   | 3.95     | 1.21 |
| 6.5        | 0.410 | 11.31     | 0.114   | 4.28     | 1.31 |
| 7          | 0.442 | 12.92     | 0.130   | 4.61     | 1.41 |
| 7.5        | 0.473 | 14.54     | 0.147   | 4.94     | 1.51 |
| 8          | 0.505 | 16.16     | 0.163   | 5.27     | 1.61 |
| 8.5        | 0.536 | 17.78     | 0.179   | 5.60     | 1.71 |
| 9          | 0.568 | 19.39     | 0.195   | 5.93     | 1.81 |
| 9.5        | 0.599 | 21.01     | 0.212   | 6.26     | 1.91 |
| 10         | 0.631 | 22.63     | 0.228   | 6.59     | 2.01 |
| 11         | 0.694 | 25.86     | 0.261   | 7.25     | 2.21 |
| 12         | 0.757 | 32.84     | 0.331   | 7.91     | 2.41 |
| 13         | 0.820 | 38.05     | 0.383   | 8.57     | 2.61 |
| 14         | 0.883 | 43.25     | 0.436   | 9.23     | 2.81 |
| 15         | 0.946 | 48.48     | 0.488   | 9.88     | 3.01 |
| 16         | 1.009 | 53.65     | 0.541   | 10.56    | 3.22 |
| 17         | 1.073 | 58.86     | 0.593   | 11.22    | 3.42 |
| 18         | 1.136 | 68.83     | 0.693   | 11.86    | 3.62 |
| 19         | 1.199 | 75.05     | 0.756   | 12.52    | 3.82 |
| 20         | 1.262 | 81.26     | 0.819   | 13.18    | 4.02 |
| 22         | 1.388 | 93.69     | 0.944   | 14.50    | 4.42 |
| 24         | 1.514 | 106.12    | 1.069   | 15.81    | 4.82 |
| 26         | 1.640 | 130.47    | 1.314   | 17.13    | 5.22 |
| 28         | 1.767 | 148.86    | 1.500   | 18.47    | 5.63 |
| 30         | 1.893 | 168.65    | 1.699   | 19.77    | 6.03 |

**Pressure loss Recommendation: 3-3.5 ft/100ft**

**FRICION LOSS OF WATER IN SUPERPIPE  
FOR SUPPLY WATER AND COOLING SYSTEMS**  
Medium water Temperature, 10 °C

**OD=32  
ID=26**

**OD=40  
ID=32**

**OD=50  
ID=41**

| FLOW RATE |       | HEAD LOSS |         | VELOCITY |      |
|-----------|-------|-----------|---------|----------|------|
| USgpm     | l/s   | ft/100ft  | m H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 2         | 0.126 | 0.50      | 0.005   | 0.78     | 0.24 |
| 2.5       | 0.158 | 0.79      | 0.008   | 0.97     | 0.30 |
| 3         | 0.189 | 0.85      | 0.009   | 1.17     | 0.36 |
| 3.5       | 0.221 | 1.35      | 0.014   | 1.36     | 0.42 |
| 4         | 0.252 | 1.63      | 0.016   | 1.56     | 0.48 |
| 4.5       | 0.284 | 1.91      | 0.019   | 1.77     | 0.54 |
| 5         | 0.315 | 2.30      | 0.023   | 1.95     | 0.59 |
| 5.5       | 0.347 | 2.64      | 0.027   | 2.14     | 0.65 |
| 6         | 0.379 | 2.97      | 0.030   | 2.34     | 0.71 |
| 6.5       | 0.410 | 3.31      | 0.033   | 2.53     | 0.77 |
| 7         | 0.442 | 3.64      | 0.037   | 2.73     | 0.83 |
| 7.5       | 0.473 | 3.98      | 0.040   | 2.92     | 0.89 |
| 8         | 0.505 | 4.31      | 0.043   | 3.12     | 0.95 |
| 8.5       | 0.536 | 4.65      | 0.047   | 3.31     | 1.01 |
| 9         | 0.568 | 4.98      | 0.050   | 3.51     | 1.07 |
| 9.5       | 0.599 | 5.15      | 0.052   | 3.70     | 1.13 |
| 10        | 0.631 | 5.89      | 0.059   | 3.90     | 1.19 |
| 11        | 0.694 | 6.33      | 0.064   | 4.29     | 1.31 |
| 12        | 0.757 | 8.82      | 0.089   | 4.68     | 1.43 |
| 13        | 0.820 | 10.84     | 0.109   | 5.07     | 1.55 |
| 14        | 0.883 | 11.75     | 0.118   | 5.46     | 1.66 |
| 15        | 0.946 | 14.02     | 0.141   | 5.85     | 1.78 |
| 16        | 1.009 | 15.61     | 0.157   | 6.24     | 1.90 |
| 17        | 1.073 | 17.19     | 0.173   | 6.63     | 2.02 |
| 18        | 1.136 | 18.78     | 0.189   | 7.02     | 2.14 |
| 19        | 1.199 | 20.36     | 0.205   | 7.41     | 2.26 |
| 20        | 1.262 | 21.95     | 0.221   | 7.80     | 2.38 |
| 22        | 1.388 | 27.63     | 0.278   | 8.60     | 2.62 |
| 24        | 1.514 | 32.12     | 0.324   | 9.36     | 2.85 |
| 26        | 1.640 | 36.62     | 0.369   | 10.14    | 3.09 |
| 28        | 1.767 | 41.11     | 0.414   | 10.92    | 3.33 |
| 30        | 1.893 | 48.02     | 0.484   | 11.70    | 3.57 |
| 32        | 2.019 | 53.94     | 0.543   | 12.50    | 3.81 |
| 34        | 2.145 | 59.88     | 0.603   | 13.26    | 4.04 |
| 36        | 2.271 | 65.81     | 0.663   | 14.04    | 4.28 |
| 38        | 2.397 | 71.73     | 0.723   | 14.82    | 4.52 |
| 40        | 2.524 | 77.66     | 0.782   | 15.62    | 4.76 |

| FLOW RATE |       | HEAD LOSS |         | VELOCITY |      |
|-----------|-------|-----------|---------|----------|------|
| USgpm     | l/s   | ft/100ft  | m H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 3         | 0.189 | 0.24      | 0.002   | 0.77     | 0.24 |
| 3.5       | 0.221 | 0.38      | 0.004   | 0.90     | 0.27 |
| 4         | 0.252 | 0.55      | 0.005   | 1.03     | 0.31 |
| 4.5       | 0.284 | 0.69      | 0.007   | 1.16     | 0.35 |
| 5         | 0.315 | 0.74      | 0.007   | 1.28     | 0.39 |
| 5.5       | 0.347 | 0.97      | 0.010   | 1.42     | 0.43 |
| 6         | 0.379 | 1.11      | 0.011   | 1.54     | 0.47 |
| 6.5       | 0.410 | 1.25      | 0.013   | 1.67     | 0.51 |
| 7         | 0.442 | 1.43      | 0.014   | 1.80     | 0.55 |
| 7.5       | 0.473 | 1.54      | 0.016   | 1.93     | 0.59 |
| 8         | 0.505 | 1.75      | 0.018   | 2.06     | 0.63 |
| 8.5       | 0.536 | 1.96      | 0.020   | 2.19     | 0.67 |
| 9         | 0.568 | 2.12      | 0.021   | 2.32     | 0.71 |
| 9.5       | 0.599 | 2.38      | 0.024   | 2.45     | 0.75 |
| 10        | 0.631 | 2.59      | 0.026   | 2.57     | 0.78 |
| 10.5      | 0.662 | 2.80      | 0.028   | 2.70     | 0.82 |
| 11        | 0.694 | 2.81      | 0.028   | 2.83     | 0.86 |
| 11.5      | 0.726 | 3.22      | 0.032   | 2.96     | 0.90 |
| 12        | 0.757 | 3.43      | 0.035   | 3.09     | 0.94 |
| 12.5      | 0.789 | 3.72      | 0.037   | 3.22     | 0.98 |
| 13        | 0.820 | 4.00      | 0.040   | 3.33     | 1.02 |
| 14        | 0.883 | 4.27      | 0.043   | 3.60     | 1.10 |
| 15        | 0.946 | 5.27      | 0.053   | 3.87     | 1.18 |
| 16        | 1.009 | 5.91      | 0.060   | 4.12     | 1.26 |
| 17        | 1.073 | 6.55      | 0.066   | 4.37     | 1.33 |
| 18        | 1.136 | 7.18      | 0.072   | 4.63     | 1.41 |
| 19        | 1.199 | 7.82      | 0.079   | 4.89     | 1.49 |
| 20        | 1.262 | 8.46      | 0.085   | 5.15     | 1.57 |
| 22        | 1.388 | 9.73      | 0.098   | 5.66     | 1.73 |
| 24        | 1.514 | 11.01     | 0.111   | 6.18     | 1.88 |
| 26        | 1.640 | 13.53     | 0.136   | 6.69     | 2.04 |
| 28        | 1.767 | 15.73     | 0.158   | 7.21     | 2.20 |
| 30        | 1.893 | 17.93     | 0.181   | 7.72     | 2.35 |
| 32        | 2.019 | 20.13     | 0.203   | 8.24     | 2.51 |
| 34        | 2.145 | 22.33     | 0.225   | 8.75     | 2.67 |
| 36        | 2.271 | 24.54     | 0.247   | 9.28     | 2.83 |
| 38        | 2.397 | 26.74     | 0.269   | 9.78     | 2.98 |
| 40        | 2.524 | 28.94     | 0.292   | 10.30    | 3.14 |
| 44        | 2.776 | 33.34     | 0.336   | 11.33    | 3.45 |
| 48        | 3.028 | 41.21     | 0.415   | 12.36    | 3.77 |
| 52        | 3.281 | 47.41     | 0.478   | 13.39    | 4.08 |
| 56        | 3.533 | 53.61     | 0.540   | 14.44    | 4.40 |
| 60        | 3.785 | 59.81     | 0.603   | 15.44    | 4.71 |

| FLOW RATE |       | HEAD LOSS |         | VELOCITY |      |
|-----------|-------|-----------|---------|----------|------|
| USgpm     | l/s   | ft/100ft  | m H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 5         | 0.315 | 0.23      | 0.0023  | 0.78     | 0.24 |
| 5.5       | 0.347 | 0.28      | 0.0028  | 0.86     | 0.26 |
| 6         | 0.379 | 0.33      | 0.0034  | 0.94     | 0.29 |
| 6.5       | 0.410 | 0.39      | 0.0039  | 1.02     | 0.31 |
| 7         | 0.442 | 0.44      | 0.0044  | 1.10     | 0.33 |
| 7.5       | 0.473 | 0.50      | 0.0050  | 1.18     | 0.36 |
| 8         | 0.505 | 0.55      | 0.0055  | 1.25     | 0.38 |
| 8.5       | 0.536 | 0.60      | 0.0061  | 1.33     | 0.41 |
| 9         | 0.568 | 0.66      | 0.0066  | 1.41     | 0.43 |
| 9.5       | 0.599 | 0.71      | 0.0072  | 1.49     | 0.45 |
| 10        | 0.631 | 0.78      | 0.0079  | 1.57     | 0.48 |
| 10.5      | 0.662 | 0.86      | 0.0086  | 1.65     | 0.50 |
| 11        | 0.694 | 0.89      | 0.0089  | 1.72     | 0.53 |
| 11.5      | 0.726 | 1.00      | 0.0101  | 1.80     | 0.55 |
| 12        | 0.757 | 1.07      | 0.0108  | 1.88     | 0.57 |
| 12.5      | 0.789 | 1.14      | 0.0115  | 1.96     | 0.60 |
| 13        | 0.820 | 1.23      | 0.0124  | 2.04     | 0.62 |
| 13.5      | 0.852 | 1.28      | 0.0129  | 2.12     | 0.65 |
| 14        | 0.883 | 1.35      | 0.0136  | 2.20     | 0.67 |
| 14.5      | 0.915 | 1.51      | 0.0153  | 2.27     | 0.69 |
| 15        | 0.946 | 1.61      | 0.0162  | 2.35     | 0.72 |
| 15.5      | 0.978 | 1.70      | 0.0171  | 2.43     | 0.74 |
| 16        | 1.009 | 1.80      | 0.0181  | 2.53     | 0.77 |
| 16.5      | 1.041 | 1.89      | 0.0190  | 2.59     | 0.79 |
| 17        | 1.073 | 1.98      | 0.0200  | 2.67     | 0.81 |
| 17.5      | 1.104 | 2.08      | 0.0209  | 2.74     | 0.84 |
| 18        | 1.136 | 2.17      | 0.0219  | 2.82     | 0.86 |
| 18.5      | 1.167 | 2.26      | 0.0228  | 2.90     | 0.88 |
| 19        | 1.199 | 2.36      | 0.0237  | 2.98     | 0.91 |
| 19.5      | 1.230 | 2.45      | 0.0247  | 3.06     | 0.93 |
| 20        | 1.262 | 2.55      | 0.0256  | 3.14     | 0.96 |
| 20.5      | 1.293 | 2.64      | 0.0266  | 3.21     | 0.98 |
| 21        | 1.325 | 2.73      | 0.0275  | 3.29     | 1.00 |
| 21.5      | 1.356 | 2.99      | 0.0301  | 3.37     | 1.03 |
| 22        | 1.388 | 3.06      | 0.0308  | 3.45     | 1.05 |
| 22.5      | 1.420 | 3.18      | 0.0320  | 3.53     | 1.08 |
| 23        | 1.451 | 3.39      | 0.0342  | 3.61     | 1.10 |
| 23.5      | 1.483 | 3.51      | 0.0354  | 3.68     | 1.12 |
| 24        | 1.514 | 3.63      | 0.0366  | 3.76     | 1.15 |
| 26        | 1.640 | 4.20      | 0.0424  | 4.08     | 1.24 |
| 28        | 1.767 | 4.78      | 0.0481  | 4.39     | 1.34 |
| 30        | 1.893 | 5.35      | 0.0539  | 4.70     | 1.43 |
| 32        | 2.019 | 5.92      | 0.0596  | 5.02     | 1.53 |
| 34        | 2.145 | 6.49      | 0.0654  | 5.35     | 1.63 |
| 36        | 2.271 | 7.50      | 0.0756  | 5.64     | 1.72 |
| 38        | 2.397 | 8.24      | 0.0831  | 5.96     | 1.82 |
| 40        | 2.524 | 8.99      | 0.0905  | 6.27     | 1.91 |
| 42        | 2.650 | 9.73      | 0.0980  | 6.59     | 2.01 |
| 46        | 2.902 | 11.51     | 0.1159  | 7.21     | 2.20 |
| 50        | 3.155 | 13.50     | 0.1361  | 7.84     | 2.39 |
| 54        | 3.407 | 15.50     | 0.1562  | 8.47     | 2.58 |
| 58        | 3.659 | 17.50     | 0.1763  | 9.09     | 2.77 |
| 62        | 3.912 | 19.50     | 0.1964  | 9.72     | 2.96 |
| 66        | 4.164 | 21.50     | 0.2166  | 10.37    | 3.16 |
| 70        | 4.416 | 23.50     | 0.2367  | 10.98    | 3.35 |

**Pressure loss Recommendation: 3-3.5 ft/100ft**

**CTION LOSS OF WATER IN SUPERPIPE  
FOR SUPPLY WATER AND COOLING SYSTEMS  
Medium water Temperature, 10 °C**

**OD=63  
ID=51**

| FLOW RATE |              | HEAD LOSS |               | VELOCITY |             |
|-----------|--------------|-----------|---------------|----------|-------------|
| US.gpm    | l/s          | ft/100ft  | m H2O/m       | ft/sec   | m/s         |
| 8         | <b>0.505</b> | 0.18      | <b>0.0018</b> | 0.81     | <b>0.25</b> |
| 8.5       | <b>0.536</b> | 0.20      | <b>0.0020</b> | 0.86     | <b>0.26</b> |
| 9         | <b>0.568</b> | 0.21      | <b>0.0021</b> | 0.91     | <b>0.28</b> |
| 9.5       | <b>0.599</b> | 0.22      | <b>0.0023</b> | 0.96     | <b>0.29</b> |
| 10        | <b>0.631</b> | 0.25      | <b>0.0025</b> | 1.01     | <b>0.31</b> |
| 10.5      | <b>0.662</b> | 0.28      | <b>0.0028</b> | 1.06     | <b>0.32</b> |
| 11        | <b>0.694</b> | 0.28      | <b>0.0028</b> | 1.11     | <b>0.34</b> |
| 11.5      | <b>0.726</b> | 0.33      | <b>0.0033</b> | 1.17     | <b>0.36</b> |
| 12        | <b>0.757</b> | 0.36      | <b>0.0036</b> | 1.22     | <b>0.37</b> |
| 12.5      | <b>0.789</b> | 0.38      | <b>0.0038</b> | 1.27     | <b>0.39</b> |
| 13        | <b>0.820</b> | 0.42      | <b>0.0043</b> | 1.32     | <b>0.40</b> |
| 13.5      | <b>0.852</b> | 0.45      | <b>0.0046</b> | 1.37     | <b>0.42</b> |
| 14        | <b>0.883</b> | 0.49      | <b>0.0049</b> | 1.42     | <b>0.43</b> |
| 14.5      | <b>0.915</b> | 0.53      | <b>0.0053</b> | 1.47     | <b>0.45</b> |
| 15        | <b>0.946</b> | 0.56      | <b>0.0057</b> | 1.52     | <b>0.46</b> |
| 15.5      | <b>0.978</b> | 0.60      | <b>0.0060</b> | 1.57     | <b>0.48</b> |
| 16        | <b>1.009</b> | 0.63      | <b>0.0064</b> | 1.62     | <b>0.49</b> |
| 16.5      | <b>1.041</b> | 0.67      | <b>0.0067</b> | 1.67     | <b>0.51</b> |
| 17        | <b>1.073</b> | 0.70      | <b>0.0071</b> | 1.72     | <b>0.53</b> |
| 17.5      | <b>1.104</b> | 0.74      | <b>0.0074</b> | 1.77     | <b>0.54</b> |
| 18        | <b>1.136</b> | 0.78      | <b>0.0078</b> | 1.82     | <b>0.56</b> |
| 18.5      | <b>1.167</b> | 0.81      | <b>0.0082</b> | 1.87     | <b>0.57</b> |
| 19        | <b>1.199</b> | 0.85      | <b>0.0085</b> | 1.93     | <b>0.59</b> |
| 19.5      | <b>1.230</b> | 0.86      | <b>0.0087</b> | 1.98     | <b>0.60</b> |
| 20        | <b>1.262</b> | 0.90      | <b>0.0091</b> | 2.03     | <b>0.62</b> |
| 21        | <b>1.325</b> | 0.99      | <b>0.0099</b> | 2.13     | <b>0.65</b> |
| 22        | <b>1.388</b> | 1.08      | <b>0.0108</b> | 2.23     | <b>0.68</b> |
| 23        | <b>1.451</b> | 1.13      | <b>0.0113</b> | 2.33     | <b>0.71</b> |
| 24        | <b>1.514</b> | 1.25      | <b>0.0126</b> | 2.43     | <b>0.74</b> |
| 25        | <b>1.577</b> | 1.27      | <b>0.0128</b> | 2.53     | <b>0.77</b> |
| 26        | <b>1.640</b> | 1.42      | <b>0.0143</b> | 2.63     | <b>0.80</b> |
| 27        | <b>1.703</b> | 1.57      | <b>0.0158</b> | 2.74     | <b>0.83</b> |
| 28        | <b>1.767</b> | 1.67      | <b>0.0168</b> | 2.85     | <b>0.87</b> |
| 29        | <b>1.830</b> | 1.80      | <b>0.0181</b> | 2.94     | <b>0.90</b> |
| 30        | <b>1.893</b> | 1.92      | <b>0.0193</b> | 3.04     | <b>0.93</b> |
| 32        | <b>2.019</b> | 2.17      | <b>0.0219</b> | 3.24     | <b>0.99</b> |
| 34        | <b>2.145</b> | 2.39      | <b>0.0241</b> | 3.45     | <b>1.05</b> |
| 36        | <b>2.271</b> | 2.67      | <b>0.0269</b> | 3.65     | <b>1.11</b> |
| 38        | <b>2.397</b> | 2.94      | <b>0.0296</b> | 3.85     | <b>1.17</b> |
| 40        | <b>2.524</b> | 3.14      | <b>0.0316</b> | 4.05     | <b>1.24</b> |
| 44        | <b>2.776</b> | 3.75      | <b>0.0378</b> | 4.46     | <b>1.36</b> |
| 48        | <b>3.028</b> | 4.37      | <b>0.0440</b> | 4.86     | <b>1.48</b> |
| 52        | <b>3.281</b> | 4.95      | <b>0.0495</b> | 5.27     | <b>1.61</b> |
| 56        | <b>3.533</b> | 5.76      | <b>0.0581</b> | 5.67     | <b>1.73</b> |
| 60        | <b>3.785</b> | 6.58      | <b>0.0662</b> | 6.08     | <b>1.85</b> |
| 64        | <b>4.038</b> | 7.36      | <b>0.0741</b> | 6.49     | <b>1.98</b> |
| 68        | <b>4.290</b> | 8.14      | <b>0.0820</b> | 6.89     | <b>2.10</b> |
| 72        | <b>4.542</b> | 8.93      | <b>0.0900</b> | 7.32     | <b>2.23</b> |
| 76        | <b>4.795</b> | 9.79      | <b>0.0986</b> | 7.70     | <b>2.35</b> |
| 80        | <b>5.047</b> | 10.78     | <b>0.1086</b> | 8.11     | <b>2.47</b> |

**OD=75  
ID=60**

| FLOW RATE |              | HEAD LOSS |               | VELOCITY |             |
|-----------|--------------|-----------|---------------|----------|-------------|
| US.gpm    | l/s          | ft/100ft  | m H2O/m       | ft/sec   | m/s         |
| 9         | <b>0.568</b> | 0.11      | <b>0.0011</b> | 0.66     | <b>0.20</b> |
| 10        | <b>0.631</b> | 0.13      | <b>0.0013</b> | 0.73     | <b>0.22</b> |
| 11        | <b>0.694</b> | 0.15      | <b>0.0015</b> | 0.81     | <b>0.25</b> |
| 12        | <b>0.757</b> | 0.17      | <b>0.0017</b> | 0.88     | <b>0.27</b> |
| 13        | <b>0.820</b> | 0.20      | <b>0.0020</b> | 0.95     | <b>0.29</b> |
| 14        | <b>0.883</b> | 0.22      | <b>0.0022</b> | 1.02     | <b>0.31</b> |
| 15        | <b>0.946</b> | 0.26      | <b>0.0026</b> | 1.10     | <b>0.33</b> |
| 16        | <b>1.009</b> | 0.29      | <b>0.0030</b> | 1.17     | <b>0.36</b> |
| 17        | <b>1.073</b> | 0.33      | <b>0.0033</b> | 1.24     | <b>0.38</b> |
| 18        | <b>1.136</b> | 0.36      | <b>0.0036</b> | 1.32     | <b>0.40</b> |
| 19        | <b>1.199</b> | 0.39      | <b>0.0039</b> | 1.39     | <b>0.42</b> |
| 20        | <b>1.262</b> | 0.42      | <b>0.0043</b> | 1.46     | <b>0.45</b> |
| 21        | <b>1.325</b> | 0.48      | <b>0.0049</b> | 1.54     | <b>0.47</b> |
| 22        | <b>1.388</b> | 0.52      | <b>0.0052</b> | 1.61     | <b>0.49</b> |
| 23        | <b>1.451</b> | 0.55      | <b>0.0056</b> | 1.68     | <b>0.51</b> |
| 24        | <b>1.514</b> | 0.59      | <b>0.0059</b> | 1.76     | <b>0.54</b> |
| 25        | <b>1.577</b> | 0.63      | <b>0.0063</b> | 1.83     | <b>0.56</b> |
| 26        | <b>1.640</b> | 0.66      | <b>0.0067</b> | 1.90     | <b>0.58</b> |
| 27        | <b>1.703</b> | 0.73      | <b>0.0074</b> | 1.98     | <b>0.60</b> |
| 28        | <b>1.767</b> | 0.78      | <b>0.0079</b> | 2.07     | <b>0.63</b> |
| 29        | <b>1.830</b> | 0.83      | <b>0.0084</b> | 2.12     | <b>0.65</b> |
| 30        | <b>1.893</b> | 0.88      | <b>0.0089</b> | 2.20     | <b>0.67</b> |
| 31        | <b>1.956</b> | 0.94      | <b>0.0094</b> | 2.27     | <b>0.69</b> |
| 32        | <b>2.019</b> | 0.99      | <b>0.0099</b> | 2.34     | <b>0.71</b> |
| 34        | <b>2.145</b> | 1.10      | <b>0.0111</b> | 2.49     | <b>0.76</b> |
| 36        | <b>2.271</b> | 1.22      | <b>0.0123</b> | 2.64     | <b>0.80</b> |
| 38        | <b>2.397</b> | 1.34      | <b>0.0135</b> | 2.78     | <b>0.85</b> |
| 40        | <b>2.524</b> | 1.46      | <b>0.0147</b> | 2.93     | <b>0.89</b> |
| 42        | <b>2.650</b> | 1.58      | <b>0.0159</b> | 3.08     | <b>0.94</b> |
| 44        | <b>2.776</b> | 1.70      | <b>0.0171</b> | 3.22     | <b>0.98</b> |
| 46        | <b>2.902</b> | 1.87      | <b>0.0189</b> | 3.37     | <b>1.03</b> |
| 48        | <b>3.028</b> | 2.03      | <b>0.0204</b> | 3.51     | <b>1.07</b> |
| 50        | <b>3.155</b> | 2.18      | <b>0.0220</b> | 3.66     | <b>1.12</b> |
| 52        | <b>3.281</b> | 2.33      | <b>0.0235</b> | 3.81     | <b>1.16</b> |
| 54        | <b>3.407</b> | 2.49      | <b>0.0251</b> | 3.95     | <b>1.21</b> |
| 56        | <b>3.533</b> | 2.64      | <b>0.0266</b> | 4.10     | <b>1.25</b> |
| 58        | <b>3.659</b> | 2.79      | <b>0.0282</b> | 4.27     | <b>1.30</b> |
| 60        | <b>3.785</b> | 3.02      | <b>0.0304</b> | 4.39     | <b>1.34</b> |
| 62        | <b>3.912</b> | 3.20      | <b>0.0322</b> | 4.54     | <b>1.38</b> |
| 64        | <b>4.038</b> | 3.39      | <b>0.0341</b> | 4.69     | <b>1.43</b> |
| 66        | <b>4.164</b> | 3.57      | <b>0.0360</b> | 4.83     | <b>1.47</b> |
| 68        | <b>4.290</b> | 3.57      | <b>0.0359</b> | 4.98     | <b>1.52</b> |
| 70        | <b>4.416</b> | 3.97      | <b>0.0400</b> | 5.12     | <b>1.56</b> |
| 74        | <b>4.669</b> | 4.40      | <b>0.0443</b> | 5.42     | <b>1.65</b> |
| 78        | <b>4.921</b> | 4.82      | <b>0.0486</b> | 5.71     | <b>1.74</b> |
| 82        | <b>5.173</b> | 5.25      | <b>0.0529</b> | 6.00     | <b>1.83</b> |
| 86        | <b>5.426</b> | 5.68      | <b>0.0572</b> | 6.30     | <b>1.92</b> |
| 90        | <b>5.678</b> | 6.11      | <b>0.0615</b> | 6.59     | <b>2.01</b> |
| 94        | <b>5.930</b> | 6.53      | <b>0.0658</b> | 6.88     | <b>2.10</b> |
| 98        | <b>6.183</b> | 6.96      | <b>0.0701</b> | 7.18     | <b>2.19</b> |
| 102       | <b>6.435</b> | 7.39      | <b>0.0744</b> | 7.47     | <b>2.28</b> |
| 106       | <b>6.688</b> | 7.81      | <b>0.0787</b> | 7.76     | <b>2.37</b> |
| 110       | <b>6.940</b> | 8.24      | <b>0.0830</b> | 8.07     | <b>2.46</b> |

**FRICITION LOSS OF WATER IN SUPERPIPE  
FOR SUPPLY WATER AND COOLING SYSTEMS  
Medium water Temperature, 10 °C**

**OD=90****ID=73**

| FLOW RATE |       | HEAD LOSS |                      | VELOCITY |      |
|-----------|-------|-----------|----------------------|----------|------|
| US.gpm    | l/s   | ft/100ft  | m H <sub>2</sub> O/m | ft/sec   | m/s  |
| 15.9      | 1.00  | 0.11      | 0.0011               | 0.79     | 0.24 |
| 19.8      | 1.25  | 0.17      | 0.0017               | 0.98     | 0.30 |
| 23.8      | 1.50  | 0.23      | 0.0023               | 1.18     | 0.36 |
| 27.8      | 1.75  | 0.30      | 0.0030               | 1.38     | 0.42 |
| 31.7      | 2.00  | 0.38      | 0.0038               | 1.57     | 0.48 |
| 35.7      | 2.25  | 0.46      | 0.0046               | 1.77     | 0.54 |
| 39.7      | 2.50  | 0.56      | 0.0056               | 1.97     | 0.60 |
| 43.6      | 2.75  | 0.66      | 0.0066               | 2.16     | 0.66 |
| 47.6      | 3.00  | 0.77      | 0.0077               | 2.36     | 0.72 |
| 51.6      | 3.25  | 0.89      | 0.0089               | 2.56     | 0.78 |
| 55.5      | 3.50  | 1.01      | 0.0101               | 2.76     | 0.84 |
| 59.5      | 3.75  | 1.15      | 0.0115               | 2.95     | 0.90 |
| 63.5      | 4.00  | 1.29      | 0.0129               | 3.15     | 0.96 |
| 67.4      | 4.25  | 1.43      | 0.0143               | 3.35     | 1.02 |
| 71.4      | 4.50  | 1.59      | 0.0159               | 3.54     | 1.08 |
| 75.4      | 4.75  | 1.75      | 0.0175               | 3.71     | 1.13 |
| 79.4      | 5.00  | 1.92      | 0.0192               | 3.90     | 1.19 |
| 95.2      | 6.00  | 2.65      | 0.0265               | 4.69     | 1.43 |
| 111.1     | 7.00  | 3.49      | 0.0349               | 5.48     | 1.67 |
| 127.0     | 8.00  | 4.44      | 0.0444               | 6.26     | 1.91 |
| 142.8     | 9.00  | 5.49      | 0.0549               | 7.05     | 2.15 |
| 158.7     | 10.00 | 6.63      | 0.0663               | 7.84     | 2.39 |
| 174.6     | 11.00 | 7.87      | 0.0787               | 8.63     | 2.63 |
| 190.4     | 12.00 | 9.21      | 0.0921               | 9.41     | 2.87 |
| 206.3     | 13.00 | 10.63     | 0.1063               | 10.20    | 3.11 |
| 222.2     | 14.00 | 12.16     | 0.1216               | 10.96    | 3.34 |
| 238.1     | 15.00 | 13.77     | 0.1377               | 11.74    | 3.58 |
| 253.9     | 16.00 | 15.47     | 0.1547               | 12.53    | 3.82 |
| 269.8     | 17.00 | 17.27     | 0.1727               | 13.32    | 4.06 |
| 285.7     | 18.00 | 19.15     | 0.1915               | 14.10    | 4.30 |
| 301.5     | 19.00 | 21.12     | 0.2112               | 14.89    | 4.54 |
| 317.4     | 20.00 | 23.17     | 0.2317               | 15.68    | 4.78 |
| 333.3     | 21.00 | 25.31     | 0.2531               | 16.47    | 5.02 |
| 349.1     | 22.00 | 27.54     | 0.2754               | 17.25    | 5.26 |
| 365.0     | 23.00 | 29.86     | 0.2986               | 18.04    | 5.50 |
| 380.9     | 24.00 | 32.25     | 0.3225               | 18.79    | 5.73 |

**OD=110****ID=90**

| FLOW RATE |       | HEAD LOSS |                      | VELOCITY |      |
|-----------|-------|-----------|----------------------|----------|------|
| US.gpm    | l/s   | ft/100ft  | m H <sub>2</sub> O/m | ft/sec   | m/s  |
| 15.9      | 1.00  | 0.04      | 0.0004               | 0.52     | 0.16 |
| 19.8      | 1.25  | 0.06      | 0.0006               | 0.66     | 0.20 |
| 23.8      | 1.50  | 0.08      | 0.0008               | 0.79     | 0.24 |
| 27.8      | 1.75  | 0.11      | 0.0011               | 0.92     | 0.28 |
| 31.7      | 2.00  | 0.14      | 0.0014               | 1.02     | 0.31 |
| 35.7      | 2.25  | 0.17      | 0.0017               | 1.15     | 0.35 |
| 39.7      | 2.50  | 0.21      | 0.0021               | 1.28     | 0.39 |
| 43.6      | 2.75  | 0.24      | 0.0024               | 1.41     | 0.43 |
| 47.6      | 3.00  | 0.28      | 0.0028               | 1.54     | 0.47 |
| 51.6      | 3.25  | 0.33      | 0.0033               | 1.67     | 0.51 |
| 55.5      | 3.50  | 0.37      | 0.0037               | 1.80     | 0.55 |
| 59.5      | 3.75  | 0.42      | 0.0042               | 1.94     | 0.59 |
| 63.5      | 4.00  | 0.47      | 0.0047               | 2.07     | 0.63 |
| 67.4      | 4.25  | 0.53      | 0.0053               | 2.20     | 0.67 |
| 71.4      | 4.50  | 0.58      | 0.0058               | 2.33     | 0.71 |
| 75.4      | 4.75  | 0.64      | 0.0064               | 2.46     | 0.75 |
| 79.4      | 5.00  | 0.70      | 0.0070               | 2.59     | 0.79 |
| 95.2      | 6.00  | 0.97      | 0.0097               | 3.08     | 0.94 |
| 111.1     | 7.00  | 1.28      | 0.0128               | 3.61     | 1.10 |
| 127.0     | 8.00  | 1.63      | 0.0163               | 4.13     | 1.26 |
| 142.8     | 9.00  | 2.01      | 0.0201               | 4.62     | 1.41 |
| 158.7     | 10.00 | 2.43      | 0.0243               | 5.15     | 1.57 |
| 174.6     | 11.00 | 2.88      | 0.0288               | 5.67     | 1.73 |
| 190.4     | 12.00 | 3.37      | 0.0337               | 6.20     | 1.89 |
| 206.3     | 13.00 | 3.89      | 0.0389               | 6.69     | 2.04 |
| 222.2     | 14.00 | 4.45      | 0.0445               | 7.22     | 2.20 |
| 238.1     | 15.00 | 5.03      | 0.0503               | 7.74     | 2.36 |
| 253.9     | 16.00 | 5.65      | 0.0565               | 8.27     | 2.52 |
| 269.8     | 17.00 | 6.31      | 0.0631               | 8.76     | 2.67 |
| 285.7     | 18.00 | 6.99      | 0.0699               | 9.28     | 2.83 |
| 301.5     | 19.00 | 7.71      | 0.0771               | 9.81     | 2.99 |
| 317.4     | 20.00 | 8.46      | 0.0846               | 10.30    | 3.14 |
| 333.3     | 21.00 | 9.24      | 0.0924               | 10.82    | 3.30 |
| 349.1     | 22.00 | 10.05     | 0.1005               | 11.35    | 3.46 |
| 365.0     | 23.00 | 10.89     | 0.1089               | 11.87    | 3.62 |
| 380.9     | 24.00 | 11.77     | 0.1177               | 12.37    | 3.77 |
| 396.8     | 25.00 | 12.67     | 0.1267               | 12.89    | 3.93 |
| 412.6     | 26.00 | 13.60     | 0.1360               | 13.42    | 4.09 |
| 428.5     | 27.00 | 14.57     | 0.1457               | 13.91    | 4.24 |
| 444.4     | 28.00 | 15.56     | 0.1556               | 14.43    | 4.40 |
| 460.2     | 29.00 | 16.58     | 0.1658               | 14.96    | 4.56 |
| 476.1     | 30.00 | 17.63     | 0.1763               | 15.48    | 4.72 |

Pressure loss Recommendation: 3-3.5 ft/100ft

# **FRICTION LOSS OF WATER IN SUPERPIPE**

## **HEATING SYSTEM**

*Medium water Temperature, 70 °C*

**OD=16  
ID=12**

**OD=20  
ID=15.5**

**OD=25  
ID=20**

| FLOW RATE |       | HEAD LOSS    |            | VELOCITY |      |
|-----------|-------|--------------|------------|----------|------|
| USgp<br>m | l/s   | ft/100<br>ft | m<br>H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 0.25      | 0.016 | 0.13         | 0.0013     | 0.46     | 0.14 |
| 0.3       | 0.019 | 0.32         | 0.0032     | 0.55     | 0.17 |
| 0.35      | 0.022 | 0.51         | 0.0051     | 0.66     | 0.20 |
| 0.4       | 0.025 | 0.70         | 0.0070     | 0.73     | 0.22 |
| 0.45      | 0.028 | 0.76         | 0.0077     | 0.82     | 0.25 |
| 0.5       | 0.032 | 1.07         | 0.0108     | 0.92     | 0.28 |
| 0.55      | 0.035 | 1.26         | 0.0126     | 1.02     | 0.31 |
| 0.6       | 0.038 | 1.46         | 0.0147     | 1.10     | 0.33 |
| 0.65      | 0.041 | 1.67         | 0.0168     | 1.18     | 0.36 |
| 0.7       | 0.044 | 1.89         | 0.0190     | 1.28     | 0.39 |
| 0.75      | 0.047 | 2.08         | 0.0209     | 1.38     | 0.42 |
| 0.8       | 0.05  | 2.28         | 0.0230     | 1.46     | 0.45 |
| 0.85      | 0.054 | 2.64         | 0.0266     | 1.54     | 0.47 |
| 0.9       | 0.057 | 2.94         | 0.0296     | 1.65     | 0.50 |
| 0.95      | 0.06  | 3.23         | 0.0325     | 1.74     | 0.53 |
| 1         | 0.063 | 3.54         | 0.0356     | 1.83     | 0.56 |
| 1.1       | 0.069 | 4.14         | 0.0417     | 2.01     | 0.61 |
| 1.2       | 0.076 | 4.74         | 0.0477     | 2.20     | 0.67 |
| 1.3       | 0.082 | 5.34         | 0.0538     | 2.38     | 0.73 |
| 1.4       | 0.088 | 5.94         | 0.0598     | 2.56     | 0.78 |
| 1.5       | 0.095 | 6.54         | 0.0658     | 2.75     | 0.84 |

| FLOW RATE |       | HEAD LOSS    |            | VELOCITY |      |
|-----------|-------|--------------|------------|----------|------|
| USgp<br>m | l/s   | ft/100<br>ft | m<br>H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 0.65      | 0.041 | 0.43         | 0.0044     | 0.72     | 0.22 |
| 0.70      | 0.044 | 0.52         | 0.0053     | 0.77     | 0.23 |
| 0.75      | 0.047 | 0.62         | 0.0062     | 0.82     | 0.25 |
| 0.80      | 0.050 | 0.71         | 0.0071     | 0.88     | 0.27 |
| 0.85      | 0.054 | 0.80         | 0.0081     | 0.92     | 0.28 |
| 0.90      | 0.057 | 0.89         | 0.0090     | 0.99     | 0.30 |
| 0.95      | 0.060 | 0.98         | 0.0099     | 1.05     | 0.32 |
| 1.00      | 0.063 | 1.04         | 0.0105     | 1.10     | 0.33 |
| 1.10      | 0.069 | 1.24         | 0.0125     | 1.21     | 0.37 |
| 1.20      | 0.076 | 1.44         | 0.0145     | 1.32     | 0.40 |
| 1.30      | 0.082 | 1.64         | 0.0165     | 1.43     | 0.43 |
| 1.40      | 0.088 | 1.89         | 0.0191     | 1.54     | 0.47 |
| 1.50      | 0.095 | 2.14         | 0.0215     | 1.64     | 0.50 |
| 1.60      | 0.101 | 2.39         | 0.0240     | 1.77     | 0.54 |
| 1.70      | 0.107 | 2.66         | 0.0268     | 1.87     | 0.57 |
| 1.80      | 0.114 | 2.95         | 0.0297     | 1.97     | 0.60 |
| 1.90      | 0.120 | 3.24         | 0.0326     | 2.10     | 0.64 |
| 2.00      | 0.126 | 3.53         | 0.0355     | 2.19     | 0.67 |
| 2.10      | 0.132 | 3.87         | 0.0390     | 2.30     | 0.70 |
| 2.20      | 0.139 | 4.19         | 0.0422     | 2.41     | 0.74 |
| 2.30      | 0.145 | 4.51         | 0.0454     | 2.53     | 0.77 |
| 2.40      | 0.151 | 4.83         | 0.0487     | 2.63     | 0.80 |
| 2.50      | 0.158 | 5.24         | 0.0528     | 2.76     | 0.84 |
| 2.60      | 0.164 | 5.60         | 0.0565     | 2.85     | 0.87 |
| 2.70      | 0.170 | 5.96         | 0.0601     | 2.95     | 0.90 |
| 2.80      | 0.177 | 6.32         | 0.0637     | 3.07     | 0.94 |
| 2.90      | 0.183 | 6.68         | 0.0673     | 3.18     | 0.97 |
| 3.00      | 0.189 | 7.04         | 0.0710     | 3.29     | 1.00 |

| FLOW RATE |       | HEAD LOSS    |            | VELOCITY |      |
|-----------|-------|--------------|------------|----------|------|
| USgp<br>m | l/s   | ft/100<br>ft | m<br>H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 1.50      | 0.095 | 0.55         | 0.0055     | 0.99     | 0.30 |
| 1.60      | 0.101 | 0.67         | 0.0068     | 1.05     | 0.32 |
| 1.70      | 0.107 | 0.78         | 0.0078     | 1.12     | 0.34 |
| 1.80      | 0.114 | 0.88         | 0.0089     | 1.19     | 0.36 |
| 1.90      | 0.12  | 0.96         | 0.0097     | 1.25     | 0.38 |
| 2.00      | 0.126 | 1.05         | 0.0106     | 1.32     | 0.40 |
| 2.10      | 0.132 | 1.15         | 0.0115     | 1.38     | 0.42 |
| 2.20      | 0.139 | 1.24         | 0.0125     | 1.45     | 0.44 |
| 2.30      | 0.145 | 1.33         | 0.0134     | 1.51     | 0.46 |
| 2.40      | 0.151 | 1.42         | 0.0143     | 1.58     | 0.48 |
| 2.50      | 0.158 | 1.56         | 0.0157     | 1.64     | 0.50 |
| 2.60      | 0.164 | 1.67         | 0.0168     | 1.71     | 0.52 |
| 2.70      | 0.17  | 1.78         | 0.0179     | 1.77     | 0.54 |
| 2.80      | 0.177 | 1.89         | 0.0191     | 1.85     | 0.56 |
| 2.90      | 0.183 | 2.01         | 0.0202     | 1.90     | 0.58 |
| 3.00      | 0.189 | 2.15         | 0.0217     | 1.98     | 0.60 |
| 3.10      | 0.196 | 2.23         | 0.0225     | 2.03     | 0.62 |
| 3.20      | 0.202 | 2.34         | 0.0236     | 2.10     | 0.64 |
| 3.30      | 0.208 | 2.46         | 0.0247     | 2.17     | 0.66 |
| 3.40      | 0.215 | 2.57         | 0.0259     | 2.23     | 0.68 |
| 3.50      | 0.221 | 2.76         | 0.0278     | 2.31     | 0.70 |
| 3.60      | 0.227 | 2.94         | 0.0296     | 2.36     | 0.72 |
| 3.70      | 0.233 | 3.11         | 0.0313     | 2.43     | 0.74 |
| 3.80      | 0.24  | 3.28         | 0.0331     | 2.49     | 0.76 |
| 3.90      | 0.246 | 3.46         | 0.0348     | 2.56     | 0.78 |
| 4.00      | 0.252 | 3.63         | 0.0366     | 2.64     | 0.80 |
| 4.10      | 0.259 | 3.81         | 0.0383     | 2.69     | 0.82 |
| 4.20      | 0.265 | 3.98         | 0.0401     | 2.76     | 0.84 |
| 4.30      | 0.271 | 4.15         | 0.0418     | 2.82     | 0.86 |
| 4.40      | 0.278 | 4.33         | 0.0436     | 2.89     | 0.88 |
| 4.50      | 0.284 | 4.39         | 0.0443     | 2.97     | 0.90 |
| 4.60      | 0.29  | 4.57         | 0.0461     | 3.02     | 0.92 |
| 4.70      | 0.297 | 4.76         | 0.0479     | 3.08     | 0.94 |
| 4.80      | 0.303 | 4.94         | 0.0497     | 3.15     | 0.96 |
| 4.90      | 0.309 | 5.12         | 0.0515     | 3.22     | 0.98 |
| 5.00      | 0.315 | 5.30         | 0.0534     | 3.29     | 1.00 |
| 5.10      | 0.322 | 5.48         | 0.0552     | 3.35     | 1.02 |
| 5.20      | 0.328 | 5.66         | 0.0570     | 3.41     | 1.04 |
| 5.30      | 0.334 | 5.84         | 0.0588     | 3.51     | 1.07 |
| 5.40      | 0.341 | 6.02         | 0.0606     | 3.58     | 1.09 |
| 5.50      | 0.347 | 6.20         | 0.0624     | 3.64     | 1.11 |

**Pressure loss  
Recommendation:**

**3-3.5 ft/100ft**

## FRICTION LOSS OF WATER IN SUPERPIPE

## HEATING SYSTEM

Medium Water Temperature, 70°C

OD 32  
ID=26

| FLOW RATE  |       | HEAD LOSS    |            | VELOCITY |      |
|------------|-------|--------------|------------|----------|------|
| US.gp<br>m | l/s   | ft/100<br>ft | m<br>H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 5.00       | 0.315 | 1.51         | 0.0152     | 1.95     | 0.59 |
| 5.20       | 0.328 | 1.62         | 0.0164     | 2.03     | 0.62 |
| 5.40       | 0.341 | 1.74         | 0.0175     | 2.10     | 0.64 |
| 5.60       | 0.353 | 1.86         | 0.0187     | 2.20     | 0.67 |
| 5.80       | 0.366 | 1.97         | 0.0199     | 2.26     | 0.69 |
| 6.00       | 0.379 | 2.09         | 0.0210     | 2.34     | 0.71 |
| 6.20       | 0.391 | 2.20         | 0.0222     | 2.43     | 0.74 |
| 6.40       | 0.404 | 2.32         | 0.0234     | 2.49     | 0.76 |
| 6.60       | 0.416 | 2.43         | 0.0245     | 2.56     | 0.78 |
| 6.80       | 0.429 | 2.55         | 0.0257     | 2.66     | 0.81 |
| 7.00       | 0.442 | 2.66         | 0.0268     | 2.73     | 0.83 |
| 7.20       | 0.454 | 2.78         | 0.0280     | 2.82     | 0.86 |
| 7.40       | 0.467 | 2.90         | 0.0292     | 2.89     | 0.88 |
| 7.60       | 0.479 | 3.10         | 0.0312     | 2.95     | 0.90 |
| 7.80       | 0.492 | 3.23         | 0.0325     | 3.04     | 0.93 |
| 8.00       | 0.505 | 3.36         | 0.0338     | 3.12     | 0.95 |
| 8.20       | 0.517 | 3.49         | 0.0352     | 3.22     | 0.98 |
| 8.40       | 0.530 | 3.62         | 0.0365     | 3.28     | 1.00 |
| 8.60       | 0.543 | 3.74         | 0.0377     | 3.35     | 1.02 |
| 8.80       | 0.555 | 3.88         | 0.0391     | 3.44     | 1.05 |
| 9.00       | 0.568 | 4.02         | 0.0405     | 3.51     | 1.07 |
| 9.50       | 0.599 | 4.38         | 0.0441     | 3.71     | 1.13 |
| 10.00      | 0.631 | 4.73         | 0.0476     | 3.90     | 1.19 |
| 10.50      | 0.662 | 5.08         | 0.0512     | 4.10     | 1.25 |
| 11.00      | 0.694 | 5.43         | 0.0547     | 4.29     | 1.31 |
| 11.50      | 0.726 | 5.78         | 0.0582     | 4.49     | 1.37 |
| 12.00      | 0.757 | 6.13         | 0.0618     | 4.68     | 1.43 |
| 12.50      | 0.789 | 6.48         | 0.0653     | 4.89     | 1.49 |
| 13.00      | 0.820 | 6.83         | 0.0688     | 5.07     | 1.55 |
| 13.50      | 0.852 | 7.18         | 0.0723     | 5.25     | 1.60 |
| 14.00      | 0.883 | 7.53         | 0.0759     | 5.46     | 1.66 |
| 14.50      | 0.915 | 7.88         | 0.0794     | 5.64     | 1.72 |
| 15.00      | 0.946 | 8.23         | 0.0829     | 5.85     | 1.78 |

OD 40  
ID=32

| FLOW RATE  |       | HEAD LOSS    |            | VELOCITY |      |
|------------|-------|--------------|------------|----------|------|
| US.g<br>pm | l/s   | ft/100<br>ft | m<br>H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 7.00       | 0.442 | 1.03         | 0.0104     | 1.80     | 0.55 |
| 7.20       | 0.454 | 1.07         | 0.0108     | 1.87     | 0.57 |
| 7.40       | 0.467 | 1.13         | 0.0114     | 1.90     | 0.58 |
| 7.60       | 0.479 | 1.18         | 0.0119     | 1.97     | 0.60 |
| 7.80       | 0.492 | 1.24         | 0.0125     | 2.00     | 0.61 |
| 8.00       | 0.505 | 1.29         | 0.0130     | 2.06     | 0.63 |
| 8.20       | 0.517 | 1.35         | 0.0136     | 2.10     | 0.64 |
| 8.40       | 0.530 | 1.40         | 0.0141     | 2.17     | 0.66 |
| 8.60       | 0.543 | 1.45         | 0.0146     | 2.23     | 0.68 |
| 8.80       | 0.555 | 1.53         | 0.0155     | 2.26     | 0.69 |
| 9.00       | 0.568 | 1.60         | 0.0161     | 2.32     | 0.71 |
| 9.20       | 0.581 | 1.66         | 0.0167     | 2.36     | 0.72 |
| 9.40       | 0.593 | 1.73         | 0.0174     | 2.43     | 0.74 |
| 9.60       | 0.606 | 1.79         | 0.0180     | 2.46     | 0.75 |
| 9.80       | 0.618 | 1.86         | 0.0187     | 2.53     | 0.77 |
| 10.00      | 0.631 | 1.93         | 0.0194     | 2.57     | 0.78 |
| 10.20      | 0.644 | 2.00         | 0.0201     | 2.62     | 0.80 |
| 10.40      | 0.656 | 2.07         | 0.0208     | 2.69     | 0.82 |
| 10.60      | 0.669 | 2.14         | 0.0215     | 2.72     | 0.83 |
| 10.80      | 0.681 | 2.21         | 0.0223     | 2.79     | 0.85 |
| 11.00      | 0.694 | 2.28         | 0.0230     | 2.83     | 0.86 |
| 11.20      | 0.707 | 2.36         | 0.0238     | 2.89     | 0.88 |
| 11.40      | 0.719 | 2.43         | 0.0245     | 2.92     | 0.89 |
| 11.60      | 0.732 | 2.51         | 0.0252     | 2.99     | 0.91 |
| 11.80      | 0.744 | 2.58         | 0.0260     | 3.05     | 0.93 |
| 12.00      | 0.757 | 2.65         | 0.0267     | 3.09     | 0.94 |
| 12.20      | 0.770 | 2.74         | 0.0277     | 3.15     | 0.96 |
| 12.40      | 0.782 | 2.83         | 0.0285     | 3.18     | 0.97 |
| 12.60      | 0.795 | 2.91         | 0.0293     | 3.25     | 0.99 |
| 12.80      | 0.808 | 3.00         | 0.0302     | 3.28     | 1.00 |
| 13.00      | 0.820 | 3.08         | 0.0310     | 3.33     | 1.02 |
| 13.20      | 0.833 | 3.16         | 0.0319     | 3.41     | 1.04 |
| 13.40      | 0.845 | 3.24         | 0.0327     | 3.44     | 1.05 |
| 13.60      | 0.858 | 3.33         | 0.0336     | 3.51     | 1.07 |
| 13.80      | 0.871 | 3.42         | 0.0345     | 3.54     | 1.08 |
| 14.00      | 0.883 | 3.51         | 0.0354     | 3.60     | 1.10 |
| 14.20      | 0.896 | 3.60         | 0.0363     | 3.64     | 1.11 |
| 14.40      | 0.908 | 3.69         | 0.0372     | 3.71     | 1.13 |
| 14.50      | 0.915 | 3.74         | 0.0377     | 3.74     | 1.14 |
| 15.00      | 0.946 | 3.97         | 0.0400     | 3.87     | 1.18 |
| 15.50      | 0.978 | 4.21         | 0.0424     | 4.00     | 1.22 |
| 16.00      | 1.009 | 4.46         | 0.0449     | 4.12     | 1.26 |
| 16.50      | 1.041 | 4.72         | 0.0475     | 4.27     | 1.30 |
| 17.00      | 1.073 | 4.97         | 0.0501     | 4.37     | 1.33 |
| 17.50      | 1.104 | 5.22         | 0.0526     | 4.49     | 1.37 |
| 18.00      | 1.136 | 5.48         | 0.0552     | 4.63     | 1.41 |
| 18.50      | 1.167 | 5.73         | 0.0578     | 4.76     | 1.45 |
| 19.00      | 1.199 | 5.99         | 0.0603     | 4.89     | 1.49 |
| 19.50      | 1.230 | 6.24         | 0.0629     | 5.02     | 1.53 |
| 20.00      | 1.262 | 6.50         | 0.0655     | 5.15     | 1.57 |

OD 50  
ID=41

| FLOW RATE  |       | HEAD LOSS    |            | VELOCITY |      |
|------------|-------|--------------|------------|----------|------|
| US.g<br>pm | l/s   | ft/100<br>ft | m<br>H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 10.00      | 0.631 | 0.60         | 0.0060     | 1.57     | 0.48 |
| 10.50      | 0.662 | 0.65         | 0.0065     | 1.65     | 0.50 |
| 11.00      | 0.694 | 0.70         | 0.0071     | 1.72     | 0.53 |
| 11.50      | 0.726 | 0.75         | 0.0076     | 1.80     | 0.55 |
| 12.00      | 0.757 | 0.80         | 0.0081     | 1.88     | 0.57 |
| 12.50      | 0.789 | 0.86         | 0.0086     | 1.96     | 0.60 |
| 13.00      | 0.820 | 0.91         | 0.0091     | 2.04     | 0.62 |
| 13.50      | 0.852 | 0.96         | 0.0097     | 2.12     | 0.65 |
| 14.00      | 0.883 | 1.07         | 0.0108     | 2.20     | 0.67 |
| 14.50      | 0.915 | 1.14         | 0.0115     | 2.27     | 0.69 |
| 15.00      | 0.946 | 1.20         | 0.0121     | 2.35     | 0.72 |
| 15.50      | 0.978 | 1.28         | 0.0129     | 2.43     | 0.74 |
| 16.00      | 1.009 | 1.36         | 0.0137     | 2.53     | 0.77 |
| 16.50      | 1.041 | 1.43         | 0.0145     | 2.59     | 0.79 |
| 17.00      | 1.073 | 1.52         | 0.0153     | 2.67     | 0.81 |
| 17.50      | 1.104 | 1.60         | 0.0161     | 2.74     | 0.84 |
| 18.00      | 1.136 | 1.68         | 0.0170     | 2.82     | 0.86 |
| 18.50      | 1.167 | 1.77         | 0.0178     | 2.90     | 0.88 |
| 19.00      | 1.199 | 1.85         | 0.0186     | 2.98     | 0.91 |
| 19.50      | 1.230 | 1.94         | 0.0195     | 3.06     | 0.93 |
| 20.00      | 1.262 | 2.03         | 0.0205     | 3.14     | 0.96 |
| 20.50      | 1.293 | 2.11         | 0.0212     | 3.21     | 0.98 |
| 21.00      | 1.325 | 2.21         | 0.0223     | 3.29     | 1.00 |
| 21.50      | 1.356 | 2.31         | 0.0233     | 3.37     | 1.03 |
| 22.00      | 1.388 | 2.39         | 0.0241     | 3.45     | 1.05 |
| 22.50      | 1.420 | 2.51         | 0.0253     | 3.53     | 1.08 |
| 23.00      | 1.451 | 2.57         | 0.0259     | 3.61     | 1.10 |
| 23.50      | 1.483 | 2.71         | 0.0273     | 3.68     | 1.12 |
| 24.00      | 1.514 | 2.82         | 0.0284     | 3.76     | 1.15 |
| 24.50      | 1.546 | 2.91         | 0.0293     | 3.84     | 1.17 |
| 25.00      | 1.577 | 3.03         | 0.0305     | 3.94     | 1.20 |
| 25.50      | 1.609 | 3.11         | 0.0313     | 4.00     | 1.22 |
| 26.00      | 1.640 | 3.24         | 0.0327     | 4.08     | 1.24 |
| 26.50      | 1.672 | 3.31         | 0.0333     | 4.17     | 1.27 |
| 27.00      | 1.703 | 3.46         | 0.0348     | 4.23     | 1.29 |
| 27.50      | 1.735 | 3.51         | 0.0354     | 4.30     | 1.31 |
| 28.00      | 1.767 | 3.67         | 0.0370     | 4.39     | 1.34 |
| 28.50      | 1.798 | 3.71         | 0.0374     | 4.46     | 1.36 |
| 29.00      | 1.830 | 3.88         | 0.0391     | 4.56     | 1.39 |
| 29.50      | 1.861 | 3.91         | 0.0394     | 4.63     | 1.41 |
| 30.00      | 1.893 | 4.21         | 0.0424     | 4.70     | 1.43 |
| 31.00      | 1.956 | 4.46         | 0.0449     | 4.86     | 1.48 |
| 32.00      | 2.019 | 4.72         | 0.0476     | 5.02     | 1.53 |
| 33.00      | 2.082 | 4.98         | 0.0502     | 5.18     | 1.58 |
| 34.00      | 2.145 | 5.24         | 0.0528     | 5.35     | 1.63 |
| 35.00      | 2.208 | 5.50         | 0.0554     | 5.48     | 1.67 |
| 36.00      | 2.271 | 5.76         | 0.0580     | 5.64     | 1.72 |
| 37.00      | 2.334 | 6.02         | 0.0606     | 5.81     | 1.77 |
| 38.00      | 2.397 | 6.27         | 0.0632     | 5.96     | 1.82 |
| 39.00      | 2.461 | 6.53         | 0.0658     | 6.10     | 1.86 |
| 40.00      | 2.524 | 6.79         | 0.0684     | 6.27     | 1.91 |

Pressure loss Recommendation: 3-3.5 ft/100ft

**FRICTION LOSS OF WATER IN SUPERPIPE****HEATING SYSTEM****Medium Water Temperature, 70°C****OD 63****ID=51**

| FLOW RATE |       | HEAD LOSS |         | VELOCITY |      |
|-----------|-------|-----------|---------|----------|------|
| US.gpm    | l/s   | ft/100ft  | m H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 15.00     | 0.946 | 0.43      | 0.0043  | 1.52     | 0.46 |
| 15.50     | 0.978 | 0.45      | 0.0046  | 1.57     | 0.48 |
| 16.00     | 1.009 | 0.48      | 0.0048  | 1.62     | 0.49 |
| 16.50     | 1.041 | 0.50      | 0.0051  | 1.67     | 0.51 |
| 17.00     | 1.073 | 0.53      | 0.0054  | 1.72     | 0.53 |
| 17.50     | 1.104 | 0.56      | 0.0057  | 1.77     | 0.54 |
| 18.00     | 1.136 | 0.59      | 0.0059  | 1.82     | 0.56 |
| 18.50     | 1.167 | 0.62      | 0.0062  | 1.87     | 0.57 |
| 19.00     | 1.199 | 0.65      | 0.0065  | 1.93     | 0.59 |
| 19.50     | 1.230 | 0.67      | 0.0068  | 1.98     | 0.60 |
| 20.00     | 1.262 | 0.70      | 0.0071  | 2.03     | 0.62 |
| 21.00     | 1.325 | 0.78      | 0.0079  | 2.13     | 0.65 |
| 22.00     | 1.388 | 0.85      | 0.0085  | 2.23     | 0.68 |
| 23.00     | 1.451 | 0.91      | 0.0092  | 2.33     | 0.71 |
| 24.00     | 1.514 | 0.98      | 0.0098  | 2.43     | 0.74 |
| 25.00     | 1.577 | 1.04      | 0.0105  | 2.53     | 0.77 |
| 26.00     | 1.640 | 1.14      | 0.0115  | 2.63     | 0.80 |
| 27.00     | 1.703 | 1.22      | 0.0123  | 2.74     | 0.83 |
| 28.00     | 1.767 | 1.30      | 0.0131  | 2.85     | 0.87 |
| 29.00     | 1.830 | 1.38      | 0.0139  | 2.94     | 0.90 |
| 30.00     | 1.893 | 1.47      | 0.0148  | 3.04     | 0.93 |
| 31.00     | 1.956 | 1.56      | 0.0157  | 3.15     | 0.96 |
| 32.00     | 2.019 | 1.66      | 0.0167  | 3.24     | 0.99 |
| 33.00     | 2.082 | 1.76      | 0.0177  | 3.35     | 1.02 |
| 34.00     | 2.145 | 1.85      | 0.0186  | 3.45     | 1.05 |
| 35.00     | 2.208 | 1.95      | 0.0196  | 3.54     | 1.08 |
| 36.00     | 2.271 | 2.04      | 0.0206  | 3.65     | 1.11 |
| 37.00     | 2.334 | 2.14      | 0.0215  | 3.74     | 1.14 |
| 38.00     | 2.397 | 2.23      | 0.0225  | 3.85     | 1.17 |
| 39.00     | 2.461 | 2.33      | 0.0235  | 3.97     | 1.21 |
| 40.00     | 2.524 | 2.42      | 0.0244  | 4.05     | 1.24 |
| 41.00     | 2.587 | 2.52      | 0.0254  | 4.17     | 1.27 |
| 42.00     | 2.650 | 2.61      | 0.0263  | 4.27     | 1.30 |
| 43.00     | 2.713 | 2.81      | 0.0283  | 4.36     | 1.33 |
| 44.00     | 2.776 | 2.93      | 0.0296  | 4.46     | 1.36 |
| 45.00     | 2.839 | 3.06      | 0.0308  | 4.56     | 1.39 |
| 46.00     | 2.902 | 3.09      | 0.0311  | 4.66     | 1.42 |
| 47.00     | 2.965 | 3.31      | 0.0334  | 4.76     | 1.45 |
| 48.00     | 3.028 | 3.44      | 0.0346  | 4.86     | 1.48 |
| 49.00     | 3.091 | 3.56      | 0.0359  | 4.95     | 1.51 |
| 50.00     | 3.155 | 3.70      | 0.0373  | 5.09     | 1.55 |
| 51.00     | 3.218 | 3.84      | 0.0387  | 5.18     | 1.58 |
| 52.00     | 3.281 | 3.97      | 0.0400  | 5.27     | 1.61 |
| 53.00     | 3.344 | 4.11      | 0.0414  | 5.38     | 1.64 |
| 54.00     | 3.407 | 4.25      | 0.0428  | 5.48     | 1.67 |
| 55.00     | 3.470 | 4.39      | 0.0442  | 5.58     | 1.70 |

**OD 75****ID=60**

| FLOW RATE |      | HEAD LOSS |         | VELOCITY |      |
|-----------|------|-----------|---------|----------|------|
| US.gpm    | l/s  | ft/100ft  | m H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 25        | 1.58 | 0.50      | 0.0050  | 1.83     | 0.56 |
| 27        | 1.70 | 0.56      | 0.0056  | 1.98     | 0.60 |
| 29        | 1.83 | 0.64      | 0.0064  | 2.12     | 0.65 |
| 31        | 1.96 | 0.71      | 0.0072  | 2.27     | 0.69 |
| 33        | 2.08 | 0.81      | 0.0082  | 2.43     | 0.74 |
| 35        | 2.21 | 0.89      | 0.0090  | 2.56     | 0.78 |
| 37        | 2.33 | 0.99      | 0.0100  | 2.72     | 0.83 |
| 39        | 2.46 | 1.07      | 0.0108  | 2.85     | 0.87 |
| 41        | 2.59 | 1.18      | 0.0119  | 3.02     | 0.92 |
| 43        | 2.71 | 1.27      | 0.0128  | 3.15     | 0.96 |
| 45        | 2.84 | 1.37      | 0.0138  | 3.28     | 1.00 |
| 47        | 2.97 | 1.49      | 0.0150  | 3.44     | 1.05 |
| 49        | 3.09 | 1.59      | 0.0160  | 3.58     | 1.09 |
| 50        | 3.15 | 1.67      | 0.0168  | 3.66     | 1.12 |
| 51        | 3.22 | 1.72      | 0.0173  | 3.74     | 1.14 |
| 52        | 3.28 | 1.77      | 0.0178  | 3.81     | 1.16 |
| 53        | 3.34 | 1.83      | 0.0184  | 3.87     | 1.18 |
| 54        | 3.41 | 1.91      | 0.0192  | 3.95     | 1.21 |
| 55        | 3.47 | 1.97      | 0.0198  | 4.04     | 1.23 |
| 56        | 3.53 | 2.02      | 0.0204  | 4.10     | 1.25 |
| 57        | 3.60 | 2.08      | 0.0210  | 4.17     | 1.27 |
| 58        | 3.66 | 2.17      | 0.0219  | 4.27     | 1.30 |
| 59        | 3.72 | 2.22      | 0.0224  | 4.33     | 1.32 |
| 60        | 3.79 | 2.28      | 0.0230  | 4.39     | 1.34 |
| 61        | 3.85 | 2.34      | 0.0236  | 4.46     | 1.36 |
| 62        | 3.91 | 2.40      | 0.0242  | 4.54     | 1.38 |
| 63        | 3.97 | 2.50      | 0.0252  | 4.63     | 1.41 |
| 64        | 4.04 | 2.56      | 0.0258  | 4.69     | 1.43 |
| 65        | 4.10 | 2.62      | 0.0264  | 4.76     | 1.45 |
| 66        | 4.16 | 2.69      | 0.0271  | 4.83     | 1.47 |
| 67        | 4.23 | 2.78      | 0.0280  | 4.92     | 1.50 |
| 68        | 4.29 | 2.85      | 0.0287  | 4.98     | 1.52 |
| 69        | 4.35 | 2.91      | 0.0293  | 5.05     | 1.54 |
| 70        | 4.42 | 2.98      | 0.0300  | 5.12     | 1.56 |
| 71        | 4.48 | 3.08      | 0.0310  | 5.22     | 1.59 |
| 72        | 4.54 | 3.15      | 0.0317  | 5.28     | 1.61 |
| 73        | 4.61 | 3.22      | 0.0324  | 5.35     | 1.63 |
| 74        | 4.67 | 3.29      | 0.0331  | 5.42     | 1.65 |
| 75        | 4.73 | 3.36      | 0.0339  | 5.48     | 1.67 |
| 76        | 4.79 | 3.46      | 0.0349  | 5.58     | 1.70 |
| 77        | 4.86 | 3.53      | 0.0356  | 5.64     | 1.72 |
| 78        | 4.92 | 3.61      | 0.0364  | 5.71     | 1.74 |
| 79        | 4.98 | 3.68      | 0.0371  | 5.77     | 1.76 |
| 80        | 5.05 | 3.79      | 0.0382  | 5.87     | 1.79 |
| 81        | 5.11 | 3.86      | 0.0389  | 5.94     | 1.81 |
| 82        | 5.17 | 3.94      | 0.0397  | 6.00     | 1.83 |
| 83        | 5.24 | 4.02      | 0.0405  | 6.07     | 1.85 |
| 84        | 5.30 | 4.13      | 0.0416  | 6.17     | 1.88 |
| 85        | 5.36 | 4.21      | 0.0424  | 6.23     | 1.90 |
| 86        | 5.43 | 4.28      | 0.0431  | 6.30     | 1.92 |
| 87        | 5.49 | 4.36      | 0.0439  | 6.36     | 1.94 |
| 88        | 5.55 | 4.44      | 0.0447  | 6.43     | 1.96 |
| 89        | 5.62 | 4.56      | 0.0459  | 6.53     | 1.99 |
| 90        | 5.68 | 4.64      | 0.0467  | 6.59     | 2.01 |

**Pressure loss Recommendation:****3-3.5 ft/100ft**

**FRICTION LOSS OF WATER IN SUPERPIPE****HEATING SYSTEM****Medium Water Temperature, 70°C****OD 90****ID=73**

| FLOW RATE |       | HEAD LOSS |         | VELOCITY |      |
|-----------|-------|-----------|---------|----------|------|
| US.gpm    | l/s   | ft/100ft  | m H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 12.90     | 0.813 | 0.06      | 0.0006  | 0.62     | 0.19 |
| 15.50     | 0.977 | 0.08      | 0.0008  | 0.75     | 0.23 |
| 18.00     | 1.134 | 0.11      | 0.0011  | 0.89     | 0.27 |
| 20.60     | 1.298 | 0.14      | 0.0014  | 1.02     | 0.31 |
| 23.30     | 1.468 | 0.17      | 0.0017  | 1.15     | 0.35 |
| 25.80     | 1.626 | 0.20      | 0.0020  | 1.28     | 0.39 |
| 28.40     | 1.790 | 0.24      | 0.0024  | 1.41     | 0.43 |
| 31.00     | 1.953 | 0.28      | 0.0028  | 1.54     | 0.47 |
| 33.60     | 2.117 | 0.32      | 0.0032  | 1.64     | 0.50 |
| 36.10     | 2.275 | 0.37      | 0.0037  | 1.77     | 0.54 |
| 38.80     | 2.445 | 0.42      | 0.0042  | 1.90     | 0.58 |
| 41.30     | 2.602 | 0.47      | 0.0047  | 2.03     | 0.62 |
| 43.90     | 2.766 | 0.52      | 0.0052  | 2.16     | 0.66 |
| 46.50     | 2.930 | 0.58      | 0.0058  | 2.30     | 0.70 |
| 49.10     | 3.094 | 0.64      | 0.0064  | 2.43     | 0.74 |
| 51.70     | 3.258 | 0.70      | 0.0070  | 2.56     | 0.78 |
| 54.30     | 3.422 | 0.76      | 0.0076  | 2.69     | 0.82 |
| 56.80     | 3.579 | 0.83      | 0.0083  | 2.79     | 0.85 |
| 59.40     | 3.743 | 0.90      | 0.0090  | 2.92     | 0.89 |
| 62.00     | 3.907 | 0.97      | 0.0097  | 3.05     | 0.93 |
| 64.60     | 4.071 | 1.05      | 0.0105  | 3.18     | 0.97 |
| 67.20     | 4.234 | 1.12      | 0.0112  | 3.31     | 1.01 |
| 69.80     | 4.398 | 1.20      | 0.0120  | 3.44     | 1.05 |
| 72.30     | 4.556 | 1.28      | 0.0128  | 3.58     | 1.09 |
| 74.90     | 4.720 | 1.37      | 0.0137  | 3.71     | 1.13 |
| 77.50     | 4.883 | 1.45      | 0.0145  | 3.80     | 1.16 |
| 80.10     | 5.047 | 1.54      | 0.0154  | 3.94     | 1.20 |
| 82.70     | 5.211 | 1.63      | 0.0163  | 4.07     | 1.24 |
| 85.30     | 5.375 | 1.73      | 0.0173  | 4.20     | 1.28 |
| 87.80     | 5.532 | 1.82      | 0.0182  | 4.33     | 1.32 |
| 90.40     | 5.696 | 1.92      | 0.0192  | 4.46     | 1.36 |
| 93.00     | 5.860 | 2.02      | 0.0202  | 4.59     | 1.40 |
| 95.60     | 6.024 | 2.12      | 0.0212  | 4.72     | 1.44 |
| 98.20     | 6.188 | 2.23      | 0.0223  | 4.85     | 1.48 |
| 100.80    | 6.352 | 2.33      | 0.0233  | 4.95     | 1.51 |
| 103.40    | 6.515 | 2.44      | 0.0244  | 5.08     | 1.55 |
| 106.00    | 6.679 | 2.56      | 0.0256  | 5.22     | 1.59 |
| 108.50    | 6.837 | 2.67      | 0.0267  | 5.35     | 1.63 |
| 111.10    | 7.001 | 2.79      | 0.0279  | 5.48     | 1.67 |
| 113.70    | 7.164 | 2.90      | 0.0290  | 5.61     | 1.71 |
| 116.30    | 7.328 | 3.03      | 0.0303  | 5.74     | 1.75 |
| 118.80    | 7.486 | 3.15      | 0.0315  | 5.87     | 1.79 |
| 121.40    | 7.650 | 3.27      | 0.0327  | 5.97     | 1.82 |
| 124.00    | 7.813 | 3.40      | 0.0340  | 6.10     | 1.86 |
| 126.60    | 7.977 | 3.53      | 0.0353  | 6.23     | 1.90 |
| 129.20    | 8.141 | 3.66      | 0.0366  | 6.36     | 1.94 |
| 131.80    | 8.305 | 3.80      | 0.0380  | 6.49     | 1.98 |
| 134.40    | 8.469 | 3.93      | 0.0393  | 6.63     | 2.02 |
| 137.00    | 8.633 | 4.07      | 0.0407  | 6.76     | 2.06 |

**OD 110****ID=90**

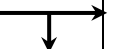
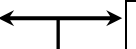
| FLOW RATE |       | HEAD LOSS |         | VELOCITY |      |
|-----------|-------|-----------|---------|----------|------|
| US.gpm    | l/s   | ft/100ft  | m H2O/m | ft/sec   | m/s  |
| 12.90     | 0.813 | 0.02      | 0.0002  | 0.43     | 0.13 |
| 15.50     | 0.977 | 0.03      | 0.0003  | 0.49     | 0.15 |
| 18.00     | 1.134 | 0.04      | 0.0004  | 0.59     | 0.18 |
| 20.60     | 1.298 | 0.05      | 0.0005  | 0.66     | 0.20 |
| 23.30     | 1.468 | 0.06      | 0.0006  | 0.75     | 0.23 |
| 25.80     | 1.626 | 0.07      | 0.0007  | 0.85     | 0.26 |
| 28.40     | 1.790 | 0.09      | 0.0009  | 0.92     | 0.28 |
| 31.00     | 1.953 | 0.10      | 0.0010  | 1.02     | 0.31 |
| 33.60     | 2.117 | 0.12      | 0.0012  | 1.08     | 0.33 |
| 36.10     | 2.275 | 0.14      | 0.0014  | 1.18     | 0.36 |
| 38.80     | 2.445 | 0.15      | 0.0015  | 1.25     | 0.38 |
| 41.30     | 2.602 | 0.17      | 0.0017  | 1.34     | 0.41 |
| 43.90     | 2.766 | 0.19      | 0.0019  | 1.41     | 0.43 |
| 46.50     | 2.930 | 0.21      | 0.0021  | 1.51     | 0.46 |
| 49.10     | 3.094 | 0.23      | 0.0023  | 1.61     | 0.49 |
| 51.70     | 3.258 | 0.26      | 0.0026  | 1.67     | 0.51 |
| 54.30     | 3.422 | 0.28      | 0.0028  | 1.77     | 0.54 |
| 56.80     | 3.579 | 0.30      | 0.0030  | 1.84     | 0.56 |
| 59.40     | 3.743 | 0.33      | 0.0033  | 1.94     | 0.59 |
| 62.00     | 3.907 | 0.36      | 0.0036  | 2.00     | 0.61 |
| 64.60     | 4.071 | 0.38      | 0.0038  | 2.10     | 0.64 |
| 67.20     | 4.234 | 0.41      | 0.0041  | 2.16     | 0.66 |
| 69.80     | 4.398 | 0.44      | 0.0044  | 2.26     | 0.69 |
| 72.30     | 4.556 | 0.47      | 0.0047  | 2.36     | 0.72 |
| 74.90     | 4.720 | 0.50      | 0.0050  | 2.43     | 0.74 |
| 77.50     | 4.883 | 0.53      | 0.0053  | 2.53     | 0.77 |
| 80.10     | 5.047 | 0.56      | 0.0056  | 2.59     | 0.79 |
| 82.70     | 5.211 | 0.60      | 0.0060  | 2.69     | 0.82 |
| 85.30     | 5.375 | 0.63      | 0.0063  | 2.76     | 0.84 |
| 87.80     | 5.532 | 0.67      | 0.0067  | 2.85     | 0.87 |
| 90.40     | 5.696 | 0.70      | 0.0070  | 2.92     | 0.89 |
| 93.00     | 5.860 | 0.74      | 0.0074  | 3.02     | 0.92 |
| 95.60     | 6.024 | 0.78      | 0.0078  | 3.12     | 0.95 |
| 98.20     | 6.188 | 0.81      | 0.0081  | 3.18     | 0.97 |
| 100.80    | 6.352 | 0.85      | 0.0085  | 3.28     | 1.00 |
| 103.40    | 6.515 | 0.89      | 0.0089  | 3.35     | 1.02 |
| 106.00    | 6.679 | 0.93      | 0.0093  | 3.44     | 1.05 |
| 108.50    | 6.837 | 0.97      | 0.0097  | 3.51     | 1.07 |
| 111.10    | 7.001 | 1.02      | 0.0102  | 3.61     | 1.10 |
| 113.70    | 7.164 | 1.06      | 0.0106  | 3.67     | 1.12 |
| 116.30    | 7.328 | 1.10      | 0.0110  | 3.77     | 1.15 |
| 118.80    | 7.486 | 1.15      | 0.0115  | 3.84     | 1.17 |
| 121.40    | 7.650 | 1.19      | 0.0119  | 3.94     | 1.20 |
| 124.00    | 7.813 | 1.24      | 0.0124  | 4.03     | 1.23 |
| 126.60    | 7.977 | 1.29      | 0.0129  | 4.10     | 1.25 |
| 129.20    | 8.141 | 1.34      | 0.0134  | 4.20     | 1.28 |
| 131.80    | 8.305 | 1.39      | 0.0139  | 4.26     | 1.30 |
| 134.40    | 8.469 | 1.43      | 0.0143  | 4.36     | 1.33 |
| 137.00    | 8.633 | 1.48      | 0.0148  | 4.43     | 1.35 |

**Pressure loss Recommendation:****3-3.5 ft/100ft**



Pressure loss factors z for fittings and equivalent pipe length for SUPERPIPE system  
VELOCITY OF FLOW= 1.5 m/s

|                                            |
|--------------------------------------------|
| Elbow 90°                                  |
| Elbow 45°                                  |
| Reduction piece                            |
| Branch for current separation              |
| Branch passage for current separation      |
| Branch counter flow for current separation |

|                                                                                     | OD=16<br>ID=12 |        | OD=20<br>ID=15.5 |        | OD=25<br>ID=20 |        | OD=32<br>ID=26 |        | OD=40<br>ID=32 |        | OD=50<br>ID=41 |        | OD=63<br>ID=51 |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|------------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|
|                                                                                     | ζ              | l in m | ζ                | l in m | ζ              | l in m | ζ              | l in m | ζ              | l in m | ζ              | l in m | ζ              | l in m |
|    | 3.4            | 0.9    | 2.6              | 0.9    | 2.4            | 1.1    | 2.1            | 1.4    | 1.9            | 1.6    | 1.5            | 1.7    | 1.4            | 2.1    |
|    | -              | -      | -                | -      | 1.3            | 0.6    | 1.1            | 0.7    | 1.1            | 0.9    | 0.8            | 0.9    | 0.8            | 1.2    |
|    | 1.3            | 0.3    | 1.0              | 0.3    | 0.9            | 0.4    | 0.8            | 0.5    | 0.8            | 0.7    | 0.6            | 0.7    | 0.6            | 0.9    |
|    | 4.0            | 1.0    | 3.1              | 1.1    | 2.8            | 1.3    | 2.4            | 1.6    | 2.3            | 1.9    | 1.8            | 2.1    | 1.7            | 2.5    |
|    | 0.9            | 0.2    | 0.7              | 0.2    | 0.7            | 0.3    | 0.6            | 0.4    | 0.5            | 0.4    | 0.4            | 0.5    | 0.4            | 0.6    |
|  | 3.5            | 0.9    | 2.8              | 1.0    | 2.5            | 1.2    | 2.1            | 1.4    | 2.0            | 1.7    | 1.6            | 1.8    | 1.5            | 2.2    |

Formula to calculate the pressure loss for the fittings:

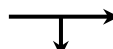
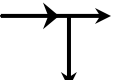
Pressure loss for fitting  $Z$  is  
all pressure loss factors  $\sum \zeta$   
Density of flow  $\rho$

$$Z = \sum \zeta * \frac{\rho * v^2}{2}$$

speed in m/s

v

Pressure loss factors z for fittings and equivalent pipe length for SUPERPIPE system  
VELOCITY OF FLOW= 21.5 m/s

|                                            |                                                                                     | OD=16<br>ID=12 |        | OD=20<br>ID=15.5 |        | OD=25<br>ID=20 |        | OD=32<br>ID=26 |        | OD=40<br>ID=32 |        | OD=50<br>ID=41 |        | OD=63<br>ID=51 |        |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------|------------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|
|                                            |                                                                                     | ζ              | l in m | ζ                | l in m | ζ              | l in m | ζ              | l in m | ζ              | l in m | ζ              | l in m | ζ              | l in m |
| Elbow 90°                                  |    | 3.4            | 1.5    | 2.6              | 1.6    | 2.4            | 2.1    | 2.1            | 2.5    | 1.9            | 2.9    | 1.5            | 3.1    | 1.4            | 3.8    |
| Elbow 45°                                  |    | -              | -      | -                | -      | 1.3            | 1.1    | 1.1            | 1.3    | 1.1            | 1.7    | 0.8            | 1.7    | 0.8            | 2.2    |
| Reduction piece                            |    | 1.3            | 0.6    | 1.0              | 0.6    | 0.9            | 0.8    | 0.8            | 0.9    | 0.8            | 1.2    | 0.6            | 1.2    | 0.6            | 1.6    |
| Branch for current sepration               |    | 4.0            | 1.8    | 3.1              | 1.9    | 2.8            | 2.4    | 2.4            | 2.8    | 2.3            | 3.5    | 1.8            | 3.7    | 1.7            | 4.6    |
| Branch passage for current separation      |   | 0.9            | 0.4    | 0.7              | 0.4    | 0.7            | 0.6    | 0.6            | 0.7    | 0.5            | 0.8    | 0.4            | 0.8    | 0.4            | 1.1    |
| Branch counter flow for current separation |  | 3.5            | 1.6    | 2.8              | 1.7    | 2.5            | 2.1    | 2.1            | 2.5    | 2.0            | 3.1    | 1.6            | 3.3    | 1.5            | 4.1    |

Formula

to

$$Z = \sum \zeta * \frac{\rho * v^2}{2}$$

calcul

ate the pressure loss for the fittings:

$$\text{Pressure loss for fitting} = \sum \zeta \frac{\rho v^2}{2}$$

all pressure loss factors

Density of flow

speed in m/s

## ECONOMICAL INSULATION THICKNESS FOR SUPERPIPE

Type of insulation: PE foam

Thermal conductivity: 0.042 w/mk

Thermal conductivity of Superpipe: 0.4 w/mk

| SIZE OF SUPERPIPE           | 16 | 20   | 25 | 32 | 40 |
|-----------------------------|----|------|----|----|----|
| INNER DIAMETER OF SUPERPIPE | 12 | 15.5 | 20 | 26 | 32 |
| THICKNESS OF INSULATION(mm) | 10 | 15   | 20 | 20 | 25 |

| SIZE OF SUPERPIPE           | 50 | 63 | 75 | 90 | 110 |
|-----------------------------|----|----|----|----|-----|
| INNER DIAMETER OF SUPERPIPE | 41 | 51 | 60 | 73 | 90  |
| THICKNESS OF INSULATION(mm) | 30 | 40 | 50 | 60 | 75  |

For pipes in wall and ceiling ducts, in the crossing sector of pipelines, at pipe connection, at central pipe system distributors use 50% of requirements mentioned in above.

## جدول فواصل ساپورت در سیستم لوله کشی سوپر پایپ

| حداکثر فاصله مجاز بین ساپورت ها<br>بر حسب متر |      | وزن هر متر لوله با<br>آب در دمای ۱۰ درجه | ابعاد لوله<br>بر حسب میلیمتر |
|-----------------------------------------------|------|------------------------------------------|------------------------------|
| عمودی                                         | افقی | (g/m)                                    | ضخامت X قطر خارجی            |
| 1/55                                          | 1/20 | 218                                      | 16x2                         |
| 1/70                                          | 1/30 | 343                                      | 20x2/25                      |
| 1/95                                          | 1/50 | 554                                      | 25x2/5                       |
| 2/10                                          | 1/60 | 854                                      | 32x3                         |
| 2/20                                          | 1/70 | 1310                                     | 40x4                         |
| 2/50                                          | 2/00 | 2065                                     | 50x4/5                       |
| 2/85                                          | 2/20 | 3267                                     | 63x6                         |
| 3/10                                          | 2/40 | 4615                                     | 75x7/5                       |
| 3/10                                          | 2/40 | 6730                                     | 90x8/5                       |
| 3/10                                          | 2/40 | 9959                                     | 110x10                       |

## فهرست اقلام سوپر پایپ

توجه: این لیست بدون اطلاع قبلی مشتریان، قابل تغییر می باشد.

توجه: علامت « I- » در کنار شماره فنی یک اقلام نشان دهنده ساخت ایران بودن آن اقلام می باشد. اقلامی که فاقد علامت « I- » باشند، اقلام ساخت آلمان می باشند.

\* شرکت سوپر پایپ اینترنشنال و نمایندگی های آن آمادگی دارند تا بصورت رایگان نقشه پروژه های مشتریان را طراحی و برآورد قیمت نماید.

### فصل اول: لوله

فهرست لوله های سوپر پایپ در زیر آمده است. سایزهای ۱۶-۲۰-۲۵-۳۲ تولید داخل می باشد و سایزهای ۱۴-۴۰-۵۰-۶۳-۷۵-۹۰ و ۱۱۰ وارداتی می باشد.

#### PE-RT/AL/PE-RT (TYPE 2)

#### ۱-۱- لوله سوپر پایپ ۲

لوله پنج لایه سوپر پایپ ۲+ تحت لیسانس شرکت یوپونور آلمان و با استفاده از پلیمر بسیار پیشرفته PE-RT تیپ ۲ تولید می شود و صددرصد مواد اولیه آن از آلمان وارد می شود.

سوپر پایپ ۲+ با رنگ نخودی و نوار طولی با کد رنگ متمایز می شود. سایزهای ۴۰ تا ۱۱۰ به رنگ سفید و از آلمان وارد می شود.

| سایز | نوع            | بسته بندی | شماره فنی |
|------|----------------|-----------|-----------|
| ۱۴   | PE-RT/AL/PE-RT | ۲۰۰ متر   | ۱۰۱۳۳۶۶   |
| ۱۶   | PE-RT/AL/PE-RT | ۲۰۰ متر   | ۷۰۰۱۶۰-I  |
| ۲۰   | PE-RT/AL/PE-RT | ۱۵۰ متر   | ۷۰۰۲۰۰-I  |
| ۲۵   | PE-RT/AL/PE-RT | ۱۰۰ متر   | ۷۰۰۲۵۰-I  |
| ۳۲   | PE-RT/AL/PE-RT | ۵۰ متر    | ۷۰۰۳۲۰-I  |
| ۴۰   | PE-RT/AL/PE-RT | ۲۰ متر    | ۱۰۱۳۴۴۶   |
| ۵۰   | PE-RT/AL/PE-RT | ۲۰ متر    | ۱۰۱۳۴۴۹   |
| ۶۳   | PE-RT/AL/PE-RT | ۱۵ متر    | ۱۰۱۳۴۵۱   |
| ۷۵   | PE-RT/AL/PE-RT | ۵ متر     | ۱۰۱۳۴۵۳   |
| ۹۰   | PE-RT/AL/PE-RT | ۵ متر     | ۱۰۱۳۴۵۵   |
| ۱۱۰  | PE-RT/AL/PE-RT | ۵ متر     | ۱۰۱۳۴۵۷   |



#### PEX/AL/PEX

#### ۲-۱- لوله سوپر پایپ

لوله پنج لایه با پلیمر قدیمی تر PEX. مواد اولیه ای این لوله ها نیز صددرصد از آلمان وارد می شود. این لوله ها سفید رنگ هستند.

| سایز | نوع         | بسته بندی | شماره فنی |
|------|-------------|-----------|-----------|
| ۱۶   | PEX/AL/PEX  | ۲۰۰ متر   | ۷۴۱۱۱۶-I  |
| ۲۰   | PEX /AL/PEX | ۱۵۰ متر   | ۷۴۱۱۲۰-I  |
| ۲۵   | PEX/AL/PEX  | ۱۰۰ متر   | ۷۴۱۱۲۵-I  |
| ۳۲   | PEX/AL/PEX  | ۵۰ متر    | ۷۴۱۱۳۲-I  |



#### PE/AL/PE

#### ۳-۱- لوله سوپر پایپ

لوله های LT (به رنگ آبی) فقط جهت آب سرد و عمدتاً توسط شرکت آب و فاضلاب مورد استفاده قرار می گیرند.

| سایز  | نوع       | بسته بندی | شماره فنی |
|-------|-----------|-----------|-----------|
| ۱۶-LT | PE /AL/PE | ۲۰۰ متر   | ۷۵۲۲۱۶-I  |
| ۲۰-LT | PE /AL/PE | ۱۵۰ متر   | ۷۵۲۲۲۰-I  |
| ۲۵-LT | PE /AL/PE | ۱۰۰ متر   | ۷۵۲۲۲۵-I  |
| ۳۲-LT | PE /AL/PE | ۵۰ متر    | ۷۵۲۲۳۲-I  |



## فصل دوم: اتصالات

## ۲-۱- اتصالات سوپرپایپ ۲ مجهز به تکنولوژی RTS

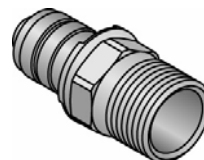
اتصالات مجهز به سیستم RTS (ایمنی تست فشار) با مهندسی مجدد و طراحی جدید اتصالات پرسبی، احتمال خطر آب بندی نشدن سیستم لوله کشی ساختمان را تقریباً به صفر می‌رساند.

توجه: اتصالات سوپرپایپ ۲ با لوله‌های PEX-AL-PEX و LT استفاده نمی‌شوند.

۱- رابط روپیچ پرسبی:

از این رابط برای اتصال لوله سوپرپایپ به سیستم فلزی توپیچ استفاده می‌شود.

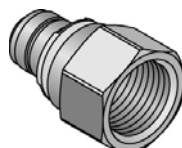
| شماره فنی  | بسته بندی | نوع       |
|------------|-----------|-----------|
| ۹۰۲۲۲۰ - I | عدد ۲۰    | ۱۶x ۱/۲   |
| ۹۰۴۲۲۰ - I | عدد ۲۰    | ۲۰x ۱/۲   |
| ۹۰۲۲۳۰ - I | عدد ۲۰    | ۱۶x ۳/۴   |
| ۹۰۴۲۳۰ - I | عدد ۱۰    | ۲۰x ۳/۴   |
| ۹۰۵۲۳۰ - I | عدد ۱۰    | ۲۵x ۳/۴   |
| ۹۰۵۲۴۰ - I | عدد ۱۰    | ۲۵x ۱     |
| ۹۰۶۲۵۰ - I | عدد ۱۰    | ۳۲x ۱     |
| ۱۰۱۴۶۲۴    | عدد ۵     | ۳۲x ۱ ۱/۴ |
| ۱۰۴۶۹۰۱    | عدد ۵     | ۴۰x ۱ ۱/۴ |
| ۱۰۴۶۹۰۲    | عدد ۵     | ۴۰x ۱ ۱/۲ |
| ۱۰۴۶۹۰۵    | عدد ۳     | ۵۰x ۱ ۱/۲ |
| ۱۰۴۶۹۰۶    | عدد ۳     | ۵۰x ۲     |



۲- رابط توپیچ پرسبی:

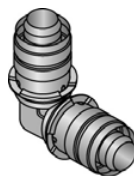
از این رابط برای اتصال لوله سوپرپایپ به سیستم فلزی روپیچ استفاده می‌شود.

| شماره فنی  | بسته بندی | نوع        |
|------------|-----------|------------|
| ۹۰۲۳۲۰ - I | عدد ۱۰    | ۱۶x ۱/۲    |
| ۹۰۴۳۲۰ - I | عدد ۱۰    | ۲۰x ۱/۲    |
| ۹۰۴۳۳۰ - I | عدد ۱۰    | ۲۰x ۳/۴    |
| ۹۰۵۳۳۰ - I | عدد ۱۰    | ۲۵x ۳/۴    |
| ۹۰۵۳۴۰ - I | عدد ۶     | ۲۵ x ۱     |
| ۹۰۶۳۴۰ - I | عدد ۵     | ۳۲x ۱      |
| ۹۰۶۳۵۰ - I | عدد ۵     | ۳۲x ۱ ۱/۴  |
| ۱۰۴۶۹۰۳    | عدد ۵     | ۴۰x ۱ ۱/۴  |
| ۱۰۴۶۹۰۴    | عدد ۵     | ۴۰x ۱ ۱/۲  |
| ۱۰۴۶۹۰۷    | عدد ۳     | ۵۰ x ۱ ۱/۲ |

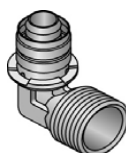


در سایزهای بالا (اصولاً بالای ۴۰) کاربرد دارد ولی در سایزهای پایین‌تر در مواقعی که خم تند نیاز داریم و فضای کافی برای انحنای لوله وجود ندارد نیز به کار می‌رود.

| نوع   | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------|-----------|-----------|
| ۱۶x۱۶ | ۲۵ عدد    | ۹۱۲۱۲۰-I  |
| ۲۰x۲۰ | ۱۰ عدد    | ۹۱۴۱۴۰-I  |
| ۲۵x۲۵ | ۱۰ عدد    | ۹۱۵۱۵۰-I  |
| ۳۲x۳۲ | ۱۰ عدد    | ۹۱۶۱۶۰-I  |
| ۴۰x۴۰ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۰۸   |
| ۵۰x۵۰ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۱۱   |

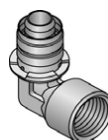


| نوع      | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------|-----------|-----------|
| ۱۶x۱/۲   | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۶۸۶   |
| ۲۰x ۱/۲  | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۷۲۹   |
| ۲۰x۳/۴   | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۷۳۲   |
| ۲۵x۳/۴   | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۷۵۱   |
| ۲۵x۱     | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۷۵۵   |
| ۳۲x۱     | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۷۷۰   |
| ۴۰x ۱۱/۴ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۰۹   |



از این رابط برای اتصال لوله سوپرپایپ به سیستم فلزی روپیچ استفاده می‌شود.

| نوع      | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------|-----------|-----------|
| ۱۶x۱/۲   | ۱۰ عدد    | ۹۱۲۳۲۰-I  |
| ۲۰x ۱/۲  | ۱۰ عدد    | ۹۱۴۳۲۰-I  |
| ۲۰x۳/۴   | ۱۰ عدد    | ۹۱۴۳۳۰-I  |
| ۲۵x۳/۴   | ۱۰ عدد    | ۹۱۵۳۳۰-I  |
| ۲۵x۱     | ۱۰ عدد    | ۹۱۵۳۴۰-I  |
| ۳۲x۱     | ۱۰ عدد    | ۹۱۶۳۴۰-I  |
| ۴۰x ۱۱/۲ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۱۰   |
| ۵۰x ۱۱/۲ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۱۲   |



از این اتصال برای مواقعی که خم ۴۵ درجه نیاز است، استفاده می‌گردد.

| نوع   | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------|-----------|-----------|
| ۲۵x۲۵ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۸۱۲   |
| ۳۲x۳۲ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۸۲۵   |
| ۴۰x۴۰ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۱۳   |
| ۵۰x۵۰ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۱۴   |



۷- سه راهی پرسی:

از این سه راهی در مواردی که هر سه جهت سه راه یک سایز باشد استفاده می گردد.

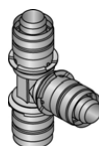
| نوع         | بسته بندی | شماره فنی  |
|-------------|-----------|------------|
| ۱۶x ۱۶ x ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۹۳۲۱۲۲ - I |
| ۲۰x ۲۰ x ۲۰ | ۱۰ عدد    | ۹۳۴۱۴۴-I   |
| ۲۵x ۲۵ x ۲۵ | ۱۰ عدد    | ۹۳۵۱۵۵- I  |
| ۳۲x ۳۲ x ۳۲ | ۱۰ عدد    | ۹۳۶۱۶۶- I  |
| ۴۰x ۴۰ x ۴۰ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۲۱    |
| ۵۰x ۵۰ x ۵۰ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۲۸    |



۸- سه راه تبدیل پرسی:

از این سه راهی در مواردی که ناف سه راه و یا یک سمت از آن با سایز اصلی متفاوت باشد استفاده می گردد. اعدادی که در وسط نوشته شده است ناف سه راه می باشند.

| نوع         | بسته بندی | شماره فنی |
|-------------|-----------|-----------|
| ۱۶x ۲۰ x ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۹۳۲۱۴۲-I  |
| ۲۰x ۱۶ x ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۹۳۴۱۲۲-I  |
| ۲۰x ۱۶ x ۲۰ | ۱۰ عدد    | ۹۳۴۱۲۴-I  |
| ۲۰x ۲۰ x ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۹۳۴۱۴۲-I  |
| ۲۰x ۲۵ x ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۹۳۴۱۵۲-I  |
| ۲۰x ۲۵ x ۲۰ | ۱۰ عدد    | ۹۳۴۱۵۴-I  |
| ۲۵x ۱۶ x ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۹۳۵۱۲۲-I  |
| ۲۵x ۱۶ x ۲۰ | ۱۰ عدد    | ۹۳۵۱۲۴-I  |
| ۲۵x ۱۶ x ۲۵ | ۱۰ عدد    | ۹۳۵۱۲۵-I  |
| ۲۵x ۲۰ x ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۹۳۵۱۴۲-I  |
| ۲۵x ۲۰ x ۲۰ | ۱۰ عدد    | ۹۳۵۱۴۴-I  |
| ۲۵x ۲۰ x ۲۵ | ۱۰ عدد    | ۹۳۵۱۴۵-I  |
| ۲۵x ۲۵ x ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۹۳۵۱۵۲-I  |
| ۲۵x ۳۲ x ۲۵ | ۱۰ عدد    | ۹۳۵۱۶۵-I  |
| ۳۲x ۱۶ x ۳۲ | ۱۰ عدد    | ۹۳۶۱۲۶-I  |
| ۳۲x ۲۰ x ۳۲ | ۱۰ عدد    | ۹۳۶۱۴۶-I  |
| ۳۲x ۲۵ x ۲۵ | ۱۰ عدد    | ۹۳۶۱۵۵-I  |
| ۳۲x ۲۵ x ۳۲ | ۴ عدد     | ۹۳۶۱۵۶-I  |
| ۳۲x ۵۰ x ۳۲ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۱۵   |
| ۴۰x ۲۰ x ۴۰ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۱۶   |
| ۴۰x ۲۵ x ۳۲ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۱۷   |
| ۴۰x ۲۵ x ۴۰ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۱۸   |
| ۴۰x ۳۲ x ۳۲ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۱۹   |
| ۴۰x ۳۲ x ۴۰ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۲۰   |
| ۵۰x ۲۵ x ۴۰ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۲۴   |
| ۵۰x ۲۵ x ۵۰ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۲۵   |
| ۵۰x ۳۲ x ۵۰ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۲۶   |
| ۵۰x ۴۰ x ۵۰ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۲۷   |





## ۹- سه راه پرسی روپیچ:

این اتصال مانند سه راهی عمل کرده ولی با این تفاوت که می توان از سر وسط آن به عنوان ورودی از سیستم فلزی یا بسته شدن برروی شیر و یا مهره ماسوره های تبدیلی سوپرپایپ استفاده نمود.

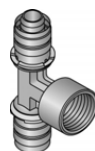
| نوع          | بسته بندی | شماره فنی  |
|--------------|-----------|------------|
| ۱۶x ۱/۲ x ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۹۲۷    |
| ۲۵x ۳/۴ x ۲۵ | ۱۰ عدد    | ۹۳۵۲۳۵ - I |
| ۳۲x ۳/۴ x ۳۲ | ۱۰ عدد    | ۹۳۶۲۳۶ - I |



## ۱۰- سه راه پرسی توپیچ:

این اتصال همانند سه راه پرسی روپیچ می باشد با این تفاوت که ناف سه راهی توپیچ می باشد.

| نوع          | بسته بندی | شماره فنی |
|--------------|-----------|-----------|
| ۱۶x ۱/۲ x ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۹۳۱   |
| ۲۰x ۱/۲ x ۲۰ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۹۸۷   |
| ۲۰x ۳/۴ x ۲۰ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۴۹۹۱   |
| ۲۵x ۱/۲ x ۲۵ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۵۰۴۴   |
| ۲۵x ۳/۴ x ۲۵ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۵۰۴۸   |
| ۳۲x ۱/۲ x ۳۲ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۵۰۸۸   |
| ۳۲x ۳/۴ x ۳۲ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۵۰۹۱   |
| ۴۰x ۳/۴ x ۴۰ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۲۳   |
| ۵۰x ۱ x ۵۰   | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۲۹   |



## ۱۱- بوشن پرسی:

برای ارتباط دو لوله هم سایز سوپرپایپ استفاده می شود.

| نوع    | بسته بندی | شماره فنی  |
|--------|-----------|------------|
| ۱۶x ۱۶ | ۲۰ عدد    | ۹۴۲۱۲۰ - I |
| ۲۰x ۲۰ | ۱۰ عدد    | ۹۴۴۱۴۰ - I |
| ۲۵x ۲۵ | ۱۰ عدد    | ۹۴۵۱۵۰ - I |
| ۳۲x ۳۲ | ۱۰ عدد    | ۹۴۶۱۶۰ - I |
| ۴۰x ۴۰ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۳۲    |
| ۵۰x ۵۰ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۳۵    |



## ۱۲- ته بند پرسی:

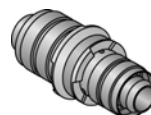
از این اتصال می‌توانید برای مسدود نمودن انتهای باز لوله، جهت حفاظت از ورود اجسام خارجی به داخل لوله و یا انجام تست سیستم استفاده نمود.

| نوع            | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------------|-----------|-----------|
| ته‌بند پرسی ۱۶ | ۱۰ عدد    | ۱۰۰۷۰۷۸   |
| ته‌بند پرسی ۲۰ | ۱۰ عدد    | ۱۰۰۷۰۷۹   |
| ته‌بند پرسی ۲۵ | ۱۰ عدد    | ۱۰۰۷۰۸۰   |
| ته‌بند پرسی ۳۲ | ۵ عدد     | ۱۰۰۷۰۸۱   |

## ۱۳- تبدیل پرسی:

این اتصال برای تبدیل سایزهای مختلف لوله سوپرپایپ استفاده می‌شود.

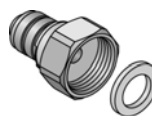
| نوع   | بسته‌بندی | شماره فنی  |
|-------|-----------|------------|
| ۲۰x۱۶ | ۱۰ عدد    | ۹۴۴۱۲۰ - I |
| ۲۵x۱۶ | ۱۰ عدد    | ۹۴۵۱۲۰ - I |
| ۲۵x۲۰ | ۱۰ عدد    | ۹۴۵۱۴۰ - I |
| ۳۲x۲۰ | ۱۰ عدد    | ۹۴۶۱۴۰ - I |
| ۳۲x۲۵ | ۱۰ عدد    | ۹۴۶۱۵۰ - I |
| ۴۰x۲۵ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۳۰    |
| ۴۰x۳۲ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۳۱    |
| ۵۰x۳۲ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۳۳    |
| ۵۰x۴۰ | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۳۴    |



## ۱۴- رابط پرسی مهره‌دار:

همانند رابط پرسی توپیج ولی با مهره متحرک و واشر که به دفعات می‌توان آن را باز و بسته نمود.

| نوع      | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------|-----------|-----------|
| ۱۶x۱/۲   | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۵۲۷۰   |
| ۱۶x۳/۴   | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۵۲۷۴   |
| ۲۰x۱/۲   | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۵۲۸۳   |
| ۲۰x۳/۴   | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۵۲۸۶   |
| ۲۵x۱     | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۵۲۹۷   |
| ۳۲x۱ ۱/۴ | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۵۳۰۱   |
| ۴۰x۱ ۱/۲ | ۵ عدد     | ۱۰۴۶۹۳۷   |
| ۵۰x۲     | ۳ عدد     | ۱۰۴۶۹۳۹   |



## ۱۵- زانو دیواری پرسی:

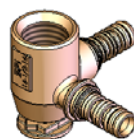
برای اتصال سوپرپایپ به مصرف‌کننده‌هایی مثل شیر تکی، شیر مخلوط، شیر پیسوار، شیرهای رادیاتور و غیره که در انتهای کار قرار دارند استفاده می‌شود. برای نصب کردن این اتصال بر روی دیوار از صفحه تک، دوپل و یا صفحه گرد روکار استفاده می‌شود، که ابتدا صفحه را روی دیوار با پیچ و رول‌پلاک نصب کرده و زانو دیواری را در صفحه جا زده و پس از آن صفحه نگهدارنده مخصوص را روی زانو دیواری جا می‌زنیم.

| نوع     | بسته‌بندی | شماره فنی  |
|---------|-----------|------------|
| ۱۶x۱/۲  | ۱۰ عدد    | ۹۷۰۲۵۲ - I |
| ۲۰x ۱/۲ | ۱۰ عدد    | ۹۷۰۴۵۲ - I |
| ۲۰x۳/۴  | ۵ عدد     | ۱۰۱۵۵۱۵    |



۱۶- زانو سه راه ۹۰ پرسی:

این اتصال همانند زانو دیواری می باشد با این تفاوت که این اتصال در وسط سیستم لوله کشی هم به عنوان زانویی و هم سه راهی به کار می رود، که در واقع در سیستم سوپرپایپ در داخل سرویسها از این اتصال و زانو دیواری به صورت سری میتوان استفاده نمود. نحوه ی نصب این اتصال به دیوار همانند زانو دیواری می باشد و لوله ورودی و خروجی با یکدیگر زاویه ۹۰ درجه می سازند.



| نوع          | بسته بندی | شماره فنی |
|--------------|-----------|-----------|
| ۱۶x ۱/۲ x ۱۶ | ۲۰ عدد    | ۹۷۰۲۵۵-I  |
| ۲۰x ۱/۲ x ۲۰ | ۱۰ عدد    | ۹۷۰۴۵۵-I  |

۱۷- بست زانو دیواری و زانوسه راهی:

این اتصال به همراه زانودیواری و زانوسه راهی ها عرضه می گردد و در صورتی که مفقود گردد می توان آنرا بصورت جداگانه سفارش داد.



| نوع   | بسته بندی | شماره فنی |
|-------|-----------|-----------|
| استیل | ۱۰ عدد    | ۹۷۰۰۰۰-I  |

۱۸- صفحه دیواری تک:

از جنس گالوانیزه و برای وصل کردن زانو دیواریها و زانو سه راهی ها به دیوار استفاده می شود.



| نوع    | بسته بندی | شماره فنی |
|--------|-----------|-----------|
| ۷۳ م.م | ۱۰۰ عدد   | ۹۷۰۰۱۵-I  |

۱۹- صفحه دیواری دابل:

از جنس گالوانیزه و برای وصل کردن دو عدد زانو دیواری و یا زانو سه راهی جهت شیر مخلوطهای دوش و توالت به دیوار می باشد.



| نوع     | بسته بندی | شماره فنی |
|---------|-----------|-----------|
| ۱۵۳ م.م | ۴۰ عدد    | ۹۷۰۰۱۲-I  |

۲۰- صفحه دیواری دابل قوس دار:

از جنس گالوانیزه و برای وصل کردن دو عدد زانو دیواری و یا زانو سه راهی جهت شیر پیسوارهای سینک آشپزخانه یا روشویی سرویس ها به دیوار می باشد.



| نوع     | بسته بندی | شماره فنی |
|---------|-----------|-----------|
| ۲۵۰ م.م | ۴۰ عدد    | ۹۷۰۰۱۲G-I |

۲۱- صفحه دیواری رادیاتور:

از جنس گالوانیزه و برای وصل کردن دو عدد زانو دیواری جهت شیرهای رفت و برگشت رادیاتورها می باشد.



| نوع     | بسته بندی | شماره فنی |
|---------|-----------|-----------|
| ۵۰۰ م.م | ۲۰ عدد    | ۹۷۰۰۱۲L-I |

## ۲-۲- اتصالات مهره ماسوره‌ای و پرسی

۱- مهره ماسوره‌ها:

از این اتصال برای وصل کردن لوله به هر اتصال سوپرپایپ استفاده می‌شود که برای سایزهای مختلف در سه شکل مختلف ساخته می‌شود اما کاربرد و نحوه کار آن‌ها یکی می‌باشد. لازم به ذکر است که مهره ماسوره‌ها کار تبدیل را نیز در سایزهای ۱۶ تا ۳۲ انجام می‌دهند. به طور مثال همانطور که در جدول زیر می‌بینید لوله ۱۶ به دو اتصال ۱/۲ و ۳/۴ اینچ، لوله ۲۰ به دو اتصال ۱/۲ و ۳/۴ اینچ، لوله ۲۵ به دو اتصال ۳/۴ و ۱ اینچ و لوله ۳۲ به دو اتصال ۱ اینچ متصل می‌گردد. برای سایزهای بزرگتر باید از اتصالات پرسی استفاده شود.

| نوع          | بسته‌بندی | شماره فنی    |
|--------------|-----------|--------------|
| ۱۴ × ۱/۲     | ۲۰ عدد    | ۱۰۱۳۸۳۹      |
| ۱۶ × ۱/۲     | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۴۲- I    |
| ۱۶ × ۳/۴     | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۴۴- I    |
| ۲۰ × ۱/۲     | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۴۰- I    |
| ۲۰ × ۳/۴     | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۴۸- I    |
| ۲۵ × ۳/۴     | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۴۷- I    |
| ۲۵ × ۱       | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۴۹- I    |
| ۱ × ۳۲ توپیچ | ۵ عدد     | ۸۰۶۳۵۱- I    |
| ۱ × ۳۲ روییچ | ۵ عدد     | ۸۰۶۲۴۰- R- I |



۲- مغزی:

از مغزی برای وصل کردن لوله‌های سوپرپایپ به یکدیگر ( وصله کردن ) در سایزهای ۱۶ تا ۳۲ استفاده می‌شود.

| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱/۲ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۵۱- I |
| ۳/۴ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۵۲- I |
| ۱   | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۵۳- I |



۳- مغزی رابط:

از مغزی رابط برای متصل کردن لوله‌های سوپرپایپ به اتصالات فلزی و یا شیرهای ورودی و قطع‌کن استفاده می‌شود. یک طرف این مغزی‌ها قابلیت متصل شدن به مهره ماسوره‌ای سوپرپایپ را نداشته و فقط به اتصالات فلزی متصل می‌شوند.

| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی    |
|-----|-----------|--------------|
| ۱/۲ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۵۱- R- I |
| ۳/۴ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۵۲- R- I |
| ۱   | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۵۳- R- I |



۴- بوشن:

از بوشن برای وصل کردن سهرای‌های سوپرپایپ به یکدیگر و اتصال لوله‌ی سوپرپایپ به دیگر سیستم‌ها در سایزهای ۱۶ تا ۳۲ استفاده می‌شود.

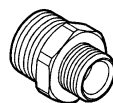
| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۳/۴ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۳۲- I |
| ۱   | ۱۰ عدد    | ۷۷۰۰۳۳- I |



## ۵- تبدیل روپیچ:

از این اتصال برای وصل کردن سوپرپایپ به اتصالات فلزی و یا به لوله سوپرپایپ استفاده میشود که کار تبدیل را نیز انجام میدهد، ولی از آنجا که مهره ماسوره‌ها کار تبدیل را در سائزهای پایین انجام می‌دهند عملاً از این اتصال کمتر در سیستم سوپرپایپ استفاده می‌شود.

| نوع       | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----------|-----------|-----------|
| ۱/۲ × ۳/۴ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۳۵۵- I |
| ۱ × ۳/۴   | ۱۰ عدد    | ۷۷۰۰۵۷- I |



## ۶- روپیچ توپیچ:

از این اتصال برای وصل کردن سوپرپایپ به سیستم فلزی روپیچ استفاده می‌شود.

| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱/۲ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۶۱- I |
| ۳/۴ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۶۲- I |
| ۱   | ۱۰ عدد    | ۷۷۰۰۶۳- I |



## ۷- تبدیل روپیچ توپیچ:

این اتصال همانند روپیچ توپیچ می‌باشد ولی با خاصیت تبدیلی.

| نوع                   | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----------------------|-----------|-----------|
| ۳/۴ روپیچ × ۱ توپیچ   | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۳۵۱- I |
| ۳/۴ روپیچ × ۱/۲ توپیچ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۳۵۶- I |



## ۸- زانویی:

به دلیل قابلیت انعطاف پذیری لوله‌ی سوپرپایپ عملاً در سائزهای پایین از زانو استفاده نمی‌شود مگر در مواردی که احتیاج به شعاع خم بسیار کوچک داشته باشیم.

| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱/۲ | ۲۰ عدد    | ۱۰۱۳۹۱۴   |
| ۳/۴ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۷۲- I |



## ۹- چپقی:

از این اتصال برای وصل کردن سوپرپایپ به سیستم فلزی روپیچ استفاده می‌شود.

| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱/۲ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۷۵- I |
| ۳/۴ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۷۶- I |



## ۱۰- سه راهی:

سه‌راهی برای انشعاب گیری از خط اصلی می‌باشد. با وجود مهره‌ماسوره‌های تبدیلی از یک سه‌راهی به عنوان سه‌راه تبدیلی نیز می‌توان استفاده نمود. سه طرف سه‌راهی را می‌توان هم به سیستم سوپرپایپ و هم به سیستم فلزی متصل نمود.

| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱/۲ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۹۱- I |
| ۳/۴ | ۲۰ عدد    | ۷۷۰۰۹۲- I |
| ۱   | ۱۰ عدد    | ۷۷۰۰۹۴- I |



۱۱- زانو دیواری مهره ماسوره‌ای:  
این اتصال مانند زانو دیواری پرسی می‌باشد



| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱/۲ | ۱۰ عدد    | ۹۷۲۲۵۲-I  |

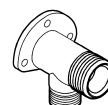
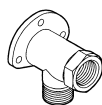
۱۲- زانو سه‌راه ۹۰ مهره ماسوره‌ای :  
این اتصال مانند زانو سه‌راه ۹۰ پرسی می‌باشد.



| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱/۲ | ۱۰ عدد    | ۹۷۲۲۵۵-I  |

۱۳- زانو دیواری صفحه‌دار:

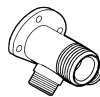
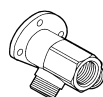
این اتصالات با لوله‌های سفید رنگ سوپرپایپ هم (PEX-AL-PEX) قابل استفاده می‌باشند.  
این اتصال مانند زانو دیواری می‌باشد با این تفاوت که خود اتصال بدون نیاز به صفحه دیواری مستقیماً به دیوار نصب می‌گردد و در واقع از این اتصال برای سیستم روکار استفاده می‌شود. در مواردی که مصرف کننده روپیچ باشد از زانو دیواری توپیچ استفاده می‌شود مانند شیر تکی، شیر پیسوار و شیر رادیاتورها و در مواردی مانند شیر مخلوط‌ها که مهره آنها توپیچ ۳/۴ می‌باشد از زانو دیواری روپیچ استفاده می‌گردد.



| نوع       | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----------|-----------|-----------|
| ۱/۲ توپیچ | ۱۰ عدد    | P۷۷۰۲۰۶-I |
| ۳/۴ روپیچ | ۱۰ عدد    | P۷۷۰۵۲۶-I |

۱۴- زانو سه‌راه ۹۰ صفحه‌دار:

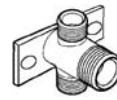
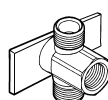
این اتصالات با لوله‌های سفید رنگ سوپرپایپ هم (PEX-AL-PEX) قابل استفاده می‌باشند.  
کاربرد این اتصال مانند زانو سه‌راه ۹۰ می‌باشد با این تفاوت که برای لوله کشی روکار استفاده می‌گردد و برای شیرهای توپیچ یا روپیچ بکار می‌رود.



| نوع       | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----------|-----------|-----------|
| ۱/۲ توپیچ | ۱۰ عدد    | P۷۷۰۵۱۳-I |
| ۳/۴ روپیچ | ۱۰ عدد    | P۷۷۰۵۲۳-I |

۱۵- زانو سه‌راه ۱۸۰ صفحه‌دار:

این اتصالات با لوله‌های سفید رنگ سوپرپایپ هم (PEX-AL-PEX) قابل استفاده می‌باشند.  
کاربرد این اتصال مانند زانو سه‌راه ۱۸۰ می‌باشد با این تفاوت که برای لوله کشی روکار استفاده می‌گردد و برای شیرهای توپیچ یا روپیچ بکار می‌رود.



| نوع       | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----------|-----------|-----------|
| ۱/۲ توپیچ | ۱۰ عدد    | P۷۷۰۵۱۴-I |
| ۳/۴ روپیچ | ۱۰ عدد    | P۷۷۰۵۲۴-I |

۱۶- درپوش تست:

این اتصال از جنس پلاستیک بوده و بعنوان درپوش استفاده می‌شود و در دو رنگ قرمز و آبی به همراه یک اورینگ عرضه می‌گردد.

| نوع     | بسته‌بندی | شماره فنی |
|---------|-----------|-----------|
| ۱/۲ آبی | ۵۰ عدد    | ۷۷۰۲۰۲B-I |



|           |        |          |
|-----------|--------|----------|
| ۷۷۰۲۰۲R-I | ۵۰ عدد | ۱/۲ قرمز |
|-----------|--------|----------|

## ۱۷- کلکتور:

این کلکتور با ورودی اصلی یک اینچ و خروجی‌های فرعی ۱/۲ اینچ جهت مصارف خاص مثل داخل واحدها و یا داخل سرویس‌ها می‌باشد.

| نوع          | بسته‌بندی | شماره فنی |
|--------------|-----------|-----------|
| دو انشعابی   | ۱ عدد     | ۷۷۰۲۲۰-I  |
| سه انشعابی   | ۱ عدد     | ۷۷۰۲۲۲-I  |
| چهار انشعابی | ۱ عدد     | ۷۷۰۲۲۱-I  |



## ۱۸- درپوش روپیچ:

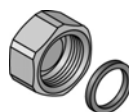
از این اتصال برای بستن انتهای کلکتور یا هر اتصال توپیچ سوپرپایپ می‌توان استفاده نمود.

| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱   | ۲۰ عدد    | ۱۰۱۴۱۲۳   |

## ۱۹- درپوش توپیچ:

از این اتصال برای بستن ابتدای کلکتور یا هر اتصال روپیچ سوپرپایپ می‌توان استفاده نمود.

| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱/۲ | ۲۰ عدد    | ۱۰۱۴۱۲۰   |
| ۱   | ۲۰ عدد    | ۱۰۱۴۱۲۱   |



## ۲۰- بست پلاستیکی روکار:

از این بست برای نگاه داری لوله بر روی دیوار یا سقف استفاده می‌شود. لوله با فشار داخل بست رفته و با کشش هم از داخل آن خارج می‌گردد.

| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱۶  | ۱۰۰ عدد   | ۶۳۱۰۱۶-I  |
| ۲۰  | ۱۰۰ عدد   | ۶۳۱۰۲۰-I  |
| ۲۵  | ۱۰۰ عدد   | ۶۳۱۰۲۵-I  |
| ۳۲  | ۱۰۰ عدد   | ۶۳۱۰۳۲-I  |



## ۲۱- مغزی بلند:

از این مغزی‌ها برای نصب شیرهای رادیاتور بر روی زانودیواری‌های نصب شده بر دیوار استفاده می‌گردد.

| نوع        | بسته‌بندی | شماره فنی   |
|------------|-----------|-------------|
| ۴۰ میلیمتر | ۱         | ۷۷۰۰۵۹-۴۰ I |
| ۵۰ میلیمتر | ۱         | ۷۷۰۰۵۹-۵۰ I |
| ۶۰ میلیمتر | ۱         | ۷۷۰۰۵۹-۶۰ I |
| ۷۰ میلیمتر | ۱         | ۷۷۰۰۵۹-۷۰ I |

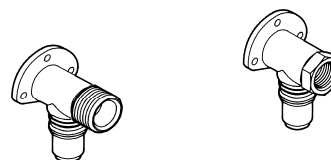


۲۲- زانو دیواری صفحه دار پرسی:

این اتصال با آبکاری نیکل و جنس حلقه آن استنلس استیل و فاقد تکنولوژی **RTS** بوده و با لوله‌های سفید رنگ سوپرپایپ هم (PEX-AL-PEX) قابل استفاده می‌باشند.

این اتصال مانند زانو دیواری صفحه دار مهره‌ماسوره‌ای و جهت اجرای روکار می‌باشد.

| شماره فنی   | بسته‌بندی | نوع          |
|-------------|-----------|--------------|
| P۹۶۲۶۲۰ - I | ۱۰ عدد    | توپچ ۱۶x۱/۲  |
| P۹۶۲۶۵۰ - I | ۱۰ عدد    | روپیچ ۱۶x۳/۴ |

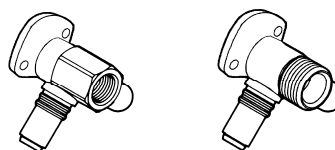


۲۳- زانو سه‌راه ۹۰ صفحه دار پرسی:

این اتصال با آبکاری نیکل و جنس حلقه آن استنلس استیل و فاقد تکنولوژی **RTS** بوده و با لوله‌های سفید رنگ سوپرپایپ هم (PEX-AL-PEX) قابل استفاده می‌باشند.

این اتصال مانند زانو سه‌راه ۹۰ صفحه دار مهره‌ماسوره‌ای و جهت اجرای روکار می‌باشد.

| شماره فنی   | بسته‌بندی | نوع              |
|-------------|-----------|------------------|
| P۹۶۲۶۲۲ - I | ۱۰ عدد    | توپچ ۱۶x ۱۶x۱/۲  |
| P۹۶۲۶۵۲ - I | ۱۰ عدد    | روپیچ ۱۶x ۱۶x۳/۴ |

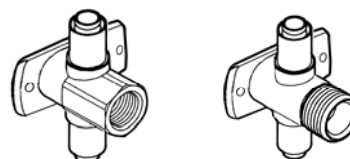


۲۴- زانو سه‌راه ۱۸۰ صفحه دار پرسی:

این اتصال با آبکاری نیکل و جنس حلقه آن استنلس استیل و فاقد تکنولوژی **RTS** بوده و با لوله‌های سفید رنگ سوپرپایپ هم (PEX-AL-PEX) قابل استفاده می‌باشند.

کاربرد این اتصال مانند زانو سه‌راه ۱۸۰ صفحه دار مهره‌ماسوره‌ای و جهت اجرای روکار می‌باشد.

| شماره فنی   | بسته‌بندی | نوع              |
|-------------|-----------|------------------|
| P۹۶۲۴۲۲ - I | ۱۵ عدد    | توپچ ۱۶x ۱۶x۱/۲  |
| P۹۶۲۴۵۲ - I | ۱۵ عدد    | روپیچ ۱۶x ۱۶x۳/۴ |





## ۳-۲- اتصالات رایزر سیستم :

رایزرسیستم از ۲۹ قطعه تشکیل شده که به صورت مدولار با هم ترکیب و تشکیل ۳۰۰ قطعه جدید را می دهد.

۱- پوشن:

برای ارتباط بین لوله های سوپرپایپ از این اتصال استفاده می شود.

| شماره فنی | بسته بندی | نوع       |
|-----------|-----------|-----------|
| ۱۰۲۹۱۴۴   | ۲ عدد     | پوشن RS-۲ |
| ۱۰۲۹۱۴۵   | ۲ عدد     | پوشن RS-۳ |



۲- سه راهی:

از این اتصال برای انشعابات با سایز یکسان و یا مختلف استفاده می شود.

| شماره فنی | بسته بندی | نوع          |
|-----------|-----------|--------------|
| ۱۰۲۹۱۴۲   | ۱ عدد     | سه راهی RS-۲ |
| ۱۰۲۹۱۴۳   | ۱ عدد     | سه راهی RS-۳ |



۳- زانویی:

در مواقعی که نیاز تغییر مسیر ۹۰ درجه داشته باشیم از زانو استفاده می شود.

| شماره فنی | بسته بندی | نوع         |
|-----------|-----------|-------------|
| ۱۰۲۹۱۳۸   | ۱ عدد     | زانویی RS-۲ |
| ۱۰۲۹۱۳۹   | ۱ عدد     | زانویی RS-۳ |



۴- زانو ۴۵ درجه:

در مواقعی که نیاز به خم ۴۵ درجه باشد، از زانو ۴۵ درجه استفاده می شود.

| شماره فنی | بسته بندی | نوع                 |
|-----------|-----------|---------------------|
| ۱۰۲۹۱۴۰   | ۱ عدد     | زانویی ۴۵ درجه RS-۲ |
| ۱۰۲۹۱۴۱   | ۱ عدد     | زانویی ۴۵ درجه RS-۳ |



۵- تبدیل:

این اتصال برای تبدیل اتصالات RS-۳ به RS-۲ استفاده می شود.

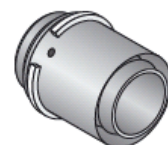
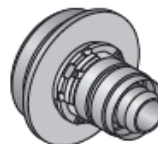
| شماره فنی | بسته بندی | نوع             |
|-----------|-----------|-----------------|
| ۱۰۲۹۱۴۶   | ۲ عدد     | تبدیل RS-۳×RS-۲ |



## ۶- رابط پرسى:

از این اتصال برای ارتباط بین لوله از یک طرف و اتصالات رایزرسیستم می‌باشد.

| شماره فنی | بسته‌بندی | نوع                |
|-----------|-----------|--------------------|
| ۱۰۲۹۱۲۱   | ۱ عدد     | رابط پرسى ۲-RS-۲۵  |
| ۱۰۲۹۱۲۲   | ۱ عدد     | رابط پرسى ۲-RS-۳۲  |
| ۱۰۴۶۹۴۰   | ۱ عدد     | رابط پرسى ۲-RS-۴۰  |
| ۱۰۴۶۹۴۱   | ۱ عدد     | رابط پرسى ۲-RS-۵۰  |
| ۱۰۲۹۱۲۵   | ۱ عدد     | رابط پرسى ۲-RS-۶۳  |
| ۱۰۲۹۱۲۶   | ۱ عدد     | رابط پرسى ۲-RS-۷۵  |
| ۱۰۲۹۱۲۷   | ۱ عدد     | رابط پرسى ۳-RS-۹۰  |
| ۱۰۲۹۱۲۸   | ۱ عدد     | رابط پرسى ۳-RS-۱۱۰ |



## ۷- رابط روپیچ:

از این رابط برای اتصال لوله سوپرپایپ به سیستم فلزی روپیچ استفاده می‌شود.

| شماره فنی | بسته‌بندی | نوع                       |
|-----------|-----------|---------------------------|
| ۱۰۲۹۱۳۲   | ۱ عدد     | رابط روپیچ ۲-RS-۲۱/۲ اینچ |
| ۱۰۲۹۱۳۱   | ۱ عدد     | رابط روپیچ ۲-RS-۲ اینچ    |
| ۱۰۲۹۱۳۳   | ۱ عدد     | رابط روپیچ ۳-RS-۳ اینچ    |



## ۸- رابط توپیچ:

از این رابط برای اتصال لوله سوپرپایپ به سیستم فلزی توپیچ استفاده می‌شود.

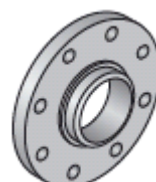
| شماره فنی | بسته‌بندی | نوع                        |
|-----------|-----------|----------------------------|
| ۱۰۲۹۱۳۴   | ۱ عدد     | رابط توپیچ ۲-RS-۱ اینچ     |
| ۱۰۲۹۱۳۵   | ۱ عدد     | رابط توپیچ ۲-RS-۲ اینچ     |
| ۱۰۲۹۱۳۶   | ۱ عدد     | رابط توپیچ ۲-RS-۲ ۱/۲ اینچ |
| ۱۰۲۹۱۳۷   | ۱ عدد     | رابط توپیچ ۳-RS-۳ اینچ     |



## ۹- رابط فلنچی:

این اتصال برای وصل کردن لوله‌های سوپرپایپ در سایزهای ۹۰ یا ۱۱۰ به اتصالات فلنچی لوله‌های فلزی، استفاده می‌گردد.

| شماره فنی | بسته‌بندی | نوع                 |
|-----------|-----------|---------------------|
| ۱۰۲۹۱۳۰   | ۱ عدد     | رابط فلنچی ۳×۱۰۰ RS |
| ۱۰۲۹۱۲۹   | ۱ عدد     | رابط فلنچی ۳×۸۰ RS  |



## ۱۰- بوشن شیفت:

از این اتصال برای ساخت کلکتور و یا تغییر مسیرها می توان استفاده نمود. در دو نوع کوتاه و بلند نیز موجود می باشد

| نوع                 | بسته بندی | شماره فنی |
|---------------------|-----------|-----------|
| بوشن شیفت ۲-RS-۱۳۰م | ۱ عدد     | ۱۰۴۶۴۷۷   |
| بوشن شیفت ۳-RS-۲۱۰م | ۱ عدد     | ۱۰۴۶۴۷۸   |
| بوشن شیفت ۲-RS-۵م   | ۱ عدد     | ۱۰۴۶۷۵۰   |
| بوشن شیفت ۳-RS-۵م   | ۱ عدد     | ۱۰۴۶۷۵۱   |



## فصل سوم: اقلام مربوط به سیستم گرمایش کفی سوپرپایپ

## ۱- مهره ماسوره مخصوص کلکتور گرمایش کفی:

جهت اتصال لوله های سوپرپایپ به کلکتور گرمایش کفی از این مهره ماسوره استفاده می گردد.

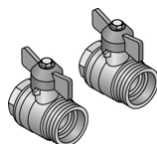
| نوع          | بسته بندی | شماره فنی |
|--------------|-----------|-----------|
| ۱۶ پورو ۳/۴X | ۱۰ عدد    | ۱۰۱۳۹۸۹   |



## ۲- شیر توپی:

این شیر قبل از کلکتور جهت قطع و وصل لوله های اصلی ورودی و خروجی استفاده می گردد.

| نوع                            | بسته بندی | شماره فنی |
|--------------------------------|-----------|-----------|
| ۳/۴ اینچ توپیچ به ۱ اینچ روپیچ | ۲ عدد     | ۱۰۱۲۹۱۳   |
| ۱ اینچ توپیچ به ۱ اینچ روپیچ   | ۲ عدد     | ۱۰۳۲۷۰۱   |



## ۳- بست ریلی:

جهت ثابت نگاه داشتن لوله بر روی ورق متالایز از بست ریلی استفاده می گردد، بست ریلی مجهز به چسب نواری دو طرفه بسیار قوی برای محکم چسبیدن به ورق متالایز در قسمت زیرین آن است.

| نوع | بسته بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱۶  | ۶۰ متر    | ۶۱۰۵۱۶-I  |



## ۴- بست خاردار:

جهت فیکس کردن لوله بر روی ورق متالایز در خمها از بست خاردار استفاده می گردد.

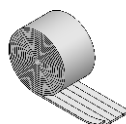
| نوع | بسته بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
| ۱۶  | ۱۰۰ عدد   | ۱۰۰۷۱۸-I  |



## ۵- عایق کناری:

جهت جذب انبساط بتن در حاشیه‌های دیوارها و جلوگیری از اتلافات حرارتی از کنج‌ها و همچنین در قسمتهایی که نیاز به اجرای درزهای انبساط باشد از عایق کناری استفاده می‌گردد.

| نوع         | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------------|-----------|-----------|
| ۱۴ سانتیمتر | ۵۰ متر    | ۶۰۶۰۰۰-I  |



## ۶- لوله خرطومی:

در قسمتهایی که فاصله مدارها بالا جبار کم بوده (برای مثال نزدیک کلکتورهای گرمایش کفی) و همچنین در محل تقاطع لوله‌های مدارهای گرمایش کفی با درز انبساط از لوله خرطومی استفاده می‌گردد.

| نوع      | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------|-----------|-----------|
| ۲۰- مشکی | ۵۰ متر    | ۵۲۰۳۵۰-I  |



## ۷- افزودنی بتن:

این افزودنی با فرمول خاص شیمیایی یک فوق روان کننده جهت بتن روی سیستم گرمایش کفی بوده که بتن را یکدست کرده تا حرارت بصورت متعادل به سطح منتقل گردد و همچنین مقاومت مکانیکی آن را افزایش می‌دهد.

| نوع         | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------------|-----------|-----------|
| افزودنی بتن | ۱۰ لیتر   | ۱۰۰۷۱۰-I  |



## ۸- چسب عایق:

جهت چسباندن ورق متالایز بر روی عایق پلاستوفوم (پلی استایرن) از این چسب استفاده می‌گردد.

| نوع      | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------|-----------|-----------|
| چسب عایق | ۴ لیتر    | ۱۰۰۷۲۶-I  |



## ۹- چسب دو طرفه:

از این چسب برای چسباندن ورق متالایز به یونولیت می‌توان استفاده نمود.

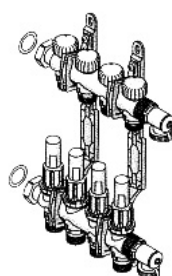
| نوع         | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------------|-----------|-----------|
| چسب دو طرفه | ۵۰ متر    | T100727-I |

## ۱۰- کلکتور گرمایش کفی با دی سنج:

این کلکتورها از جنس استنلس استیل بوده و جهت تقسیم آبگرم به مدارهای گرمایش کفی و مجهز به دی سنج برای تنظیم میزان دی آب در هر مدار بر روی کلکتور رفت، استفاده می‌گردد.

کلکتورهای گرمایش کفی سوپرایپ مجهز به شیر تخلیه و شیر هواگیری روی کلکتور رفت و برگشت می‌باشد. شیرهای کلکتور برگشت قابلیت نصب سر شیر برقی را که از ترموستات فرمان می‌گیرند را دارد.

| نوع                 | پسته بندی | شماره فنی |
|---------------------|-----------|-----------|
| کلکتور دو انشعابی   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۵۱   |
| کلکتور سه انشعابی   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۵۲   |
| کلکتور چهار انشعابی | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۵۳   |
| کلکتور پنج انشعابی  | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۵۴   |
| کلکتور شش انشعابی   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۵۵   |
| کلکتور هفت انشعابی  | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۵۶   |
| کلکتور هشت انشعابی  | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۵۷   |
| کلکتور نه انشعابی   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۵۸   |
| کلکتور ده انشعابی   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۵۹   |

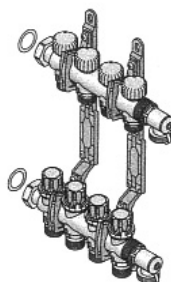


## ۱۱- کلکتور گرمایش کفی بدون دی سنج:

این کلکتورها از جنس استنلس استیل بوده و جهت تقسیم آبگرم به مدارهای گرمایش کفی استفاده می‌گردد.

کلکتورهای گرمایش کفی سوپرایپ مجهز به شیر تخلیه و شیر هواگیری روی کلکتور رفت و برگشت می‌باشد. شیرهای کلکتور برگشت قابلیت نصب سر شیر برقی را که از ترموستات فرمان می‌گیرند را دارد.

| نوع                 | پسته بندی | شماره فنی |
|---------------------|-----------|-----------|
| کلکتور دو انشعابی   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۶۲   |
| کلکتور سه انشعابی   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۶۳   |
| کلکتور چهار انشعابی | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۶۴   |
| کلکتور پنج انشعابی  | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۶۵   |
| کلکتور شش انشعابی   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۶۶   |
| کلکتور هفت انشعابی  | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۶۷   |
| کلکتور هشت انشعابی  | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۶۸   |
| کلکتور نه انشعابی   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۶۹   |
| کلکتور ده انشعابی   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۷۰   |



## ۱۲- جعبه کلکتور گرمایش کفی:

جهت نصب کلکتورهای گرمایش کفی سوپرپایپ از این جعبه‌ها استفاده می‌گردد. ابعاد ذکر شده در زیر به ترتیب از سمت چپ به راست شامل ارتفاع جعبه، طول جعبه، پهنای جعبه به میلیمتر می‌باشد.

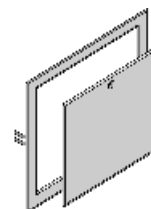
| ابعاد          | جهت کلکتور با تعداد انشعاب<br>زیر با شیر قطع کن | جهت کلکتور با تعداد انشعاب<br>زیر بدون شیر قطع کن | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|-----------|
| ۸۳۰x ۴۵۰ x ۷۵  | ۲ و ۳                                           | ۲ و ۳ و ۴ و ۵                                     | ۱ عدد     | ۵۷۷۰۱۰-I  |
| ۸۳۰x ۵۳۰ x ۷۵  | ۴ و ۵                                           | ۶ و ۷                                             | ۱ عدد     | ۵۷۷۰۲۰-I  |
| ۸۳۰x ۶۸۰ x ۷۵  | ۶ و ۷ و ۸                                       | ۸ و ۹                                             | ۱ عدد     | ۵۷۷۰۳۰-I  |
| ۸۳۰x ۸۳۰ x ۷۵  | ۹ و ۱۰                                          | ۱۰                                                | ۱ عدد     | ۵۷۷۰۴۰-I  |
| ۸۳۰x ۱۰۳۰ x ۷۵ | ۱۲                                              | ۱۲                                                | ۱ عدد     | ۵۷۷۰۵۰-I  |



## ۱۳- درب جعبه کلکتور گرمایش کفی:

ابعاد ذکر شده در زیر به ترتیب از سمت چپ به راست شامل ارتفاع درب جعبه، طول درب جعبه به میلیمتر می‌باشد.

| ابعاد     | جهت کلکتور با تعداد انشعاب<br>زیر با شیر قطع کن | جهت کلکتور با تعداد انشعاب<br>زیر بدون شیر قطع کن | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------|-----------|
| ۵۳۰x ۵۲۵  | ۲ و ۳                                           | ۲ و ۳ و ۴ و ۵                                     | ۱ عدد     | ۵۷۱۵۱۰-I  |
| ۵۳۰x ۶۰۵  | ۴ و ۵                                           | ۶ و ۷                                             | ۱ عدد     | ۵۷۱۵۲۰-I  |
| ۵۳۰x ۷۵۵  | ۶ و ۷ و ۸                                       | ۸ و ۹                                             | ۱ عدد     | ۵۷۱۵۳۰-I  |
| ۵۳۰x ۹۰۵  | ۹ و ۱۰                                          | ۱۰                                                | ۱ عدد     | ۵۷۱۵۴۰-I  |
| ۵۳۰x ۱۰۳۰ | ۱۲                                              | ۱۲                                                | ۱ عدد     | ۵۷۱۵۵۰-I  |



## ۱۴- سر شیر برقی:

جهت قطع و وصل مدارهای گرمایش کفی بصورت اتوماتیک از سر شیر برقی استفاده می‌گردد. فرمان قطع و وصل از ترموستات دیواری گرمایش کفی ارسال می‌شود.

| نوع         | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------------|-----------|-----------|
| سر شیر برقی | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۰۰۶   |



## ۱۵- ترموستات دیواری:

جهت کنترل دمای محیط از ترموستات استفاده می‌گردد.

این ترموستات دارای دو خروجی بوده و امکان فرمان دادن به چهار سرشیربرقی (با استفاده از ترمینال ویژه R10) را به طور همزمان دارا می‌باشد.

| نوع                 | بسته‌بندی | شماره فنی |
|---------------------|-----------|-----------|
| ترموستات گرمایش کفی | ۱ عدد     | ۵۸۰۰۳-I   |

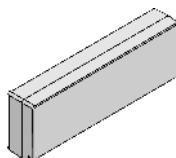


SBR-55/1

## ۱۶- ترمینال ویژه گرمایش کفی:

جهت اتصال برق ترموستاتها به سر شیر برقی های سوپرپایپ در کلکتورهای گرمایش کفی از ترمینال ویژه استفاده می گردد. این ترمینال با برق ورودی ۲۳۰-۲۲۰ ولت کار کرده و قابلیت ارتباط هر ترموستات دیواری را به دو سر شیر برقی دارد.

| نوع              | بسته بندی | شماره فنی |
|------------------|-----------|-----------|
| ترمینال ویژه R10 | ۱ عدد     | ۵۸۶۰۱۰-I  |



## ۱۷- رله پمپ:

استفاده از رله پمپ صرفاً برای قطع و وصل نمودن برق پمپ مستقل گرمایش کفی (مربوط به هر واحد) مجاز است. توجه شود که کاربرد آن برای کنترل پمپ پکیج مورد تأیید نمی باشد.

| نوع                                | بسته بندی | شماره فنی |
|------------------------------------|-----------|-----------|
| رله پمپ<br>(برای ترمینال ویژه R10) | ۱ عدد     | ۵۸۶۰۰۵-I  |

## ۱۸- نایلون حباب دار متالایز:

جهت جلوگیری از اتلاف حرارتی و کمک به عایق کف و همچنین افزایش انتقال حرارت بصورت تشعشعی از نایلون حباب دار متالایز استفاده می گردد.

| نوع                     | بسته بندی | شماره فنی |
|-------------------------|-----------|-----------|
| نایلون حباب دار متالایز | ۱۰۰ متر   | ۶۰۱۰۱۰-I  |



## ۱۹- دستگاه تثبیت و کنترل دما:

در فضاهای خاص برای کنترل دمای آب ورودی به سیستم گرمایش کفی از این دستگاه استفاده می شود. جهت آشنایی بیشتر و سفارش این کالا با واحد پشتیبانی فنی سوپرپایپ تماس بگیرید.

| نوع               | بسته بندی | شماره فنی |
|-------------------|-----------|-----------|
| تثبیت و کنترل دما | ۱ عدد     | ۵۴۹۱۵۵    |



## فصل چهارم: شیر سوپروالو

شیر سوپروالو یک شیر ربع گرد منحصر به فرد از جنس برنج سند بلاست شده با لوازم آب کروم که محصول مشترک ایتالیا و سوپرپایپ اینترناشنال بوده و مطابق با استاندارد DIN EN 13828 در سایزهای ۱۶ و ۲۰ و ۲۵ تولید می‌شود.

از ویژگی‌های منحصر به فرد این شیر می‌توان به در دسترس بودن، دستگیره پنهان، امکان استفاده از دستگیره‌های انتخابی، نصب و جداسازی بسیار راحت و سریع، تویی ضد رسوب، قابلیت سرویس و نگهداری، مقاوم در برابر فشار و حرارت بالا (تحمل فشار ۱۰ بار و دمای ۲۰- تا ۹۰+ درجه سانتیگراد) می‌باشد.

شیر سوپروالو سری T شیر توکار برای مصارف لوکس همراه با زیبایی خاصی است، جهت اطلاعات بیشتر به کاتالوگ شیر سوپروالو مراجعه کنید.

شیر سوپروالو سری S شیر روکار برای استفاده در شیر ورودی واحدهای ساختمانی، همچنین فن کوئل و کنتورهای آپارتمانی است، جهت اطلاعات بیشتر به کاتالوگ شیر سوپروالو مراجعه کنید.

۱- شیر سوپروالو **T1**:

شیر تویی توکار با اتصالات پرسی سوپرپایپ ۲+ شامل مجموعه‌ی دورپوش و دستگیره پنهان می‌باشد.

| شماره فنی | بسته‌بندی | نوع                         |
|-----------|-----------|-----------------------------|
| 1030571T  | ۱ عدد     | شیر سوپروالو <b>T1</b> - ۱۶ |
| 1030572T  | ۱ عدد     | شیر سوپروالو <b>T1</b> - ۲۰ |
| 1030573T  | ۱ عدد     | شیر سوپروالو <b>T1</b> - ۲۵ |



۲- شیر سوپروالو **T2**:

این شیر علاوه بر مزایای سوپروالو **T1** دارای تویی ضد رسوب می‌باشد. به علاوه در این شیر امکان استفاده از اتصالات مختلف با امکان نصب و جداسازی آسان وجود دارد.

| شماره فنی | بسته‌بندی | نوع                    |
|-----------|-----------|------------------------|
| 1030579T  | ۱ عدد     | شیر سوپروالو <b>T2</b> |



۳- رابط سوپروالو **T2**:

از این رابط جهت اتصال لوله به شیر سوپروالو **T2** استفاده می‌شود.

| شماره فنی | بسته‌بندی | نوع                          |
|-----------|-----------|------------------------------|
| 1023263T  | ۱ عدد     | رابط سوپروالو <b>T2</b> - ۱۶ |
| 1023264T  | ۱ عدد     | رابط سوپروالو <b>T2</b> - ۲۰ |
| 1023265T  | ۱ عدد     | رابط سوپروالو <b>T2</b> - ۲۵ |





## ۶- زانو سوپروالو T2:

از این اتصال جهت اتصال لوله به شیر سوپروالو T2 در مواردی که نیاز به زانو بعد از شیر داشته باشیم استفاده می‌شود.

| نوع                   | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----------------------|-----------|-----------|
| زانو سوپروالو T2 - ۱۶ | ۱ عدد     | 1023266T  |
| زانو سوپروالو T2 - ۲۰ | ۱ عدد     | 1023267T  |



## ۵- سه راه سوپروالو T2:

از این اتصال جهت اتصال لوله به شیر سوپروالو T2 در مواردی که نیاز به سه راهی بعد از شیر داشته باشیم استفاده می‌شود.

| نوع                     | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------------------------|-----------|-----------|
| سه راه سوپروالو T2 - ۱۶ | ۱ عدد     | 1023268T  |



## ۶- ته بند سوپروالو T2:

از این اتصال جهت اتصال لوله به شیر سوپروالو T2 در مواردی که نیاز به کور کردن یک طرف شیر داشته باشیم (در مواقع تست و یا موارد لزوم) استفاده می‌شود.

| نوع                | بسته‌بندی | شماره فنی |
|--------------------|-----------|-----------|
| ته بند سوپروالو T2 | ۱ عدد     | 1023261T  |



## ۷- رابط روپیچ سوپروالو T2:

با استفاده از این اتصال می‌توانید شیر سوپروالو را به سیستم توپیچ فلزی سوپرپایپ متصل نمایید.

| نوع                           | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------------------------------|-----------|-----------|
| رابط روپیچ سوپروالو T2 - ۱/۲" | ۱۰ عدد    | 1023275T  |
| رابط روپیچ سوپروالو T2 - ۳/۴" | ۱۰ عدد    | 1023276T  |



## ۸- رابط توپیچ سوپروالو T2:

با استفاده از این اتصال می‌توانید شیر سوپروالو را به سیستم توپیچ فلزی سوپرپایپ متصل نمایید.

| نوع                           | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------------------------------|-----------|-----------|
| رابط توپیچ سوپروالو T2 - ۱/۲" | ۱۰ عدد    | 1023285T  |



## ۹- لوازم جانبی سوپروالو:

در مواردی که نیاز به سر شیرهای مختلف داشته باشیم از سر شیرهای مدور و اهرمی استفاده می‌شود.  
در مواردی که شیر سوپروالو توی کار مانده جهت هم سطح کردن شیر با دیوار از روپیچ توپیچ مخصوص سوپروالو استفاده می‌کنیم.

| نوع                   | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----------------------|-----------|-----------|
| سر شیر مدور سوپروالو  | ۱ عدد     | 1011716T  |
| سر شیر اهرمی سوپروالو | ۱ عدد     | 1011717T  |
| روپیچ توپیچ سوپروالو  | ۱ عدد     | 1011712T  |



## ۱۰- لوازم یدکی سوپروالو:

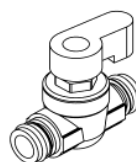
| نوع                                          | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------------------------------------------|-----------|-----------|
| یدکی مکانیزم سوپروالو<br><b>DN8 - T1</b>     | ۱ عدد     | 1011713T  |
| یدکی مکانیزم سوپروالو<br><b>DN15</b>         | ۱ عدد     | 1011715T  |
| یدکی مکانیزم ضد رسوب<br>سوپروالو <b>DN15</b> | ۱ عدد     | 1011714T  |
| یدکی مجموعه‌ی دورپوش<br>سوپروالو             | ۱ عدد     | 1011721T  |
| یدکی رینگ تفلون<br><b>DN8 (جفت)</b>          | ۱ عدد     | 1011718T  |
| یدکی رینگ تفلون<br><b>DN15 (جفت)</b>         | ۱ عدد     | 1011719T  |



## -سوپروالو S1:

از این شیر برای آب شیر قطع‌کن آب ورودی ساختمان و همچنین فن‌کوئل و کنتورهای آپارتمانی می‌توان استفاده نمود:

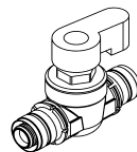
| نوع                         | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----------------------------|-----------|-----------|
| شیر سوپروالو <b>S1 - ۲۰</b> | ۲ عدد     | 1030562T  |
| شیر سوپروالو <b>S1 - ۲۵</b> | ۲ عدد     | 1030563T  |



## ۱۰- سوپروالو S۲:

این شیر با اتصالات شیر T2 قابل استفاده می باشد.

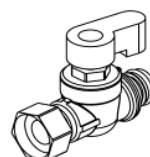
| نوع             | بسته بندی | شماره فنی |
|-----------------|-----------|-----------|
| شیر سوپروالو S۲ | ۲ عدد     | 1030565T  |



## ۱۱- سوپروالو S۳ و S۴:

یک طرف شیر S۳ با اتصالات T2 مورد استفاده قرار می گیرد و از طرف دیگر دارای یک مهره هرزگرد توپیچ ۳/۴ اینچ می باشد. شیر S۴ شبیه S۳ است با این تمایز که مهره هرزگرد آن دارای قابلیت رگلاژ تا یک سانتی متر می باشد.

| نوع             | بسته بندی | شماره فنی |
|-----------------|-----------|-----------|
| شیر سوپروالو S۳ | ۲ عدد     | 1030567T  |
| شیر سوپروالو S۴ | ۲ عدد     | 1030569T  |



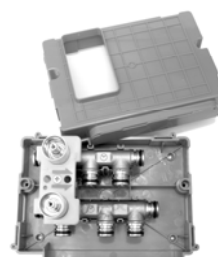
## ۱۲- یدکی مکانیزم سوپروالو S:

| نوع                     | بسته بندی | شماره فنی |
|-------------------------|-----------|-----------|
| یدکی مکانیزم سوپروالو S | ۱۰ عدد    | 1011725T  |

انشعاب آب سرد و ۳+۱ انشعاب آب گرم می باشد. این کلکتور ۳/۴ اینچ حداکثر سایز ۲۵ از این کلکتور می توان استفاده کرد و برای انشعاب همچنین از اولین انشعاب آب سرد نیز فقط برای یک مصرف کننده می توان

## ۱۳- کلکتور سوپروالو:

این کلکتور دارای ۴+۱ بوده و با لوله ی ورودی پکیج مناسب نمی باشد. استفاده نمود.

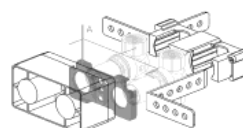


| نوع             | بسته بندی | شماره فنی |
|-----------------|-----------|-----------|
| کلکتور سوپروالو | ۴ عدد     | 1030601T  |

## ۱۴- پایه دابل سوپروالو:

برای فیکس کردن شیر در درایوال و همچنین داکت ها جهت جلوگیری از چرخش لوله هنگام باز و بسته کردن شیر سوپروالو به کار می رود.

| نوع                | بسته بندی | شماره فنی |
|--------------------|-----------|-----------|
| پایه دابل سوپروالو | ۱ عدد     | 1011730T  |

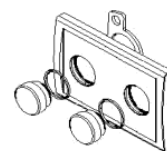


۱۵- صفحه درای‌وال سوپروالو:  
برای فیکس کردن شیر سوپروالو در درای‌وال‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

| نوع                    | بسته‌بندی | شماره فنی |
|------------------------|-----------|-----------|
| صفحه درای‌وال سوپروالو | ۱ عدد     | 1011740T  |

۱۶ - مجموعه دورپوش سوپروالو:

| نوع                                  | بسته‌بندی | شماره فنی |
|--------------------------------------|-----------|-----------|
| مجموعه دورپوش سوپروالو-کروم مات      | ۱ عدد     | 1011722T  |
| مجموعه دورپوش دوپل سوپروالو-کروم     | ۱ عدد     | 1011731T  |
| مجموعه دورپوش دوپل سوپروالو-کروم مات | ۱ عدد     | 1011732T  |
| مجموعه دورپوش دوپل سوپروالو-سفید     | ۱ عدد     | 1011733T  |

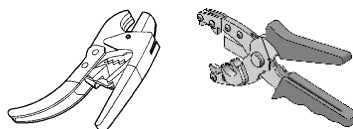


## فصل پنجم: ابزار نصب سوپرپایپ

۱- قیچی لوله‌بر:

جهت برش لوله سوپرپایپ تا سایز ۴۰ میلیمتر از قیچی لوله‌بر استفاده می‌شود.

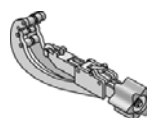
| نوع                        | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------------------------|-----------|-----------|
| قیچی لوله‌بر ژاپنی ۱۴-۳۲   | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۷۱۹   |
| قیچی لوله‌بر تایوانی ۱۴-۳۲ | ۱ عدد     | ۷۶۰۰۰-T   |
| قیچی عمود برآلمانی ۱۴-۲۰   | ۱ عدد     | ۱۰۰۶۶۳۶   |



۲- لوله‌بر:

جهت برش سایزهای بالای ۳۲ لوله سوپرپایپ از لوله‌بر استفاده می‌شود.

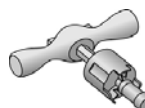
| نوع           | بسته‌بندی | شماره فنی |
|---------------|-----------|-----------|
| لوله‌بر ۲۵-۶۳ | ۱ عدد     | ۱۰۰۶۶۳۴   |
| لوله‌بر ۵۰-۷۵ | ۱ عدد     | ۱۰۱۴۱۷۱   |



۳- کالیبراتور:

به منظور زدن پخ ۴۵ درجه‌ای دهانه لوله و پرداخت آن از کالیبراتور استفاده می‌شود. شایان ذکر است هنگام استفاده از اتصالات **RTS** نیازی به کالیبر کردن لوله نمی‌باشد.

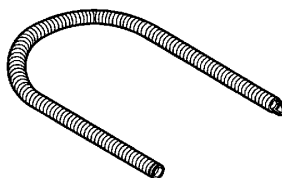
| نوع                             | بسته‌بندی | شماره فنی |
|---------------------------------|-----------|-----------|
| کالیبراتور ۱۶                   | ۱ عدد     | ۱۰۰۶۸۳۰   |
| کالیبراتور ۲۰                   | ۱ عدد     | ۱۰۱۵۷۴۹   |
| کالیبراتور ۲۵                   | ۱ عدد     | ۱۰۱۵۷۵۶   |
| کالیبراتور سه طرفه ۱۶ و ۲۰ و ۲۵ | ۱ عدد     | ۱۰۱۵۷۳۹   |
| کالیبراتور ۳۲                   | ۱ عدد     | ۱۰۱۵۷۶۲   |
| کالیبراتور ۴۰                   | ۱ عدد     | ۱۰۰۶۶۳۸   |
| کالیبراتور ۵۰                   | ۱ عدد     | ۱۰۱۵۸۰۸   |
| کالیبراتور ۶۳                   | ۱ عدد     | ۱۰۱۴۳۳۹   |
| کالیبراتور ۷۵                   | ۱ عدد     | ۱۰۱۴۳۴۴   |



## ۴- فنر تو:

برای خم کردن لوله سوپرپایپ از فنر استفاده می‌گردد.

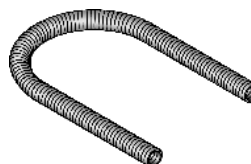
| نوع                     | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------------------------|-----------|-----------|
| فنر تو جهت لوله سایز ۱۶ | ۱ عدد     | ۷۶۰۰۱۶-I  |
| فنر تو جهت لوله سایز ۲۰ | ۱ عدد     | ۷۶۰۰۲۰-I  |
| فنر تو جهت لوله سایز ۲۵ | ۱ عدد     | ۷۶۰۰۲۵-I  |
| فنر تو جهت لوله سایز ۳۲ | ۱ عدد     | ۷۶۰۰۳۲-I  |



## ۵- فنر رو:

برای خم کردن لوله سوپرپایپ از فنر استفاده می‌گردد.

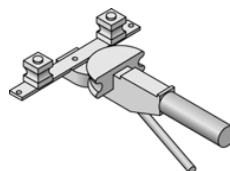
| نوع                     | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-------------------------|-----------|-----------|
| فنر رو جهت لوله سایز ۱۶ | ۱ عدد     | ۷۶۱۰۱۶-I  |
| فنر رو جهت لوله سایز ۲۰ | ۱ عدد     | ۷۶۱۰۲۰-I  |
| فنر رو جهت لوله سایز ۲۵ | ۱ عدد     | ۷۶۱۰۲۵-I  |



## ۶- دستگاه خم کن لوله سوپرپایپ:

برای خم کردن لوله سوپرپایپ در موارد خاص از دستگاه خم کن استفاده می‌گردد.

| نوع                                    | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------------------------------------|-----------|-----------|
| دستگاه خم کن سایزهای ۱۶ و ۲۰ و ۲۵ و ۳۲ | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۷۷۳   |
| دستگاه خم کن سایزهای ۱۴ و ۱۶ و ۲۰ و ۲۵ | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۷۶۷   |



## ۷- دستگاه پرس هیدرولیک سوپرپایپ:

جهت پرس کردن اتصالات پرسی از سایز ۱۶ تا سایز ۷۵ از دستگاه پرس هیدرولیک استفاده می‌گردد.

| نوع                                         | بسته‌بندی | شماره فنی |
|---------------------------------------------|-----------|-----------|
| سوپرپایپ UP75 دستگاه پرس با باتری قابل شارژ | ۱ عدد     | ۱۰۰۶۸۲۷   |



## ۸- دستگاه پرس برقی سوپرپایپ:

جهت پرس کردن اتصالات پرسی از سایز ۱۶ تا سایز ۷۵ از دستگاه پرس برقی سوپرپایپ استفاده می‌گردد.

این دستگاه پرس با برق ۲۲۰ ولت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

| نوع | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----|-----------|-----------|
|-----|-----------|-----------|

SBR-55/1

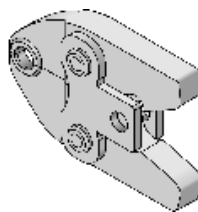


|         |       |                   |
|---------|-------|-------------------|
| ۱۰۰۷۰۸۲ | ۱ عدد | دستگاه پرس UP75EL |
|---------|-------|-------------------|

۹- فک دستگاه پرس:

جهت پرس کردن اتصالات پرسی از فک دستگاه پرس سوپرپایپ استفاده می‌گردد.

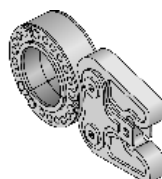
| نوع        | بسته‌بندی | شماره فنی |
|------------|-----------|-----------|
| فک سایز ۱۶ | ۱ عدد     | ۱۰۰۷۰۸۴   |
| فک سایز ۲۰ | ۱ عدد     | ۱۰۰۷۰۸۶   |
| فک سایز ۲۵ | ۱ عدد     | ۱۰۰۷۰۸۷   |
| فک سایز ۳۲ | ۱ عدد     | ۱۰۰۷۰۸۸   |
| فک سایز ۴۰ | ۱ عدد     | ۱۰۱۵۷۶۸   |
| فک سایز ۵۰ | ۱ عدد     | ۱۰۱۵۷۹۲   |



۱۰- فک دستگاه پرس سایز های ۶۳ و ۷۵ و ۹۰ و ۱۱۰

جهت پرس کردن اتصالات پرسی سایز های ۶۳ و ۷۵ و ۹۰ و ۱۱۰ از فک مربوط به آن سایز استفاده می‌گردد.

| نوع            | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------------|-----------|-----------|
| فک سایز ۶۳     | ۱ عدد     | ۱۰۱۴۳۳۵   |
| فک سایز ۷۵     | ۱ عدد     | ۱۰۱۴۳۴۲   |
| فک حلقه ای ۹۰  | ۱ عدد     | ۱۰۴۴۵۴۸   |
| فک حلقه ای ۱۱۰ | ۱ عدد     | ۱۰۴۴۵۴۹   |



## ۱۲- تراز رادیاتور:

جهت تراز کردن زانودیواریه‌های نصب شده روی صفحه دیواری‌های ۵۰ سانتیمتری سوپرپایپ برای رادیاتور از این ابزار استفاده می‌گردد.

| نوع                        | بسته‌بندی | شماره فنی |
|----------------------------|-----------|-----------|
| تراز ۵۰ سانتیمتری رادیاتور | ۱ عدد     | ۱۰۰۸۶۰-I  |



## ۱۳- تیغه یدکی قیچی و لوله بر:

| نوع                               | بسته‌بندی | شماره فنی |
|-----------------------------------|-----------|-----------|
| تیغه یدکی لوله بر (۶۳-۲۵ میلیمتر) | ۱ عدد     | ۱۰۰۶۶۳۵   |
| تیغه یدکی لوله بر (۷۵-۵۰ میلیمتر) | ۱ عدد     | ۱۰۱۴۱۷۳   |
| تیغه یدکی قیچی لوله بر ژاپنی      | ۱ عدد     | ۱۰۱۳۷۲۱   |
| تیغه یدکی قیچی لوله بر تایوانی    | ۱ عدد     | ۷۶۰۰۱-T   |







## مشتری گرامی:

برای حصول اطمینان این شرکت از سرویس دهی مناسب شبکه توزیع و اجرای سوپرپایپ ، همچنین برای برخورداری از خدمات پس از فروش محصولات سوپرپایپ خواهشمندیم چند لحظه از وقت خود را برای تکمیل این برگ صرف نمایید . لطفا برگ تکمیل شده را به نشانی : تهران- صندوق پستی ۴۱۹۱-۱۵۸۷۵ یا به دورنگار ۸۸۷۳۱۱۵۹ (۰۲۱) ارسال فرمایید. متشکریم.

تلفن:

نشانی:

نام و نام خانوادگی:

شماره پروژه/برآورد:

پروژه:

در صورتی که انتخاب و خرید سوپرپایپ توسط شما انجام گرفته است:

از چه طریقی با سوپرپایپ آشنا شده اید ؟

☐ صحبت با آشنایان/دوستان

☐ بروشور

☐ آگهی در تلویزیون/تابلهای شهری/نشریه ..... (لطفا ذکر کنید)

☐ نمایشگاه .....

☐ پیشنهاد مجری

☐ پیشنهاد فروشنده

☐ پیشنهاد پیمانکار

☐ پیشنهاد مشاور

دیگر ..... (لطفا ذکر نمایید)

چه موضوعی باعث شد تا سوپرپایپ را انتخاب کنید؟

☐ تکنولوژی روز ☐ کیفیت و دوام ☐ اعتبار تولیدکننده ☐ اعتبار فروشنده ☐ قیمت ☐ دیگر ..... (ذکر نمایید)

## مشخصات فروشنده:

نام و نام خانوادگی فروشنده:

شرکت /مؤسسه /فروشگاه:

تلفن:

☐ خیلی بد

☐ بد

☐ متوسط

☐ خوب ☐ عالی

قرار دادن اطلاعات کافی هنگام خرید :

☐ خیلی بد

☐ بد

☐ متوسط

☐ خوب ☐ عالی

عمل نمودن به تعهدات خود در زمان مقرر :

☐ خیلی بد

☐ بد

☐ متوسط

☐ خوب ☐ عالی

نحوه برخورد فروشنده هنگام خرید :

## کیفیت اجرا :

کد مجری:

نام مجری یا سرپرست گروه اجرا :

☐ بد

☐ متوسط

☐ خوب

☐ عالی

خوش قولی مجری :

☐ بد

☐ متوسط

☐ خوب

☐ عالی

تسلط مجری :

☐ بد

☐ متوسط

☐ خوب

☐ عالی

سرعت اجرای پروژه :

☐ بد

☐ متوسط

☐ خوب

☐ عالی

سلیقه در اجرا :

☐ بد

☐ متوسط

☐ خوب

☐ عالی

نحوه برخورد مجری :

☐ بد

☐ متوسط

☐ خوب

☐ عالی

رضایت کلی از اجرا :

☐ بد

☐ متوسط

☐ خوب

☐ عالی

تفاوت مقدار برآورد با هزینه نهایی:

☐ غیر معقول

☐ خیر

☐ بلی

اقدام جهت رفع اشکالات مشاهده شده توسط مجری :

در مجموع آیا از سوپرپایپ رضایت کافی داشتید؟

لطفا اگر به مشکل خاصی برخورداید و همچنین توضیحات و نظرات خود را در جهت بهبود کیفیت کار ما مرقوم فرمایید(در صورت لزوم از پشت صفحه استفاده فرمایید):



**\* مراحل قبل از انجام تست:**

- تست اولیہ :

- تست نهایی:

**توجه مهم:** فشار تست سیستم لوله کشی سوپر پایپ، نباید از ۱۵ بار بیشتر باشد.

امضاء کارفرما ( یا نماینده ایشان ):

امضاء مجری :



مهندسی پارسا پارسا اینترناتینال (سهامی خاص)  
SUPERPIPE INTERNATIONAL

## تست فشار سیستم گرمایش کفی سوپرپایپ

### \* مراحل قبل از انجام تست:

- ۱- پس از تکمیل همه‌ی مدارهای گرمایش کفی، کلیه مهره‌ماسوره‌های رابط بین لوله و کلکتورها را سفت کنید.
  - ۲- استفاده از رابط در طول مدار توصیه نمی‌شود اما در صورت استفاده، حتماً مهره‌ماسوره‌ی آن را تا یک یا دو دنده به آخر سفت کنید یا اتصال آن را پرس نمایید. این اتصال‌ها حتماً باید با غلاف خرطومی پوشش داده شود.
  - ۳- گیج فشار ۱۰ بار یا بالاتر را به وسیله تبدیل به کلکتور رفت، و پمپ تست را توسط شیر قطع کن به کلکتور برگشت وصل کنید.
  - ۴- همه‌ی شیرهای کلکتورهای رفت و برگشت باید باز باشد.
  - ۵- شیر هواگیری بر روی انتهای کلکتور رفت را باز کرده و به وسیله پمپ تست سیستم را با آب پر کنید.
  - ۶- پس از هواگیری کامل، شیر هواگیری را ببندید.
  - ۷- در صورت برودت هوا و احتمال یخ‌زدگی آب داخل لوله در هنگام تست سیستم یا پس از آن، باید از ضدیخ مجاز استفاده شود. اگر بعد از تست احتمال یخ‌زدگی وجود دارد، باید حتماً آب داخل لوله‌ها به طور کامل تخلیه شود.
  - ۸- پس از انجام تست هر چه سریع‌تر جهت بتن‌ریزی بر روی لوله‌های گرمایش کفی اقدام نمایید.
- توجه مهم :** عملیات بتن ریزی نباید در دمای کمتر از ۵ درجه سانتی گراد انجام شود. ضمناً در هنگام بتن ریزی و تا پایان آن باید تمامی مدارها زیر تست باقی بمانند.

### \* مراحل انجام تست : تست سیستم گرمایش کفی سوپرپایپ مطابق با استاندارد DIN EN-1264-4 صورت می پذیرد:

- ابتدا توسط پمپ تست، فشار شبکه را به ۶ بار می‌رسانیم. پس از گذشت ۲۴ ساعت تا ۰/۲ بار افت فشار مجاز است. در صورتی که افت بیشتر از ۰/۲ بار است باید کلیه‌ی مدارها و کلکتورها را کنترل کرده و تست را مجدداً تکرار نمایید.
- توجه مهم :** فشار تست سیستم گرمایش کفی نباید از ۶ بار بیشتر باشد زیرا ممکن است به کلکتور گرمایش کفی و شیرهای آن صدمه وارد شود.

|                                                                                                                                                |                |                   |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|------------------|
| نام کارفرما :                                                                                                                                  |                | نام پروژه :       |                  |
| استان :                                                                                                                                        |                | شهرستان :         |                  |
| نشانی و تلفن :                                                                                                                                 |                | مشخصات پروژه      |                  |
| نام :                                                                                                                                          | نام خانوادگی : | کد مجری یا تلفن : | مشخصات مجری      |
| با رعایت نکات بالا، این قسمت از جدول باید توسط مجری، برای هر قسمت تست شده تکمیل شود و به تایید کارفرما (یا نماینده ایشان) برسد.                |                |                   |                  |
| قسمت تحت تست :                                                                                                                                 |                |                   |                  |
| تست نهایی                                                                                                                                      | تاریخ          | ساعت              | فشار تست ( bar ) |
| شروع تست                                                                                                                                       |                |                   |                  |
| پایان تست                                                                                                                                      |                |                   |                  |
| این قسمت از جدول باید توسط کارفرما تکمیل گردد.                                                                                                 |                |                   |                  |
| آیا توصیه های لازم جهت پیشگیری از یخ زدگی سیستم توسط مجری به جنابعالی اعلام شده است؟ <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> بلی |                |                   |                  |
| اقدامات انجام یافته: <input type="checkbox"/> افزودن ضدیخ <input type="checkbox"/> تخلیه آب سیستم <input type="checkbox"/> تست با هوا          |                |                   |                  |
| توضیحات کارفرما:                                                                                                                               |                |                   |                  |

امضاء کارفرما ( یا نماینده ایشان):

امضاء مجری :