



روش اتصال لوله و اتصالات

لوله و اتصالات **آک** به صورت جوش فیوژن و براساس استانداردهای **DIN** و **DVS** به یکدیگر متصل میشوند.



۱- اطلاعات جدول جوش را در اختیار بگیرید.

۲- بدنه و قالبهای دستگاه جوش و لوله و اتصالات را تمیز کنید.

۳- قالبهای جوش مناسب را بر روی دستگاه ببندید.

۴- دستگاه جوش را به برق متصل کرده و آن را بر روی درجه

حرارت 260 ± 10 درجه سانتیگراد تنظیم نمایید.

۵- پس از مدت زمانی حدود ۱۰ تا ۳۰ دقیقه دستگاه به حرارت مورد نظر رسیده و چراغ راهنمای روی دستگاه



باتغییر وضعیت، آمادگی دستگاه را برای جوشکاری اعلام می کند.

اما بهتر است ۱۰ دقیقه پس از آماده شدن دستگاه، جوشکاری را آغاز کنید.

۶- لوله را عمود بر محور طولی آن بوسیله قیچی مخصوص برش داده

و محل برش را از هر گونه پلیسه پاکسازی نمایید.

۷- عمق جوش و محل نصب اتصال را بر روی لوله و اتصال علامت گذاری

نمائید.

۸- لوله و اتصال را به صورت هم زمان بر روی قالبهای تفلون نر و ماده دستگاه جوش ، تا عمق مورد نظر فشار

دهید.

۹- بعد از طی زمان گرم شدن ، لوله و اتصال را با سرعت از قالب خارج کرده و بدون پیچش به داخل یکدیگر

فشار دهید. این کار می باید بر اساس عمق جوش انجام و دقیقاً به اندازه زمان جوش به طول انجامد .



۱۰- پس از سپری شدن زمان خنک شدن اتصال آماده بهره برداری است .

۱۱- پس از خاموش کردن و خنک شدن دستگاه قالبها و بدنه را با پارچه

مناسب و محلول آب و الکل تمیز کنید .

۱۲- دو ساعت پس از انجام آخرین جوشکاری پروژه آماده انجام تست

فشار میباشد .



۱۳- هر چند باریکبار دمای دستگاه جوش را با دما سنج تست کنید.

۱۴- جوشکاری در دمای کمتر از ۲۵۰ و بیشتر از ۲۷۰ باعث عدم تلفیق

لوله و اتصال میگردد .



جدول جوش بر اساس استاندارد **DVS 2207**

قطر جوش Diameter mm میلی متر	عمق جوش Welding Time sec. ثانیه	زمان گرم شدن Heating Time sec ثانیه	زمان جوش Welding Time sec. ثانیه	زمان خنک شدن Cooling Time min دقیقه
16	13.0	5	4	2
20	14.0	5	4	2
25	15.0	7	4	2
32	16.5	8	6	4
40	18.0	12	6	4
50	20.0	18	6	4
63	24.0	24	8	6
75	25.0	30	8	8
90	29.0	40	8	8
110	32.5	50	10	8

هنگامی که دمای محیط کمتر از ۵ درجه سانتیگراد است انجام جوشکاری توصیه نمیشود ولی در صورت لزوم باید زمان گرم شدن حدود ۵۰ درصد افزایش یابد.

نکات مهم در هنگام کار

- ۱- به آرم  روی محصولات توجه نموده و لوله های پلیمری دیگر را به محصولات **آک** جوش ندهید.
- ۲- از ضربه زدن و صدمه زدن به انتهای لوله اجتناب کنید.
- ۳- از لوله های ضربه خورده و صدمه دیده استفاده نکنید.
- ۴- از آچارهای فلزی برای پیچش شیر آلات استفاده نکنید.
- ۵- لوله ها را از ضربه های سخت و از افتادن ابزار کار بروی آنها محافظت نمایید.
- ۶- برای نصب اتصالات برنجی از خمیر و کنف استفاده نکنید.
- ۷- لوله را روی آتش مستقیم خم نکنید، و از هوای داغ تا ۱۴۰ درجه استفاده کنید.
- ۸- برای جوش دادن فقط از لوله و اتصالات تمیز استفاده کنید.
- ۹- مغزی های فلزی مخروطی (کونیک) را در دنده های برنجی تلفیقی **آک** نیچید.
- ۱۰- لوله و اتصالات را در معرض نور مستقیم آفتاب و در معرض یخ زدگی قرار ندهید.



فاصله بین بستهای لوله در حالت روکار بر اساس استاندارد EN12108

قطر خارجی لوله = d بر حسب میلیمتر (mm)	فواصل بر حسب سانتیمتر (Cm)	
	آب سرد	آب گرم
d = 20	80	50
20 < d ≤ 25	85	60
25 < d ≤ 32	100	65
32 < d ≤ 40	110	80
40 < d ≤ 50	125	100
50 < d ≤ 63	140	120
63 < d ≤ 75	150	130
75 < d ≤ 90	165	145
90 < d ≤ 110	190	160
110 < d ≤ 125	210	185

فواصل فوق در لوله کشی عمودی تا ۳۰ درصد قابل افزایش است. ضمناً جدول مربوط به استاندارد DIN ۱۶۹۲۸ نیز قابل استفاده است. فاصله بین بستهای لوله بر حسب سانتی متر در حالت روکار بر اساس استاندارد 16928 میباشد.

اختلاف درجه حرارت نصب و کاربری

Δt	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
قطر لوله به (mm)							
20	80	75	70	70	65	60	60
25	85	85	85	80	75	75	70
32	100	95	90	85	80	75	70
40	110	110	105	100	95	90	85
50	125	120	115	110	105	100	90
63	140	135	130	125	120	115	105
75	155	150	145	135	130	125	115
90	165	160	155	145	140	130	120
110	180	180	170	170	160	140	130

توضیح: فواصل فوق در لوله کشی عمودی تا ۳۰ درصد قابل افزایش است.

روش نصب لوله های آک و مسئله انبساط

روش نصب لوله های **آک** بسیار ساده تر از لوله های گالوانیزه می باشد. در لوله کشی آب سرد نیازی به در نظر گرفتن انبساط خطی لوله وجود ندارد ولی در لوله کشی آب گرم با توجه به درجه حرارت و نحوه لوله کشی، انبساط خطی باید در طراحی مد نظر قرار گیرد.

(الف): لوله کشی توکار

در لوله کشی توکار غالباً نیازی به در نظر گرفتن انبساط نمی باشد، چرا که فشار حاصله توسط پوشش روی لوله ها جذب می شود.

(ب): لوله کشی در رایزرها

در لوله کشی رایزرها با رعایت نصب انشعابات طبقات در یکی از سه حالت زیر می توان مسئله انبساط لوله را حل کرد.

۱- رایزر در کانال بطور مناسب محکم شده و انشعاب افقی فاصله مناسب d را تا دیوار خواهد داشت.



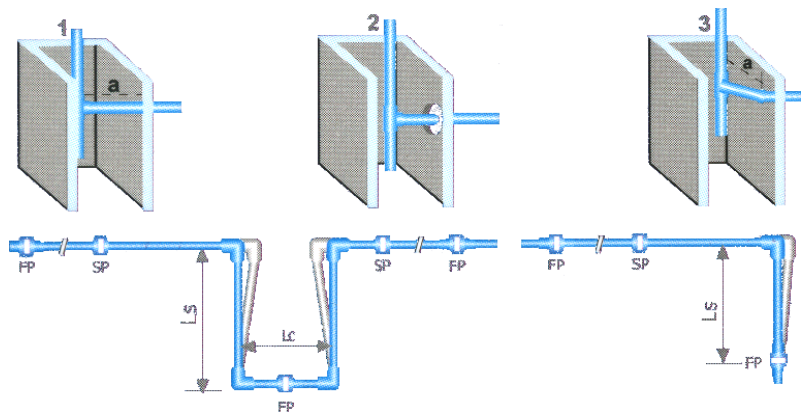
۲- سوراخ خروجی انشعاب به طبقه، به حد کافی بزرگ در نظر گرفته شده تا امکان حرکت لوله فراهم شود.

۳- با استفاده از یک انشعاب به شکل زانو، وارد طبقه شده تا انعطاف کافی فراهم گردد.

(ج): لوله کشی رو کار

در این حالت انبساط خطی باید در طراحی مد نظر قرار گیرد. علاوه بر رعایت فاصله بسته‌ها در بسیاری از خم‌ها می‌توان به شکلی استفاده کرد که مسئله انبساط را حل کند ولی در صورت عدم امکان استفاده از خم‌ها می‌باید از لوله (لا شکل) و یا حلقه انبساط استفاده نمود.

انبساط لوله‌های فلزی تخریب‌گر است ولی انبساط لوله‌های آک حتی در صورت عدم مهار آن تخریب‌گر نیست، مشروط بر اینکه ضخامت و مقاومت مصالح روی آن در حد کافی باشد.



فرمول محاسبه طول بازو و فاصله بازو

در خم و لوپ انبساط

Formulas of Loop dimension

$$\Delta L = \lambda \times L \times \Delta t \quad LS = K \times \sqrt{d_0} \times \Delta L$$

$$LC = 10 \times d_0 \quad \text{or} \quad Lc = 2 \times \Delta L + 150$$

قطر خارجی Mm Ext. diameter	قطر معادل Inch Ext. diameter	ضخامت Mm thickness	قطر داخلی Mm Int. diameter	حجم آب L/m Water content	وزن واحد طول Kg/m weight
20	1/2	3/4	13/2	0/137	0/172
25	3/4	4/2	16/6	0/216	0/266
32	1	5/4	21/2	0/353	0/434
40	1 1/4	6/7	26/6	0/556	0/671
50	1 1/2	8/4	33/2	0/866	1/050
63	2	10/5	42/0	1/385	1/650
75	2 1/2	12/5	50/0	1/963	2/340
90	3	15/0	60/0	2/827	3/360
110	4	18/4	73/2	4/208	5/040

مشخصات فنی لوله‌های آک

PN20 مطابق با DIN8077

پارامترهای محاسبه طول بازو و فاصله

بازوهای لوپ انبساط

Symbols of loop dimensions

ΔL	میزان انبساط	Mm
λ	ضریب انبساط خطی لوله آک	0.15 Mm/mk
l	طول لوله	m
Δt	اختلاف درجه حرارت	0c
ls	طول بازو	Mm
k	ثابت مواد اولیه آک	30
D	قطر خارجی لوله آک	Mm
lc	فاصله دو بازو	mm



مزیت‌های لوله پلیمری آک در بین انواع مشابه و لوله های گالوانیزه

- مواد اولیه آک از نوع پلی پروپیلن راندوم کوپلیمر تپ 3 با نام تجاری **Hostaien PPH 5416** بوده که مخصوص ساخت لوله و اتصالات جهت مصرف در آبرسانی صنعتی و بهداشتی است .
- مواد اولیه آک بوسیله شرکت **هوخست آلمان** تولید شده و هم اکنون باهمان مشخصات توسط شرکت اروپائی **باسل** تولید و توزیع می شود ، این شرکت ازجمله معتبرترین شرکتهای جهان به شمار می رود .
- ماده اولیه آک دارای گواهی بهداشت از موسسه **کالسروهه آلمان** و چندین موسسه علمی معتبر جهان می باشد.
- محصولات آک بایشرفته ترین تجهیزات ساخت لوله و اتصالات منطبق باویژگیهای مواد پلی پروپیلن تولید میگردد .
- تولیدات آک به وسیله دستگاههای کنترل کیفیت تحت آزمایشات فشارودما قرار گرفته و نظارت عالیه برروی آن توسط کارشناسان پلیمر صورت می پذیرد .
- محصولات آک توسط تکنسین های آموزش دیده در خارج از کشور، درمیهن تولید می شود.
- بدون زنگاب ، پوسیدگی، خوردگی، رسوب ، و تغییر رنگ ، طعم وبوی آب .
- عدم تشکیل جلبک در مسیر لوله ها .
- نصب سریعتر، راحت تر، بی نیاز از پرایمر ، چسب ، خمیر و کف در مقایسه با لوله های فلزی.
- **با پنجاه سال ضمانت رسمی و ۱۰ سال بیمه تا سقف ۲۰۰ میلیون ریال برای ساختمان و لوله کشی آن** .
- دارنده گواهینامه **ISO 9002** و تاییدیه رسمی تطبیق با استاندارد دین آلمان شماره های **8077** و **8078** میباشد .
- دارای گواهی بهداشت از وزارت بهداشت ، درمان و آموزش پزشکی .
- مخصوص آب سرد، گرم و شوفاژ ساختمانهای مسکونی ، اداری و آموزشی ، برجها ، کارخانجات شیمیایی و بهداشتی، کشتیها ، قطارها و هواپیماها.
- صدور به کشورهای حوزه خلیج فارس، آسیای میانه و آفریقا .
- تولید لوله و اتصالات از قطر 20 تا 110 میلیمتر و توانایی تولید تا قطر 125.
- **اولین دارنده گواهینامه فنی مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن** در صنعت لوله های پلی پروپیلن.
- اولین مبتکر انشعابات آب شهری و روستایی با استفاده از لوله و اتصالات پلی پروپیلن راندوم کوپلیمر نوع سه.



روش اتصال لوله های آک:

لوله و اتصالات آک بصورت جوش فیوژن و بدون استفاده از هیچ ماده خارجی مراحل زیر و بر اساس استانداردهای

DIN و DVS انجام میگيرد

۱. قبل از روشن کردن دستگاه جوش از تمیز بودن تمام لوله ، اتصالات قالبها اطمینان حاصل کنید .
 ۲. قالبهای جوش ، مناسب بر روی دستگاه بسته شده سپس دستگاه را روشن کنید . چراغ نمایشگر تارسیدن به درجه حرارت ۲۶۰ روشن مینماید و خاموش شدن آن نشانگر آماده بودن دستگاه برای عمل جوش میباشد .
 ۳. لوله با زاویه صحیح ، توسط پیچی مخصوص پیچیده میشود .
 ۴. توسط شابلن مخصوص ، محل جوش روی لوله علامت گذاری میشود .
 ۵. لوله تا محل علامت گذاری شده و بدون پیچش در قالب قرار میگیرد .
- تذکر (۱):** پیشنهاد میشود در هنگام جوش لوله با قطر بالا، جهت سهولت عمل جوش ، لوله و اتصال را بطور مرحله ای در داخل قالب قرار دهید .
- تذکر (۲):** زمان گرم شدن از لحظه ای که لوله و اتصال در محل صحیح خود در قالب قرار میگیرد آغاز میگردد .
۶. بعد از طی زمان گرم شدن ، لوله و اتصال بسرعت از قالب خارج شده و بدون پیچش بهم اتصال داده شود .
 ۷. از زمان جوش مندرج در جدول پائین ، جهت اصلاح جوش استفاده می گردد .
 ۸. بعد از سپری شدن زمان خنک شدن ، اتصال آماده بهره برداری است .

روش نصب لوله های آک:

روش نصب لوله های آک بسیار ساده و همانند لوله های گالوانیزه مورد مصرف در ساختمانها می باشد . در لوله کشی آب سرد نیازی به در نظر گرفتن انبساط خطی لوله وجود ندارد ولی در لوله کشی آب گرم با توجه به درجه حرارت و نحوه لوله کشی انبساط خطی باید در طراحی در نظر گرفته شود .

الف: لوله کشی در داخل توکار

در لوله کشی توکار عموماً نیازی به در نظر گرفتن انبساط نمی باشد چرا که فشار حاصله توسط پوشش روی لوله ها جذب می شود .

ب: لوله کشی در داخل کانال

درحالتی که لوله کشی در کانال انجام می گیرد با استفاده از انشعابات در طبقات در سه حالت زیر میتوان مسئله انبساط لوله ها را حل کرد .

۱. رایزر در کانال بطور مناسب محکم شده و انشعاب افقی فاصله مناسب a را تادیوار خواهد داشت .
۲. سوراخ خروجی انشعاب به طبقه به حد کافی بزرگ باشد تا امکان حرکت لوله فراهم شود .
۳. با استفاده از یک انشعاب به شکل L لوله وارد طبقه شده و الاستیسیته کافی فراهم گردد .



ج: لوله کشی روکار

در این حالت انبساط خطی باید در طراحی مد نظر قرار گیرد. در بسیاری از موارد از خم ها می توان بشکلی استفاده کرد که مسئله انبساط را حل کند.

راههای دیگر استفاده از لوپ انبساطی (U شکل) و یا اتصال پاپیون است.

قطر خارجی Diameter mm	فواصل بین بستهای دیواری با توجه به درجه حرارت (سانتی متر) Distances between wall support clamps According to heat						
	20c	30c	40c	50c	60c	70c	80c
16	75	70	70	65	65	60	55
20	80	75	70	70	65	60	60
25	85	85	85	80	75	75	70
32	100	95	90	85	80	75	70
40	110	110	105	100	95	90	85
50	125	120	115	110	105	100	90
63	140	135	130	125	120	115	105

ویژگیهای تولید لوله و اتصالات آک:

- ۱- تولید لوله و اتصالات آک با دستگاههای منطبق با ویژگیهای مواد اولیه پلی پروپیلن صورت می پذیرد
- ۲- تولیدات آک بوسیله دستگاههای کنترل کیفیت تحت آزمایش فشار و دما قرار میگیرند .
- ۳- تولیدات آک توسط کارشناسان پلیمر همواره تحت بررسی قرار می گیرد .
- ۴- محصولات آک توسط تکنسین های آموزش دیده در خارج از کشور تولید می شود .
- ۵- این مواد در برابر فشار و دما ، بین ۵۰ تا ۱۰۰ سال عمر میکند.

ویژگیهای مواد اولیه آک:

- ۱- مواد اولیه آک از نوع پلی پروپیلن راندوم کوپلیمر تیپ ۳ با نام تجاری **Novolen PPH 5416** بوده که مخصوص ساخت لوله و اتصالات جهت مصرف در آبرسانی صنعتی و بهداشتی است.
- ۲- مواد اولیه آک وسط شرکت تارگور که از ادغام دو شرکت **هوخست** و **BASE** بوجود آمده تولید میشود .این شرکتها از جمله معتبرترین شرکتهای جهان هستند .
- ۳- مواد اولیه آک دارای گواهی بهداشت از موسسه کالسروهه آلمان و موسسات علمی در جهان میباشد.
- ۴- مواد رنگی مورد استفاده در محصولات آک بهداشتی است و از نوع منطبق با مواد پلی پروپیلن بوده و ساخت شرکت معتبر **کلارینت** می باشد .



قطر خارجی Diameter mm	قطر معادل Diameter inch	ضخامت Thickness mm	قطر داخلی Internal diameter mm	دبی آب Water Content l/m	وزن واحد طول Weight Kg /m
16	3/8	2.7	10.6	0.088	0.111
20	1/2	3.4	13.2	0.137	0.172
25	3/4	4.2	16.6	0.216	0.226
32	1	5.4	21.2	0.353	0.434
40	1 1/4	6.7	26.6	0.556	0.671
50	1 1/2	8.4	33.2	0.866	1.050
63	2	10.5	42.0	1.385	1.650
75	2 1/2	12.5	50.0	1.963	2.340
90	3	15.0	60.0	2.827	3.360
110	4	18.4	73.2	4.208	5.040

امتیازات لوله و اتصالات آک :

- ۱- محصولات آک دارای ۵۰ سال ضمانت نامه رسمی میباشد .
- ۲- پروژه شما در صورت استفاده از محصولات آک تا سقف ۲۰۰ میلیون ریال مورد بیمه قرار می گیرد .
- ۳- محصولات آک دارای گواهینامه بهداشت از وزارت بهداشت و درمان و آموزش پزشکی ایران میباشد .
- ۴- محصولات آک بر اساس تاییدیه موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، با استاندارد (دین آلمان) مطابقت دارد .
- ۵- مدیریت تولید محصولات آک از تضمین کیفیت برخوردارند .

لوله های آک قابل استفاده در :

۱. شبکه های آب سرد و گرم منازل ، هتل ها ، بیمارستانها ، برجها و ساختمانهای اداری و تجاری .
۲. شبکه های آبرسانی شهری و آبیاری صنعتی و تحت فشار زمینهای کشاورزی
۳. کارخانجات صنعتی برای انتقال مواد شیمیایی ، اسیدی و قلیائی
۴. شهرک های صنعتی شامل صنایع شیمیایی ، غذایی و بهداشتی
۵. تاسیسات داخلی کشتی ها ، قطارهای مسافری و تجاری
۶. تاسیسات حرارت مرکزی و تهویه مطبوع

مشخصات لوله و اتصالات آک :

۱. زنگ نزن و نمی پوسد .
۲. رسوب نمی گیرد .
۳. کاملاً بهداشتی است .
۴. در مقابل اسیدها و بازها مقاوم است .
۵. مقاومت آن در برابر خوردگی بسیار بالاست .
۶. در محیط داخل ساختمان نیاز به عایق کاری ندارد .
۷. افت فشار در اتصالات و لوله ها عملاً در حد صفر است .
۸. ۲۰ اتمسفر فشار را در 20c و 10 اتمسفر فشار را در 95c تحمل میکند .