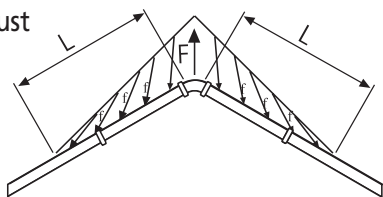


ANCHORING PRINCIPLE

F : hydraulic thrust on joint
f : soil/pipe friction
L : length to be anchored



This technique consists in anchoring joints over a length L sufficient on either side of a bend so as to make use of the friction (f) between the anchored sections (L) and the soil to withstand the hydraulic thrust (F).

SOIL CHARACTERISTICS

The following data covers the figures for generally accepted classifications of soil types. They should not be used to replace real on-site or laboratory measurements.

Soil type	Dry/wet		Submerged	
	Φ	γ	Φ	γ
	degrees	t/m ³	degrees	t/m ³
Fragmented rock	40	2	35	1.1
Gravel, sands	35	1.9	30	1.1
Gravel/sand	30	2	25	1
Silts/clays	25	1.9	15	1.1
Humus	15	1.5		1
Organic clay/silts				

Φ : soil internal angle of friction
 γ : soil density



SAINT-GOBAIN PAM LAYING RECOMMENDATIONS

- STORAGE
- HANDLING
- BACKFILL
- STANDARD JOINT
- STANDARD Vi JOINT
- STANDARD Ve JOINT
- UNIVERSAL Vi JOINT
- STANDARD V+i JOINT
- UNIVERSAL Ve JOINT DN 100 to 1200 MM
- EXPRESS JOINT
- EXPRESS Vi JOINT
- PIPE CUTTING
- WELD BEAD
- ANCHOR BLOCKS
- ANCHORING
- EXTERNAL COATING REPAIRS
- INTERNAL LINING REPAIRS
- PE SLEEVE INSTALLATION
- HYDRAULIC TESTING
- ASSEMBLY EQUIPMENT
- HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING
- CONTACTS

SAINT-GOBAIN
PAM

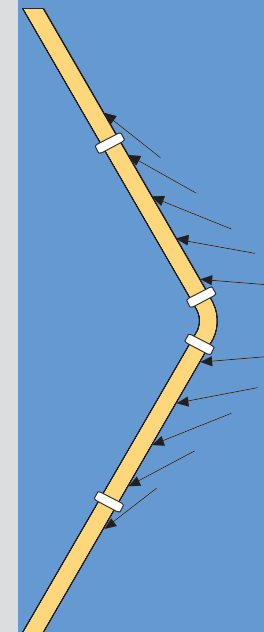
MARKETING DEPARTMENT
 21 AVENUE CAMILLE CAVALLIER
 54705 PONT A MOUSSON CEDEX
 FRANCE
 TEL: 03.83.80.73.50
 www.pamline.fr

AEP-MEM-15A VERSION 2007 - 4000 EX

PAM

LAYING RECOMMENDATIONS

Anchoring



SAINT-GOBAIN
CANALISATION

These recommendations are based upon our knowledge of the products and their use. It is the contractor's responsibility to ensure that installation is carried out according to the best rules of practice.

- Self-anchoring of push-in joints is an alternative technique to concrete blocks for withstanding the hydraulic thrust of buried pipelines.
- The anchoring lengths suggested below have been calculated for the most frequent types of soil and laying conditions encountered (Min depth of cover = 1.2 m).

For laying conditions not included in the following tables, please contact SAINT-GOBAIN PAM.

Anchoring is recommended when there are space constraints (urban areas) or in non-cohesive soils.

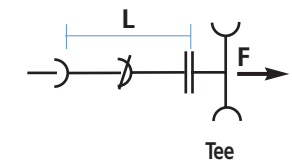
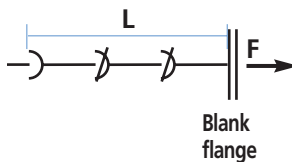
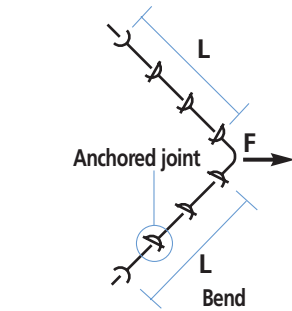
The length to be anchored does not depend on the type of joint used. The same tables are valid for all joints:

- STANDARD Ve
- STANDARD Vi
- STANDARD V+i
- EXPRESS Vi
- UNIVERSAL

The length to be anchored depends on the pipe's type of external protective coating:

- Zn-Al + BLUE EPOXY
- ZINC + BLACK VARNISH
- PE SLEEVE
- STANDARD TT or PU

(see the following tables)



CONVENTIONAL PIPES
ZINC + BLACK VARNISH
or
NATURAL PIPES
Zn-Al + BLUE EPOXY

Laying conditions

Depth of cover : 1.2 m
No ground water

Soil with medium strength

Internal angle of friction : 30°
Soil strength : 0.6 bar
Density : 2 t/m³

Length L to be anchored : L = as per diagrams opposite

DN	Test P	1/32 bend	1/16 bend	1/8 bend	1/4 bend	Tee-Blank flange
	bar	m	m	m	m	m
80	10	0,7	1,3	2,4	3,8	4,8
	16	1,1	2,1	3,8	6,1	7,8
	25	1,8	3,3	5,9	9,5	12,1
100	10	0,8	1,6	2,9	4,6	5,8
	16	1,4	2,6	4,6	7,3	9,4
	25	2,1	4,0	7,1	11,5	14,6
125	10	1,0	1,9	3,5	5,6	7,1
	16	1,6	3,1	5,5	8,9	11,3
	25	2,6	4,8	8,6	13,9	17,7
150	10	1,2	2,3	4,0	6,5	8,3
	16	1,9	3,6	6,5	10,4	13,3
	25	3,0	5,7	10,1	16,3	20,7
200	10	1,5	2,9	5,2	8,4	10,7
	16	2,5	4,7	8,3	13,4	17,1
	25	3,9	7,3	13,0	21,0	26,7
250	10	1,9	3,6	6,3	10,2	13,0
	16	3,0	5,7	10,2	16,3	20,8
	25	4,7	8,9	15,9	25,5	32,5
300	10	2,2	4,2	7,4	12,0	15,2
	16	3,5	6,7	11,9	19,2	24,4
	25	5,5	10,4	18,6	29,9	38,1
350	10	2,5	4,7	8,5	13,6	17,4
	16	4,0	7,6	13,6	21,8	27,8
	25	6,3	11,9	21,2	34,1	43,4
400	10	2,8	5,3	9,5	15,3	19,5
	16	4,5	8,5	15,2	24,5	31,2
	25	7,1	13,3	23,8	38,3	48,7

SPECIAL PIPES
(1) with PE SLEEVE
(2) STANDARD TT or PUX

Laying conditions

Depth of cover : 1.2 m
No ground water

Soil with medium strength

Internal angle of friction : 30°
Soil strength : 0.6 bar
Density : 2 t/m³

Length L to be anchored : L = as per diagrams opposite.

Coatings : (1) = with PE Sleeve (2) = Standard TT or PUX

DN	Test P	1/32 bend		1/16 bend		1/8 bend		1/4 bend		Tee-Blank flange	
		(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
	bar	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
80	10	1,3	1,1	2,5	2,0	4,4	3,5	7,1	5,7	9,0	7,3
	16	2,1	1,7	3,9	3,2	7,0	5,7	11,3	9,1	14,4	11,6
	25	3,3	2,6	6,1	5,0	11,0	8,9	17,7	14,3	22,5	18,2
100	10	1,6	1,3	3,0	2,4	5,3	4,3	8,5	6,9	10,8	8,8
	16	2,5	2,0	4,7	3,8	8,5	6,8	13,6	11,0	17,3	14,0
	25	3,9	3,2	7,4	6,0	13,2	10,7	21,3	17,2	27,1	21,9
125	10	1,9	1,5	3,6	2,9	6,4	5,2	10,3	8,3	13,1	10,6
	16	3,0	2,5	5,7	4,6	10,3	8,3	16,5	13,3	21,0	17,0
	25	4,8	3,8	9,0	7,3	16,0	13,0	25,8	20,8	32,8	26,5
150	10	2,2	1,8	4,2	3,4	7,5	6,1	12,1	9,8	15,4	12,4
	16	3,6	2,9	6,7	5,4	12,0	9,7	19,3	15,6	24,6	19,9
	25	5,6	4,5	10,5	8,5	18,8	15,2	30,2	24,4	38,5	31,1
200	10	2,9	2,3	5,4	4,4	9,7	7,8	15,6	12,6	19,8	16,0
	16	4,6	3,7	8,7	7,0	15,5	12,5	24,9	20,1	31,7	25,6
	25	7,2	5,8	13,5	11,0	24,2	19,6	38,9	31,5	49,6	40,1
250	10	3,5	2,8	6,6	5,3	11,8	9,5	18,9	15,3	24,1	19,5
	16	5,6	4,5	10,6	8,5	18,8	15,2	30,3	24,5	38,6	31,2
	25	8,7	7,1	16,5	13,3	29,4	23,8	47,4	38,3	60,3	48,8
300	10	4,1	3,3	7,7	6,3	13,8	11,2	22,2	18,0	28,3	22,9
	16	6,6	5,3	12,4	10,0	22,1	17,9	35,5	28,7	45,3	36,6
	25	10,3	8,3	19,3	15,6	34,5	27,9	55,5	44,9	70,7	57,2
350	10	4,7	3,8	8,8	7,1	15,7	12,7	25,3	20,5	32,2	26,0
	16	7,5	6,0	14,1	11,4	25,2	20,3	40,5	32,7	51,5	41,7
	25	11,7	9,4	22,0	17,8	39,3	31,8	63,2	51,1	80,5	65,1
400	10	5,2	4,2	9,9	8,0	17,6	14,3	28,4	23,0	36,2	29,2
	16	8,4	6,8	15,8	12,8	28,2	22,8	45,4	36,7	57,9	46,8
	25	13,1	10,6	24,7	20,0	44,1	35,7	71,0	57,4	90,4	73,1