



	:	
()	:	
	:	« »

	.....	4
1	.....	5
2	.....	16
3		23
4	.....	36
5	.....	37
6	-	41
7	.....	42
8	() ..	44
9	.....	52
10	-	55
11	.....	60
12	.....	79
13	.....	82
14	.....	90
15		(HIGH DENSITY
POLYETHYLENE - HDPE)	.....	93
16		(H.D.P.E.)
17		(
.V.C)	.....	113
18	().....	125
19	).....	129
20	).....	131

21	().....	133
22	.....	136
23	.....	139
24	.....	141
25	.....	143
26	.....	144
27	HDPE	146
28	().....	148
29	.....	150
30	.....	153
31	.....	155
	.....	155
32	.....	159
33	.....	162
34	().....	163
35	.....	165
36	.....	178
	UPVC	179
	.....	182
	.....	186
	.....	189
	.....	195

_____ μ μ _____ μ
_____ μ μ _____ μ
 μ , μ μ μ
 μ , μ
 μ , μ
• μ μ (. . . - 97). μ 17-101997. (μ
14/19164/28.3/17.4.1997 - . . . 315 ') (. . . 537/8/1-5-2002)
2008,
• μ μ μ μ μ μ
18/10/2000 (. . . 1329 ' 6/11/2000). . . . μ 17 /116/4/ 429
 μ , μ 2001, 2004 2007. (. . . - 2000) μ
• μ μ (. . . - 2000) (. . . ' μ
1154/12-8-2003).
• μ μ μ μ 2008.
 , μ μ
 μ μ :
) μ μ μ μ μ μ μ
) μ , μ , μ , μ ,
 $\mu\mu$. . . μ
 μ , μ . μ

μ

,

.

μ

μ

μ , , μ μ μ
, μ μ

μ

.

1.5.1.1.3

μ

μ μ μ
μ μ

μ

μ μ μ
μ μ μ

μ μ μ μ μ ,
μ μ μ μ μ ,

μ

μ μ μ , ,

μ

μ

μ μ μ

μ

μ μ μ μ μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

,

μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ

μ

μ

μ

,

,

μ

μ

(

).

μ

μ

μ

μ

μ

μ μ μ

μ

μ μ μ

.

,

μ

μ

μ μ μ

μ μ μ

μ

μ μ μ

,

μ μ μ

μ

:

•

()

•

μ

μ

•

μ

μ

μ μ μ

.

•

μ

.

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μμ

μ

μ

μμ

μμ

.

μ

μ

μ

μ

μμ

μ

μ

,

μ

μ

,

μ

.

μ

μ

μ

μ

μ

(5) cm/sec.

μ

μ

μ

,

μ

μ

,

μ

,

μ

μ

(30) m

μ

,

μ

μ

μ

,

,

μ

,

μμ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μμ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μμ

,

μ

μ

μ

.

.

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μμ

)

(

μ

μ

μ

/

1.6.3

μ :

μ 3.00 μ (μ) μ μ

μ μ μ μ μ μ μ μ

μ . 1.6.1.

. 6.2.) μ)

5.1.1.3

μ μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ μ (μ μ

- (μ μ)

- μ μ μ μ μ μ μ 3.00 μ.

- μ μ μ μ μ μ 3.00 μ.

- μ μ μ μ μ μ

1.6.4

μ :

μ μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ μ . 6.2) μ)

2

2.1 μ

μ μ . . . , .

2.2 μ

110 μ μ μ μ - 1, -150, -

2.3 μ

" μ μ μ 3,0 μ.
" μ " :
(μ , μ ,
3,0μ.) . . . (, . . .)

μ
μ μ 3,0μ.
μ " μ "
μ . μ , μ
, μ μ μ

2.4

μ " - μ " " , μ μ
:

2.4.1 μ

« μ , » μ μ μ μ , μ μ , μ ,

. μ μ . : μμ μ μ ,
μ .) μ (μ
μμ μ μ , μ μ
μ . . μ μ μ
0,60μ. . . . μ μμ μμ
μ μ . . . μ μ μ μ
μμ μ 0,60μ. μ μ , μ
μ μ μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ . μ ,

2.7.2

μ μ μ μ μ .

3

3.1 μ

μ , μ (...)
μ : , ...) μ (...
- μ « »
- μ «μ μ »
- μ « » μ .

3.2 μ

-110, μ μ , μ μ μ -150, -1, .

3.3 μ

« μ μ (μ , μ) : »
. « »
. «μ μ »
. .
. μ μ μ « » μ μ
« μ 0,30μ » μ μ
« » μ
« »
« μ » μ .

3.4

μ , (μ μ μ) , μ , μ

μ μ 5. μ μ

3.5 μ

3.5.1 μ

3.5.1.1

μ μ

1. μ μ

1.

		DIN 18196
μ		
V1	,	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
V2	, μ	GU, GT, SU, ST
V3	,	UL, UM, TL, TM, TA

OT, OH, OK) μ . DIN 18196 (HN, HZ, F, OU,

μ . μ. 1
μ

V1

μ μ μ

μ μ

V2 V3

, μ μ

:

μ μ

μ μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ μ

V2 V3 V1, μ

μ μ μ μ μ μ

V2 V3 μ μ μ μ μ μ μ μ μ

μ V1 μ μ μ μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ

3.5.1.2 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ

μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ

2

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 - Ταξινόμηση εδαφών και μηχανημάτων συμπίκνωσης

Είδος Μηχανήματος	Υπηρεσία - κό βάρος σε χλσ	Κατηγορία Ικανότητας Συμπύκνωσης Εδάφους									
		V1					V3				
		Καταλλη- λότητα	Πλάχος Σπρώσης	Αριθμός Διαλεύ σεων	Καταλλη- λότητα	Πλάχος Σπρώσης	Αριθμός Διαλεύ σεων	Καταλλη- λότητα	Πλάχος Σπρώσης	Αριθμός Διαλεύ σεων	Αριθμός Διαλεύ σεων
Ελαφρά μηχανήματα συμπίκνωσης (κυρίως για την ζώνη του αγωγού)											
Δονητικός συμπιεστής	Ελαφρός έως 25	+	έως 15	2-4	+	έως 15	2-4	έως 10	2-4	έως 10	2-4
	Μέσος 25-60	+	20-40	2-4	+	15-30	3-4	10-30	3-4	10-30	2-4
Δονητής εκορξέων	Ελαφρός έως 100	0	20-30	3-4	+	15-20	3-5	20-30	3-5	20-30	3-5
Δονητικές πλάκες	Ελαφρές έως 100	+	έως 20	3-5	0	έως 15	4-6	-	-	-	-
	Μέσες 100-300	+	20-30	3-5	0	15-20	4-6	-	-	-	-
Δονητικός κύλινδρος	Ελαφρός έως 600	1	20 30	1 6	0	15 20	5 6				
Μέσα και βαριά μηχανήματα συμπίκνωσης (πάνω από τη ζώνη αγωγού)											
Δονητικός συμπιεστής	Μέσος 25 60	1	20 40	2 4	1	15 30	2 4	10 30	2 4	10 30	2 4
	Βαρύς 60-200	+	40-50	2-4	+	20-40	2-4	20-30	2-4	20-30	2-4
Δονητής εκορξέων	Μέσος 100-500	0	20-40	3-4	+	25-35	3-4	20-30	3-4	20-30	3-5
	Βαρύς 500	0	30 50	3 4	1	30 50	3 4	30 40	3 4	30 40	3 5
Δονητικές πλάκες	Μέσες 300-750	+	30-50	3-5	0	20-40	3-5	-	-	-	-
	Βαριές 750	+	40-70	3-5	0	30-50	3-5	-	-	-	-
Δονητικοί κύλινδροι	600-8000	+	20-50	4-6	+	20-40	5-6	-	-	-	-

Σημειώσεις:

+ - Συνίσταται

0 - Ως επί το πλείστον κατάλληλο

$\mu \mu$, $\mu \mu$,
 $\mu \mu \mu$, μ .

. μ
 $\mu \mu$, $\mu \mu$,
 μ , μ , μ μ
 μ

1. : $\mu \mu \mu$

μ	μ (%)
40 mm	100%
30 mm	70-100%
15mm	50-85%
7mm	35-80%
3mm	25-70%
0,075mm(No200)	<12%

- $\mu \mu$, :

$$\frac{D_{60}}{D_{10}} 5$$

:

D_{60}	μ	60% ()
D_{10}	μ	10% ()
-	()	(μ 200)
12%>	>5%,	. . < 10%

2. $\mu \mu$:
 100% STANDARD PROCTOR μ V1 (103%)
 STANDARD PROCTOR GW GI DIN 18196).

97% STANDARD PROCTOR V2 V3

3. μ . μ
 μ ,

2 .

μ , , . μ .
 . μ (. . μ)
 , μ μ μ
 μ .

3.5.3.2

μ 4 μ μ 4.
 .

1. μ / μ μ . μ
 μ μ μ μ μ

2. μ μ μ μ μ :
 - μ

μ , 0,50 μ
 103% STANDARD PROCTOR μ 97%
 STANDARD PROCTOR

- μ 97% STANDARD PROCTOR.

μ) 5.3.1 (5.2.1. . (μ) μ μ
 μ . μ 2 , μ

μ μ μ 5.1.3
 μ , μ .

3.5.3.3

μ
 μ , μ . 4, μ .
 4.

μ (μ . , A.A.S.H.O.:M 92)		μ % ()	
μ	μ	μ	μ
3"	76,2	-	-
2"	50,8	-	-
1 1/2"	38,1	-	-
1 1/4"	31,7	100	-
1"	25,4	83-100	100
3/4"	19,1	65-95	70-100
3/8"	9,52	47-77	50-80
4	4,76	33-63	35-65
10	2,00	23-50	25-50
40	0,42	13-30	15-30
200	0,074	5-15	5-15

μ μ μ « μ μ »
 μ μ μ 90% μ μ μ)
 μ μ μ PROCTOR. μ
 μ

- μ μ μ μ ,
- μ μ , , .

- μ

3.6.2 μ « »

μ :

- μ μ μ μ , $V1$ $V2$ / $V3$,

- μ μ μ μ μ . 5.3.2 .

- 6.1.

- μ μ

3.6.3 μ μ μ

μ :

- . 6.1

- . 6.2. .

3.6.4 μ μ

- μ :

- . 6.1 .

- . 6.2. .

- μ μ μ

3.7 μ μ

3.7.1 μ

3.7.1.1

μ , μ^3 μ μ , μ μ μ μ μ μ , μ μ μ μ μ .

3.7.1.2

« μ μ »

μ μ (. . .) μ^3 μ $\mu\mu$, μ $\mu\mu$ μ , μ μ , μ μ μ μ μ μ μ μ μ . $0,30\mu$.

3.7.1.3

μ « μ μ »

μ μ^3 $\mu\mu$, μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ .

3.7.1.4

μ « μ μ »

μ μ^3 μ μ :
- $\mu\mu$ (. . .) μ , μ μ ,
- $\mu\mu$ μ μ μ μ : = 1:1 μ 0,50
 μ
- $\mu\mu$.
- μ μ $\mu\mu$ μ , ,

3.7.1.5

μ μ

μ μ^3 μ μ

μ , μ μ

.

3.7.2 μ

3.7.2.1

μ μ μ

.

3.7.2.2 μ

μ μ μ

.

3.7.2.3 μ μ μ

μ μ μ

.

3.7.2.4 μ μ

μ μ μ

.

5

5.1

μ

μ
μ

μ
μ

μ,

μ
μ

μ
μ

5.2

μ

μ

5.2.1

μ

μ^μ
(

μ

μ

μ

μ

...)

μ

μ,

μ

,

10

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ . ,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ μ

μ

μ

μ,

μ

μ

μ

μ

5.2.2

μ

,

μμ

μ , μ

μ

μ

μμ

μ

μ

μ

15

μ

, μ

μ

μ

μμ

μ

μ

μ

μ

μ μ

μ

μ μ μ μ μ 200 (C8/10) μ 8 9
 7 .,
 .
 - μ μ μ μ μ μ 13 14 .,
 μ μ 8 9 .,
 .
 - μ μ μ , μ μ . μ μ , μ μ ,
 μ , μ ,
 .
 - μ μ μ μ μ 650 . μ , μ 2,5 ., (μ ,
 μ μ μ 2,0), μ μ μ μ μ μ μ μ ,
 μ μ μ μ μ 650 . μ , μ μ μ μ μ ,
 μ , μ μ , μ μ μ μ μ ,
 μ , μ , μ , μ μ μ μ μ μ μ μ ,
 μ ,
 300 μ μ μ μ μ 650 (0,002 μ 3). μ , μ μ , μ μ ,
 (0,02 μ 3) μ , μ μ , μ μ μ , μ . μ

6

-

6.1 μ

μ

6.2

μ

μ μ

μ

,

,

.

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

,

μ

,

μ

μ

μ

μ μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

...

μ

μ

μ

,

6.3 μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

(

μ

).

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

, (μ μ μ . . .). μ
 μ . μ
 μ μ μ μ . μ
 , μ μ , μ μ .
 (, μ . . .), μ μ , μ μ .

8

()

8.1 μ

() .

8.2 μ

μ

8.3 μ

« μ () »
(μ)

μ , μ .
« » μ (. . .), μ μ ,

« » μ . μ
« »

« μ μ » μ μ

« » μ μ μ

μ . μ μ
« » μ

8.4

μ μ (« » « »), μ :
μ μ μ

- μ .

9

9.1

μ μ μ

9.2

μ

1. μ μ , μ μ μ μ , μ , ,

2. μ :

- . BIDIM U14 b2 RHONE-POULENC
- . POLYFELT TS 500 CHEMIE LINZ AG.
- . TERRAM 1000 I.C.I.
- . HATE A44 HUESKER
- . SECUTEX 171-2 NAUE-FASERTECHNIK
- . TYPAR 136 EXPANDITE

. μ μ

<p>) (WEIGHT PER UNIT AREA) (μ μ μ NF G 38013)</p>	<p>gr/m² ≥ 135</p>
<p>). (PLANE STRAIN TENSILE STRENGTH) (μ μ μ NF G 38014) (μ)</p>	<p>kN/m ≥ 8 (≥ 3)</p>
<p>). (TRAPEZOIDAL TEARING RESISTANCE) (μ μ μ NF G 38015) (μ)</p>	<p>kN ≥ 0.3 (≥ 4)</p>
<p>(IV)</p>	<p>sec-1</p>

(38016) (Kn/e)	(PERMITTIVITY) NF G	$\geq 5 \times 10^{-2}$ (≥ 4)
(38017) 95 (WET)	(DIAMETER OF FILTRATION ORIFICE) NF G	$\mu\text{m} \leq 200$ (≥ 4)

- (3) (C.F.G.)
- (4)

9.3

(ULTRAVIOLET)

(90%)

9.4

- (1)

(4) μ μ $(\mu$ μ $,$ μ μ $.)$, μ μ μ
 μ $,$ μ 0.25μ $,$ μ μ μ
 μ μ μ μ μ μ μ μ

10 -

10.1 μ

μ μ μ :

10.1.1 μ

10.1.2 μ New Jersey

10.1.3 μ μ

10.1.4 μ

10.2 μ

10.2.1 μ

μ .2696/99 () μ μ -301, -302, -303, -
304, -305 -306 (676 '74) μ μ 1-92 (,
/ /720/13-11-92) μ μ (953 '24-10-97),
μ μ ,) , -310 μ -311 (954 ' 31-12-96) (μ
301-75 μ - 302-75, μ μ -301 -302,
μ μ (99 '28-1-76), μ
5/ /40229/27-10-80, (1061 '13-10-80), μ
μ), μ 8 (3/ /107/22-1-86) μ
μ μ μ μ μ (3 / /15/11- /28-2-91) ,
μ μ μ μ μ μ .2696/99

10.2.2

10.3 μ

μ . 2696/99 () μ μ μ , μ
μ . (2), μ μ (4) μ μ .

10.4

μ (, μ , μ) μ
 μ μ μ , , μ 2.1, μ
 μ , μ
 μ .

10.5

μ

10.5.1

μ

2.1. , μ μ μ
 μ (μ) μ μ μ
 μ , 150kp/m2.

953 '24-10-97). / / (// /1102/2-10-97) (

			μ			
.		μ		μ		μ

) μ « » (μ μ ,
 μ , , μ) (μ ;
 MEDIUM () μ μ ISO
 2,5m μ 1 1/2" μ 3,4 μ μ μ
 μ μ 5/ /40124/30-9-80 . μ
 μ μ , μ μ μ μ μ

μ μ 3 .
 μ / μ
 μ μ μ μ
 μ μ / μ .
 μ , μ μ , μ
 (10 80%
 - -311) .
 μ 50 .
 μ « μ » μ :
 .
 μ μ μ μ
 μ μ μ , , μ
 μ .
 μ μ μ

10.5.2 New Jersey

μ μ μ μ μ New Jersey
 0,40 μ . 0,14 μ . 0,60 μ . 10 μ .
 μ μ μ .
 μ μ μ , μ New Jersey.

10.5.3

μ μ μ μ μ
 . μ 900 μ μ μ
 μ μ .
 μ ,
 μ .

10.5.4

μ

μ

μ

μ

10.6

μ

μ

10.6.1

μ

μ

:

(

)μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

)

μ

(

μ

μ

10.6.2 μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

:

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

,

μ

.

,

μ

,

μ

,

μ

,

,

μ

μ

μ

#	μ		μ
1	2	3	4
10	310-84	520	μ VEBE
11	311-84	ASTM C 231	μ μ μ
12	312-84	ASTM C 280	μ μ (μ μ) μ
13	313-84	ASTM C 403	μ μ μ μ μ
14	314-84	ASTM C 156 C 309	μ μ μ μ μ
15	315-84	ASTM C 40	μ μ μ
16	316-84	ASTM C 642	μ μ μ μ
17	317-84	ASTM C 627	μ μ (μ μ) μ
18	318-84	DIN 1048	μ
19	320-84	ASTM C 1367	μ
20	321-84	ASTM C 88	μ μ () μ
21	322-84	ASTM C 29	μ μ
22	323-84	ASTM C 232	μ μ
23	326-84	ASTM C 123	μ μ
24	328-84	345	μ μ
25	331-84	ASTM C 309 C 156	μ
26	332-84	ASTM C 295	
27	333-84	ASTM C 496	μ μ
28	334-84	ASTM C 215	μ μ μ
29	335-84	ASTM C 152	μ μ
30	336-84	ASTM C 157	
31	337-84	DIN 1048	μ
32	338-84	ASTM C 457	μ
33	341-84	ASTM C 496	μ μ

#	μ		μ
1	2	3	4
34	342-84	ASTM C 597	μ
35	343-84	ASTM C 805	μ μ
36	345-84	ASTM C 131	(Los Angeles)
37	346-84	ASTM D 2419	μ μμ
38	350-84	DIN 4030	HCl
39	363-84	ASTM C 87	μμ μ μ μ
40		516	μ μ
41		739	μ

μ '97.

2

#	μ		μ
1	2		3
2	344		μ μ μ μ
3	345	μ	μ
4	346	μ μ	
5	408		μ μ
6	515		μ μ
7	517		μ

11.3 μ

μ 3 . . . '97

11.4

μ

11.5

μ

11.5.1

μ μ μ μ μ μ .

μ :

- μ μ μ μ μ , μ μ

μ .

- μ μ μ μ μ μ μ μ ,

μ μ μ μ .

- μ μ μ μ μ , μ μ μ ,

μ .

11.5.2 μ . . . '97

. 6.9 . . . '97 :

- μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ . . . '97. μ μ

- μ μ μ μ μ μ :

. μ

. μ ($\mu\mu$ μ μ)

. (μ)

. μ (,

μ μ , μ μ μ) .

. μ ()

. μ (/)

. μ^3 μ μ .

- μ μ μ μ (μ)

μ μ μ μ μ μ μ , μ . μ μ μ μ

- - -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -
 -

, , μ μ .
 , , μ μ .
 , (, μ , μ , μ) μ , , μ .
 , μ , μ .
 μ μ μ μ μ μ .
 μ μ μ μ μ , μ .
 μ μ , μ μ μ . μ μ μ μ .
 μ μ μ μ . μ μ μ μ .
 μ μ .
 μ (μ μ μ , μ μ , μ , μ , μ) .
 :
 $\mu\mu$ μ μ μ (μ μ) .
 μ μ μ μ μ) . μ μ .
 μ μ μ μ .
 μ μ μ .
 μ μ μ , μ , μ .
 (μ μ , μ , μ) .
 μ μ μ .
 μ μ μ μ .

11.5.4.3

μ

μ

:

μ

μ

μ

:

• μ

• μ

• μ μ μ

• μ (μ μ)

• / μ

• μ μ

•

• (μ μ)

• μ μ m³

• μ (μ) μ μ

• μ μ

• , μ μ

• μ

• μ μ

•

• μ μ

• μ :

• μ μ

• μ μ .

11.5.4.4

μ

(μ μ)

μ 10.4, 10.5 μ μ 10.6 . . . '97 « μ » μ μ

μ

μ μ μ 7 28 μ (μ μ).

12

12.1 μ

μ, μ, IV . μ μ

12.2 μ

- μ μ (244/80)
- 97
- μ

12.3 μ

μ, μ μ μ μ μ μ . μ .

12.4

μ μ, μ (μ μ) μ μ μ μ

12.5 μ

12.5.1 μ

. μ μ μ μ 244/80
μ μ . μ , μ μ
. μ μ μ μ μ μ μ μ
IV μ μ IV. μ μ μ μ
μ . μ IV. μ IV

(7)

μ
μ
μ
μ

μ

μ

, μ

μ

μ
μ

μ
μ

(40) μ

μ

μ

μμ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

(15) μ

12.5.4

μ

μ
μ

μ

μ

μ

μ

, μ

μ, μ, ASTM,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

, μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

, μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

12.5.5

μ

μ

μ

μ

(60°C) C

μ

μ

12.6

μ

μ

μ

μ

, μ

,

IV,

,

μ

μ

μ

μ

IV,

μ

(

μ

)

μ

IV.

μ

μ

μ

μ

13

13.1 μ

μ

μ

μ

μ

13.2 μ

μ

μ

μ

μ

1997

μ

μ

μ

μ

3

13.3 μ

μ

:

.

μ

μ

.

μ

μ

μ

μ

.

.

μ

μ

μ

.

13.4

,

,

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

,

μ

μ

,

μ

,

μ

.

,

μ

μ

μ

,

μ

,

μ

μ

μ

(

μ

)

.

,

μ

μ

μ

μ

μ

,

,

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

,

(

μ

).

μ

μ

.

μ

μ

μ

,

μ

,

13.5.4.2 μ

μ μ μ μ

) μ :

- μ μ -12 +50
- μ + -12
- + -30

) 30 μ 1 : 500 (μ μ μ . μ

) μ μ μ + -12

) μ μ μ μ 4.00 μ .

13.5.4.3 - μ μ - μ

) , , μ μ μ μ μ .

) μ μ μ , μ

) , , μ μ μ μ μ μ μ

) , , , , , , , ,

13.5.4.4 μ

) μ μ μ μ .

) μ μ , μ

) μ μ .

) μ μ μ μ μ μ μ μ μ .

14

14.1 μ

μ , μ μ μ

14.2 μ

42/50RK , 50/55 GK, 50/55 PK, 50/55 RK, 42/50 RU
DIN 488 μ μ 959
S500 S500s B500c, μ μ 50/55
GK, 50/55 PK 50/55 RK. μ μ μ μ μ
μ μ μ ,

14.3 μ

μ μ μ : μ μ
- μ .
- μ μ μ .
- μ μ μ μ μ
- μ μ μ μ μ

14.4

14.4.1

μ μ

14.4.2 μ

μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ

14.4.3

μ , μ μ
, μ μ μ μ μ μ ,

μ

μ .

. μ

,

μ

.

14.5

μ

14.5.1

μ

μ

μ

.

μ

,

,

μ

.

14.5.2

μ

,

μ

μ

μ

.

,

μ

μ

μ

25

.

μ

μ

(1 11)

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

,

μ

μ

.

.

μ

,

,

,

μ

μ

,

,

,

,

μ

,

.

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

.

μ

μ

μ

μ

μ

.

μ

μ

μ

μ

,

μ

,

μ

μ

μ

μ

.

μ

μ

μ

μ

μ

, μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

,

μ

.

μ

μ

(

)

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

,

μ

.

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

.

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

.

14.6

μ

μ

-

μ S 220 (St I)

-

μ S 400 (St III)

-

μ S 500- S500s (St IV)

B500c

-

μ

μ .

μ :

-

μ

μ

-

(μ , μ , μ) μ /

-

μ

μ

-

μ

μ

()

15

(HIGH DENSITY POLYETHYLENE -

HDPE)

15.1

(HDPE)

μ . μ :

- ISO/DIS 4427
- DIN 8074, DIN 8075
- CEN: 155/WG 12/20.1/ 10
- TC 155/20.2/N 100. REV.
- EN 12201

MRS10, PE100)

EN 12201-2,
PN10.

μ
μ

(8,0,

15.2

15.2.1

μ μ μ μ μ μ (CH₂ - CH₂)
(PE) μ ISO DTR 9080.
μ μ μ μ μ μ
, μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

15.2.2

EN 12201-2, 3 (8,0, MRS10). HDPE, 10 μ.

(DIN 8075):

μ	μ	/μ.
75	4,5	1,00
90	5,4	1,44
110	6,6	2,14

125	7,4	2,73
140	8,3	3,43
160	9,5	4,47
180	10,7	5,66
200	11,9	6,98
225	13,4	8,86
250	14,8	10,90
280	16,6	13,60
315	18,7	17,30
355	21,1	22,00
400	23,7	27,80

:

)

- compound (23°C) 953kg/m³ (ASTM D 792)
- (190 , 2,16kg) 0,2gr/10min (DIN 53735,
- ISO 1133, ASTM D 1238)
- (190 ,5kg) 0,85gr/10min (DIN 53735,
- ISO 1133, ASTM D 1238)

)

- μ (23 C)
 - 50 mm/min 20 MPa
 - 100mm/min 21 MPa
 - (DIN 53455 ISO R 527)
- (23 C)
 - 50mm/min 34 Pa
 - 100mm/min 35 Pa
 - (ISO R 527)
- μ μ μ (23 C)
 - 50 mm/min >600 %

- 100mm/min >600 %
- (ISO R 527)
- (23 C) 1000 Pa
- (ISO R 527)
- (0 -80) 64, 57, 53, 52, 48
- (DIN 53505, ASTM D 2240)

)
(CEN ISO)

μ /	μ ()	()
20 C / 10 MPa	100	>1000
80° C / 4,6 MPa	165	>4000
80° C / 4 MPa	1000	>10000

) μ _____

- μ VICAT (1 kg) 125°C
- μ VICAT (5 kg) 72°C
(DIN 53460, ISO 306, ASTM D 1525)
- μ μ (23 C) 0,38W/m*K
(DIN 52612)
- μ (23 C) 1,8kj/kg*K
(Calorimetric)

) _____

- $>10^{14}$
- (DIN 53482 VDE 0303/3)
- (23 C) 2,6 μ
- 0,1 kHz 10^3 kHz
- (DIN 53483 VDE 0303/4)
- $3 \cdot 10^2$ KV/cm
- (DIN 53481 VDE 0303/2)
- (23 C) $> 10^{17}$ Q*cm

(DIN 53482 VDE 0303/3)

15.2.3 μ

μ . μ μ μ :

- μ μ (mm).
- μ (mm).
- , μ , μ .
- μ (DIN, ISO, ES, ASTM)
- (atm bar)

μ . μ (μ) μ
 μ .

15.3 μ

μ μ

= 9,81 MPa (1 MPa = 1MN/m²)

μ μ :

$$E_{bc(1min)} = \frac{1}{f_{(1min)}} + \frac{M_b}{b} = c$$

:

Ebc(1min) = 1 N/mm²

f(1min) = μ mm (μ 0,01 mm)

N * mm μ mm μ 1/mm
 μ μ

μ	μ -	μ (DIN 8074)					
		1	2	3	4	5	6

	(C°)	(atm)					
		2,5	3,2	4	6	10	16
PE-HD	20	2,5	3,2	4	6	10	16
PE-HD	20	1,1	2	2,5	3,8	6	10

15.4

15.4.1

HDPE μ (6,10 16 μ)

10 μ .

μ μ = μ μ

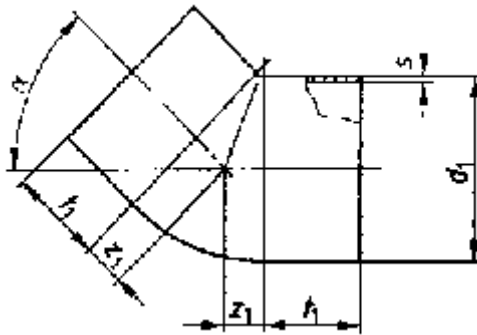
μ μ D (mm)	μ D (mm)	μ D (mm)	μ D (mm)	μ s (mm)
75	0,7	66,0	4,5	0,7
90	0,8	79,2	5,4	0,8
110	1,0	96,8	6,6	0,9
125	1,1	110,2	7,4	1,0
140	1,3	123,4	8,3	1,1
160	1,5	141,0	9,5	1,2
180	1,7	158,6	10,7	1,3
200	1,8	176,2	11,9	1,4
225	2,0	198,2	13,4	1,5

250	2,2	220,4	14,8	1,6
280	2,4	246,8	16,6	1,7
315	2,8	277,6	18,7	1,9
355	3,2	312,8	21,1	2,2
400	3,6	352,6	23,7	2,5

μ (Dm) DIN 19537
 μ (,). μ μ μ μ
0,1mm.
H μ μ μ μ μ μ
 μ (μ , μ μ μ μ μ μ 0,1mm).
 μ 160mm. μ 160+1,5=161,5 mm. μ 160 μ μ μ μ Di : D \leq Di \leq
D + D.
EN 12201. μ () DIN 19537, DIN 8074 μ
 μ μ μ μ () μ
200 μ 11,9mm. μ , μ μ 11,9mm. μ
11,9+1,4=13,1 mm. μ μ μ : £ £ + .
DIN 19537, DIN 8074 EN 12201-2 μ μ
 μ μ μ μ μ μ .
3 (MRS10, PE100) μ μ
ISO/DIS 4427, CEN/TC 155/WG 20.2 (N698E), DIN 19533 EN 12201.

μ (mm)	μ d1	μ (mm)	μ tm (mm)
160		32	73

200	75	85
250	75	110
315	75	124
>355	μ	



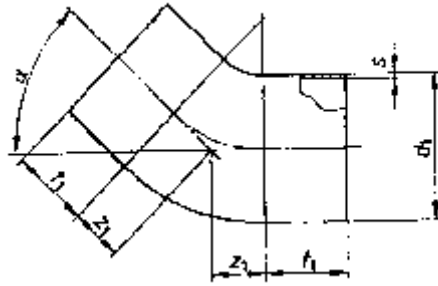
μ	=15	=30	=45	=88,5
μ (mm)				
d1	z1 »	z1 »	z1 »	z1 »
160	12	24	37	80
200	15	30	47	109
250	19	38	58	--
315	23	47	73	--
355	27	54	83	--
>400	μ			

μ z1 μ μ

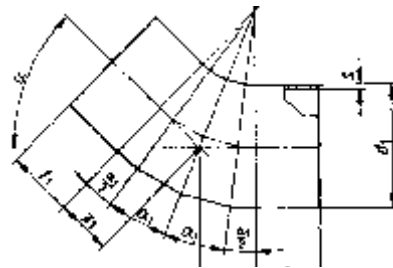
$$\left(2s + \frac{d_1}{2}\right) \cdot \tan \frac{\alpha}{2}$$

μ μ μ μ 0,1mm. μ

- μμ (μ)



μ μ (mm)	=15	=30	=45	=88,5
d_1	$Z_1 \gg$	$Z_1 \gg$	$Z_1 \gg$	$Z_1 \gg$
160	21	43	66	156
200	26	54	83	195
250	33	67	104	--
315	41	84	130	--
355	47	96	148	--



μ μ (mm)	=15	=30	=45	=88,5
d_1	$Z_1 \gg$	$Z_1 \gg$	$Z_1 \gg$	$Z_1 \gg$
200	39	80	124	292
250	49	100	155	--
315	62	127	196	--
355	71	143	221	--

$\mu = 45^\circ$

t_1, t_2, t_3

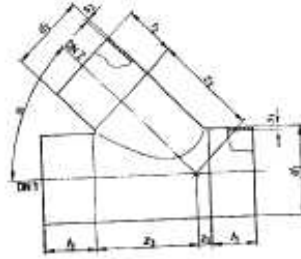
μ

$\mu\mu$

μ

μ

μ



μ μ d_1 (mm)	μ μ d_2 (mm)	$=45^\circ$ (mm)	$=45^\circ$ (mm)	$=45^\circ$ (mm)
200	160	20	229	221
250	160	-1	266	248
315	160	-29	315	282
355	160	-47	344	304'
>400	160	μ		

15.5

15.5.1

DIN 8075.

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

(

μ
DIN 8075).

μ

15.5.2

μ 800 C. μ 170 . μ DIN 8075. μ 4N/mm2
 (1MPa=1MN/m2=1N/mm2=10Kp/cm2=10BAR).

μ (1N/mm ²) (μ Pa)	μ (h)	μ (μ °C)
4	170	80
250	2000	110
380	24	110

μ 2000 μ μ , μ μ
 24 μ 380 M a. μ μ
 μ μ μ μ μ μ

15.5.3

μ : μ μ VICAT. μ μ DIN 53452, DIN 53457.
 μ μ μ μ μ 79°C. μ μ 3%. μ μ
 μ : μ μ 72°C 77°C μ μ μ μ μ VICAT
 μ μ DIN 18200. μ μ μ

15.5.4

μ μ μ μ μ : μ μ
 μ 50 μ μ
 μ μ μ μ 0 μ 30
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ 0 μ 50 μ , μ μ

μ 0 μ 50 μ μ

15.5.5 μ
 μ (20 \pm 3) $^{\circ}$ C μ μ (15 \pm 5) $^{\circ}$ C μ μ

19550. μ μ μ μ μ μ DIN 8075 DIN
 μ (μ).
 μ

μ .
 μ .
 μ μ DIN 8075
 μ .
15min,
10% μ μ μ μ μ

μ .
 μ .
= (+), = μ .
(μ). D 160 mm ϵ =20 D 160 mm > =10 .

μ ,
 μ 1min μ μ 15min. 50KP , μ

15.5.6 μ
 μ DIN 8075 DIN 19550.

μ μ . μ , μ μ
 μ μ . μ

15.6 μ

(HDPE) μ μ μ μ HDPE
DIN 8075.

15.7 -

μ . μ μ . μ μ .
 μ . μ μ .

μ

μ μ μ

μ

μ

:

•

μ

μ

μ

μ

•

•

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

:

,

•

•

•

μ

μ

1,5μ

•

•

,

μ

(0°C)

μ

μ

μ

15.8

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

(μ μ)

μ

μ

μ

200kg

μ

μ

10 cm

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

, μ μ . μ

15.9 μ

μ (HDPE) μ μ
μ μ μ . μ μ μ
μ μ , μ μ μ 15 . μ . μ

15.10 μ

μ

15.11 μ

μ

15.12 μ

μ

μ :

μ

μ

μ .

μ

15.13

DIN 19533. μ .

ISO/DIS 4427 μ 16 atm.

ISO DTR 9080 (compound).

ISO 1183 D, ISO 1872-2B, ASTM D792 (compound).

ISO 1133, DIN 53735, ASTM D1238 Melt Flow Index.

ISO 6259, ISO R527 SD, DIN 53455 SVI μ .

ISO 6259, ISO R527 SD, DIN 53455 S VI, DIN 16934 μ μ μ μ

μ

•

, μ

μ μ .

μ μ

μ

μ μ

.

•

μ

μ .

μ μ

μ μ ,

μ

μ

μ

,

:

,

μ

μ

,

μ

.

μ

μ

μ

μ

)

(

,

μ .

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ .

μ

μ μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ .

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ .

μ

μ

μ

μ .

μ

μ

μ

μ

μ

300 0C, μ

μ

μ

μ

μ

μ μ

μ .

μ

μ

μ

μ μ

μ

μ μ

.

μ

μ

μ .

μ

μ

μ

:

•

μ

μ

μ

μ

•

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

.

μ

μ

μ

μ

μ .

,

μ

μ

-) μ VICAT 78oC
-) $\text{£ } 4 \quad \mu / 2$
-) > 1012
-) $\mu = 850 / 2 \quad 85 / 2$
-) $= 800 / 2 \quad 80 / 2$
-) $\mu 450 / 2 \quad 45 / 2$
-)

17.2.3 μ

- $\mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu$
-) $\mu \quad \mu$
-) μ
-) $\mu \quad \mu$
-) μ
- $\mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu$
- μ

17.3

17.3.1

$$D = \mu \quad \mu$$

$$= \mu \quad \mu$$

ΠΙΝΑΚΑΣ 1									
Ονομαστική εξωτερική διάμετρος		Ονομαστικό πάχος τοιχώματος							
		Σειρά 41		Σειρά 51		Σειρά 81		Σειρά 127	
De	Απόκλιση μέσης διαμέτρου	ε	Απόκλιση	ε	Απόκλιση πάχους	ε	Απόκλιση	ε	Απόκλιση πάχους
110	+0.4 0	3.0	+0.5 0	3.0	+0.5 0				
125	+0.4 0	3.1	+0.6 0	3.0	+0.5 0				
160	+0.5 0	3.9	+0.6 0	3.2	+0.6 0				
200	+0.6 0	4.9	+0.7 0	3.9	+0.6 0				
250	+0.8 0	6.1	+0.9 0	5.0	+0.7 0	3.1	+0.6 0		
315	+1.0 0	7.7	+1.0 0	6.2	+0.9 0	3.9	+0.6 0		
355	+1.1 0	8.7	+1.1 0	7.0	+0.9 0	4.4	+0.7 0		

ΠΙΝΑΚΑΣ 1									
Ονομαστική εξωτερική διάμετρος		Ονομαστικό πάχος τοιχώματος							
		Σειρά 41		Σειρά 51		Σειρά 81		Σειρά 127	
De	Απόκλιση μέσης διαμέτρου	ε	Απόκλιση	ε	Απόκλιση πάχους	ε	Απόκλιση	ε	Απόκλιση πάχους
400	+1.2 0	9.8	+1.2 0	7.9	+1.0 0	5.0	+0.7 0		
500	+1.5 0	12.2	+1.5 0	9.8	+1.2 0	6.2	+0.9 0		
630	+1.9 0	15.4	+1.8 0	12.4	+1.5 0			5.0	+0.7 0
710	+2.2 0							5.6	+0.8 0
800	+2.4 0							6.3	+0.9 0
900	+2.7 0							7.1	+1.0 0
1000	+3.0 0							7.9	+1.0 0

μ () 273.

μ (,). $\mu \mu$ $\mu \mu \mu$ 0.1

$\mu \mu \mu \mu$, - . $\mu \mu$ μ μ

$\mu \mu \mu$ (+X), 1 (=0,003*D , $\mu \mu$ (). 273.

$\mu \mu \mu$ 1. μ 0.1). μ (,). μ μ (, -).

$\mu \mu \mu$ (+x) 1, (=0.1* +0.2 $\mu \mu$ 0.1).

1. / 2. $\mu \mu$

127 81.

μ .

51 41.

μ (. . $\mu\mu$).

μ

51 μ

μ . μ 41 μ μ μ μ μ

80 .

μ .

μ

$\mu \mu$. μ μ , $\mu \mu \mu$

10 μ .

$\mu \mu \mu$ μ μ μ μ μ 1, 2, 5, 6 P.V.C.

$\mu \mu \mu$ 5,0 μ . μ $\pm 3\%$.

μ 3 μ , 2

$$A_{min} = 0,2 * D + 10 (D < 200)$$

$$0,1 * D + 30 (D > 250)$$

μ $B_{min} \mu$

μ " μ " μ , μ , $A_{min} \mu$ μ .

()

2

3

μ	D_i	A	B	l_1	μ	μ		l_2 l_1	
						D_i		min	min
	min	min	min	min		min	max	min	min
110	110.5	32	6	54	110	110.5	110.8	32	54
125	125.5	35	7	61	125	125.5	125.8	35	61
160	160.0	42	9	74	160	160.6	160.9	42	74
200	200.7	50	12	90	200	200.7	201.0	50	90
250	250.9	55	18	125					
315	316.1	62	20	132					
355	356.2	66	22	136					
400	401.3	70	24	140					
450	451.5	75	26	145					
500	501.6	80	28	150					
630	632.0	93	34	163					
710	712.3	101	36	171					
800	802.5	110	38	171					
900	902.8	120	40	190					
1000	1003.1	130	42	200					

17.4 μ

17.4.1 μ :

- μ 15 , 30 , 45 , 87 . μ 87 μ μ
- μ 45
- () 45
-
-

- μ
- μ
- μ μ
- μ
- μ μ

17.4.2 :

- μ μ 2.
- μ μ μ
- 1 μ μ μ
- 2 μ 3. μ μ ,

17.5

17.5.1

:
 (TIR) μ 5% μ 551. μ 0°C 10%
 μ 20°C. μ μ μ μ μ μ μ μ
 391.

(1MPa)	()	μ μ (°C)
42	1	20
10	1000	60

(1 = 1 /μ² = 1 / ² = 10 / ² = 10 BAR)

μ 1000 , μ μ μ μ
 60°C μ 17 μ .4.1.2. μ μ μ
 μ : (μ μ -INJECTION). Avκ^ (5) μ
 1±0.05 , μ μ μ μ μ μ μ μ
 10 , μ μ μ μ μ μ 0±1°C, μ
 30 . μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ . μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ

17.9 μ

μ μ 686.
 μ , μ μ μ . μ μ
 μ . μ μ μ μ
 μ , μ 81 127
 , .

17.10 μ

μ μ μ . μ μ P.V.C. μ P.V.C.
 μ μ 347.

17.11 -

(P.V.C.) μ μ , μ
 μ μ . μ μ . μ μ
 μ μ , , μ μ μ
 μ μ . μ μ
 μ :
 - μ μ μ μ
 - μ
 - .
 . μ μ
 μ μ μ μ .
 μ μ μ , μ
 μ μ μ .
 μ μ μ μ μ μ ,
 μ μ μ μ μ μ μ

μ μ μ μ (μ), μ μ .
 μ $\mu\mu$. : μ
 - .
 - .
 - μ μ 1,5 μ
 - μ .
 - μ
 , μ .
 , μ μ μ μ (0°C)

17.12

μ μ μ , μ μ μ
 μ μ μ .
 μ μ μ μ , μ μ μ μ
 μ μ μ 200 . μ $\mu\mu$ μ μ μ
 , 10 .
 μ μ μ , μ μ , μ .
 μ μ , μ μ .

17.13

P.V.C. μ μ μ μ μ μ .
 μ μ μ μ μ μ .
 μ μ $\mu\mu$ $\mu\mu$, μ μ μ μ .

17.14

μ μ P.V.C. μ μ μ μ μ μ .
 μ $\mu\mu$ μ μ μ 15 .

18

18.1

μ

μ
μ μ

,

μ

.

μ μ
μ μ

μ μ μ
μ

μ μ μ 60 500 μ
μ

μ

μ
μ
μ

,

μ

μ

μ

:

μ μ μ μ μ

μ .

μ ,

1.5.

μ

μ

10 μ.

μ μ μ μ μ μ μ μ

18.2

μ

μ

μ

μ

:

μ

-

-

μ H.D.P.E. , , μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ

-

-

-

μ ()	80	100	150	200	250	300	400
(/)	0.2	0.3	0.7	1.5	2.0	3.0	6.0

18.4

1.5.

30

19

()

19.1

μ μ 150 1966
 μ - .
 μ , 3.3 -3 , , μ μ
 μ 150. μ μ , μ 3.3,

19.2

μ μ μ μ μ μ (μ)
 μ 150 μ μ μ
 μ 150. μ 2.3

Los Angeles AASHTO : T-96

40%.

19.3

" " 8.2 150
 :

19.3.1

μ , μ , μ
 μ $\pm 2,0$ cm. μ , μ

19.3.2

μ μ μ μ 4μ μ ,
 μ , μ , μ μ ()
 2,0 cm.

μ μ μ
 (. . .) .

20

) (

20.1

μ μ 155 1966
μ -
, 3.3 -3 , μ μ
μ 155. μ μ 3.3,

20.2

μ μ μ μ μ μ μ (μ)
μ μ 150 μ μ μ
μ 155. μ 2.3

Los Angeles AASHTO : T-96

30%.

20.3

" " : 8.2 155

20.3.1 μ

, μ μ , μ
μ ± 2,0 cm. μ

20.3.2 μ

μ μ μ μ 4μ μ μ ,
μ μ μ μ μ μ ()
2,0 cm. μ μ
μ μ μ

(. . .) .
μ μ μ (10 ,
μ., μ .), (μ μ 20 μ.,)
μ μ μ 4μ μ μ .
μ .

21

(μ)

21.1

μ μ - 260 1966

21.2

$\mu \mu$

$\mu \mu$ 260 μ μ - 3.1, 3.2
 μ μ . μ μ

Los Angeles

AASHTO : T-96

28%.

μ $\mu \mu$,
 μ , μ μ 140-160o C.

21.3

μ μ μ $\mu \mu$ μ μ 4 .
 μ , 10 . μ μ μ 9 . μ μ μ
 μ) μ (μ , μ μ
 μ $\mu \mu$ μ . μ μ μ
 (μ μ μ μ) μ μ 8 - 10 μ).

21.4

(260) $\mu \mu$ μ 260
 μ μ . μ
 $\mu \mu$ μ
 μ :

22.3.2 μ μ μ
 μ μ μ . μ
 130 C.

22.3.3 μ μ
 6000 μ² μ [] μ μ
 μ³ μ
 5 :
.
.
 μ (AASHTO : T-166)
.
 (AASHTO : T-30 -164).

22.3.4 μ μ
 μ , μ μ μ μ , μ μ μ
 5 μ μ 97% μ μ μ
 μ μ μ μ
 Marshall μ μ μ
 95%.

22.3.5
.
 μ μ μ μ
 , μ μ μ μ

22.3.6 μ
 μ , μ , μ μ .

22.4 μ μ μ
 μ μ μ μ μ 6 . 30
μ. μ 60 μ., μ μ μ μ μ
 .
 μ μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ μ 4 5 .
 μ μ μ μ

μ
μ

μ μ μ
μ

μ

.

μ

μ

μ

μ

.

μ

.

μ

μ

μ

23.4 4.

μ

μ

μ
μ

μ

μ μ
μ

μ

μ

μ

.

μ

μ
μ
μ

μ
μ
μ

μ

,

μ
μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ
μ

- μ 2,00x2,00x2,00
- μ 2,00x3,00x2,00
- 1,50x2,00x2,00

$\mu\mu$ μ $\mu\mu$ C8/10 0,10 μ . 0,15 μ .
C20/25 μ 0,20 μ .
 μ 650 900 μ 2,0
 μ 100 $\mu\mu$
 μ - μ μ μ μ

24.5 μ μ

μ μ μ μ
C20/25, μ 188, μ $\mu\mu$, μ , μ μ μ B 500с,
 μ C8/10 μ μ μ μ
 μ , (μ) μ

26

26.1 μ

μ 200 --1000 mm

μμ

μ μ

μ

26.2 2.

μ μ μ

(DUCTILE IRON).

ISO

1083.

26.3

μ

μ μ

μ . μ

μ :

- μ μ

-

μ EN 124 μ

μ 124. μ

ISO 1083

μ μ :

μμ

μ μ 124

(. . D400)

μ μ μ μ :

_____ μ KN

A	15	15
B	125	125
C	250	250
D	400	400
E	600	600
F	900	900

26.4

μ μ μμ :

600 - > 60 (, μ . . .).

D 400 - > 40 (μ , μ μ).

C 250 - > 25 (μ , μ , μ μ μ μ).

125 - > 12,5 (μ).

26.5

μμ

μμ DUCTILE IRON

-
- μ
- μ
- μμ μ

26.6

μμ μ μ μ μ . μ .

27

HDPE

27.1

μ

μ

H.D.P.E.

μ

μ

μ

μ

27.2

μ

H.D.P.E., μ

μ

μ

μ

, μ

μ

μ

μ

μ

μ

H.D.P.E.,

6 μ.,

μ

:

μ ()	μ μ μ μ	
	μ ()	μ ()
160	180	162,8
200	225	203,4
225	250	226,2
250	280	253,2
280	315	285,0
315	355	321,2
355	400	361,8
400	450	407,0

μ

μ

μ

μ

μ

μ

28

()

28.1

μ

μ μ

μ
μ

μ

,

μ

μ

(

μ

.

28.2 2.

μ

μ μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

:

-

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

.

,

μ

μ

-

μ

μ

.

,

μ

μ

μ

-

μ

μ

μ

μ

-

μ

μ

μ

μ

μ

μ

-

μ

μ

(

μ

)

μ

.

.

μ

.

μ

,

μ

,

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

.

μ

μ

μ

:

μ

μ

μ

,

μ

- () μ μ (. . μ)
- . μ μ , ,
- μ μ μ μ μ μ μ μ μ
- μ , μ μ μ μ μ μ μ . μ
- .
- μ μ) .
- .
μ μ μ μ μ , μ μ μ μ
μ μ μ , μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ μ μ μ
μ μ μ μ μ μ μ μ μ

30.2

ISO 7259. 10μ , 16μ .
 μ , μ , μ , μ , μ (μ , μ , μ , μ ...),
 μ μ F4 DIN 3202.
 μ μ :
 $\pm (4,5 + 0,0015.D)$
 μ +5 μ +20%.
 μ μ (μ , μ , μ , μ ...),
 μ μ

30.3 μ

10μ , 16μ ,
 μ μ μ 16μ 25μ .
 μ μ

- EPDM

- INOX DIN 1.4021

- μ ISO 7005-1/20 ISO 2531, DIN 2501/28604
28607 BS 4504/1772 NFE K29-103 UNI 2277-67, UNI 2278-67

:

- 10 16

31.5

- μ

μ

μ

μ :

- μ

- ,

μ

μ

- 500 μ.

μ

μ

μ

- μ

μ

- μ

,

:

μ	DN50-250	DN300-400	DN450-550	DN600-800	DN900-1200
μ	DN50	DN80	DN100	DN150	DN200
μ inch.	2"-10"	12"-16"	18"-22"	24"-34"	36"-38"
μ inch.	2"	3"	4"	6"	8"

μ μ

μμ
μ

μ

μ

μ
4 μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

32

32.1 μ

((μ , μ μ μ , μ , μ . .), μ μ μ μ ,

32.2

(μ) . μ

32.3

μ , μ μ μ μ μ μ , μ μ , μ μ μ μ μ μ . μ μ , μ μ μ μ μ μ . μ μ , μ μ μ μ μ μ μ .
210 μ BRINEL.

32.4

μ , μ μ , μ μ μ μ μ μ , μ μ μ μ , μ . . . μ , μ μ , μ μ μ μ μ μ , μ μ μ μ . . . μ , μ μ μ μ , μ μ μ μ . . .

32.5 5.

(, μ) (, μ . . .)
, (, μ) (, μ)
 μ μ μ μ (. . .) μ μ .

33

33.1 μ μ

μ , , μ μ μ ,
 μ μ μ μ μ
 μ . . μ μ μ
 μ .

33.2

μ μ μ μ μ μ ()
 μ (μ DIN 4056 size 1) μ μ μ μ , μ μ
.
 μ () . μ μ μ
 μ .
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ

33.3

. μ μ μ μ ,
(μ) μ μ . μ μ ,
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ .
 μ , μ , . . .
 μ . μ μ μ

, μ μ .

34.6

μ μ : μ 9173/178/1985
μ
- 1000 μ/
- 55-60%
- 3% μ
- μ μ 1,1 . 450%
- (0,2 BAR 8) μ
-

34.7

μ μ μ μ .
μ ().

35

35.1 μ

μ μ . μ

35.2

μ μ μ μ . μ

35.3

, μ μ μ μ . μ
μ μ μ μ . μ .
μ μ μ μ ,
μ μ μ μ ,

1048).

7 / 2 μ (DIN

35.4 μ - μ

μ ,
μ μ .

35.5

35.5.1

μ $\mu\mu$, , $\mu\mu$
 μ . μ μ μ
 μ , . μ μ μ (μ)
 μ μ μ μ μ μ μ μ .
 (μ μ μ) . μ μ
 μ μ μ μ (μ) , μ μ μ μ .
 μ , , μ

35.5.2

μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ 1:2,5 μ μ .
 μ μ μ - μ μ μ .
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ
 μ μ μ 10 . μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ .
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ .
 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ 30 .
 μ μ μ , μ , μ , μ , μ .

 μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ .

35.5.3

-

1,5-2,0 /μ2

1,0 .

2,0-3,0 /μ2

1,5 .

μ

3,0-4,0 /μ2

2,0 .

, μ

μ

:

- 1,5-1,7 /

- () 6,5-7,5

- 50%

- μ μ μ 1,0 2

- μ 5-28°C

- μ 1,0 / 2

- μ μ 0,4 .

35.5.4

-

μ μ μ

μ μ μ 2:1 μ μ μ μ μ μ μ μ μ

35.5.5

μ , ,

35.5.6

- μ

μ μ μ

, μ μ

- μ μ , μ μ , μ μ , μ μ .
 μ μ μ μ , μ μ μ μ .
 μ μ μ (FULLER EMPA) .
- μ μ μ μ μ (0/7).
 μ μ 15 mm μ μ (0/3).
 μ μ 8 mm - 15 mm μ μ 8 mm μ μ (0/1).
 μ μ (0/3) :

#	μ A.A.S.H.O: M 92 μ	μ [m]	μ %
1	2	3	4
1	8	2,38	100
2	50	0,297	15-40
3	100	0,149	0-10
4	200 ()	0,074	0-5

- (μ)
 μ μ 0,02 mm, μ μ 3%
 μ μ 0/7 4% μ μ 0/3.
- μ μ 20% μ μ
0,2 mm.
 μ μ , μ μ μ μ μ μ μ μ (μ , μ 80% - 90%).
 μ μ μ μ .
 μ μ μ .

- (28) 30 kg/cm2
- 400 kg/m3 - 800 kg/m3
- 0,075 kcal/mh°C - 0,085 kcal/mh°C
- 6 - 8
- (28) 10 kg/cm2 - 15 kg/cm2
- (28) 4 kg/cm2 - 6 kg/cm2
- 1250 kg/m3
- 0,40 kcal/mh°C
- 32 kg/cm2
- 14 kg/cm2
- 783. 1248

36.3

36.3.1

μ μ μ μ μ μ

μ (silo).

μ , μ μ

, μ μ

8 μ .

30 cm

, μ μ

μ μ

μ ,

μ

μ .

μ μ μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

.

36.3.2

μ

37°C

50%,

μ

4°C,

μ

:

μ

-

μ

4°C

μμ

4°C - 40°C.

μ

μ

,

μ

μ

μ

48

μ

μ

-

36.3.3

μ

μ

μ

, μ

,

μ

, μ

,

,

,

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

, μ

μ

,

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

(« μ »)

μ

15

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ

μ

,

.

μ

37

37.1.1

μ

(μ)

μ .

37.1.2

μ

μ

μ

μ

μ

μ .

μ

1,50μ.

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

7*2,0μ. μ

0,5μ.

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

14 μ

μ

μ

μ

250

μ

μ

μ

μ

μ

200

μ

160.

162.

uPVC

162.1

(1)

-
-
-
-

(2)

(3)

162.2

(1)

DIN 8061, DIN 8062, DIN 19534

DIN 16961.

476

(2)

BS 2494 (2).

162.3

162.3.1

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

1,50 m,

«

»

«

»

(. . .),

110 mm,

(6)

162.3.6

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

0,2 atm (2 m

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

162.3.7

162.4

(1)

476

PVC

5

6

(2)

(3)

8 m.

(μ 5%) μ μ (D > 40 cm) μ

(4)

162.5

μ μ μ μ uPVC μ

- μ , μ μ , μ .
- , , μ μ μ , μ .
- μ μ μ .
- μ μ , μ .
- μ .

162.6

μ μ μ uPVC μ μ μ μ μ .

(m) μ μ , μ μ μ 100.5 μ μ .

() μ () μ , () μ () μ . () μ μ ()

μ 100.5 () μ μ () μ () μ ()

« μ μ μ » 100 « , ».

μ μ μ μ . μ μ μ .

μ μ μ μ μ , μ μ μ 122 – μ μ 341 – μ μ .

163.

163.1

μ - μ

163.1.1

μ

μ μ μ μ μ , μ μ (, μ μ , μ .)

163.1.2

μ -

(1)

- / μ μ :

- , μ μ / μ , μ

- , μ μ μ μ μ μ

- μ .

- (3) ...
- 163.3.3**
- (1) ...
- (2) ...
- (3) ... (0,50 m 1,00 m), (1200 mm 1600 mm)
- (4) ...
- (5) ... 2 cm, « ... »
- (6) ... 0,60 m
- (7) ... C20/25 ... S400.
- (8) ... SLW 60 D 1072. ... 1,25 m
- (9) ...
- (10) ...
- (11) ...
- (12) ... S400, ... C20/25 ... 150 ... 0,10 m.

163.3.4

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)
- (6) ... 0,30 m. ... S400, ... C20/25 ... 150 ... 0,10 m. ... 2 cm, ... « ... ».
- (7) ... 24

163.4

163.4.1

- (1)
- (2)
- (3)
- (4)
- (5)
- (6)
- (7)

164.2

- (1) μ 124. (ductile iron)
- (2) 400-15 μ
 1 ISO 1083, μ
 μ
 μ : μ
 - μ : 400 /mm2
 - μ : 15%
 - : 130 - 180 Brinell
- (3) μ , , μ μ . μ μ μ ,
 μ , μ μ μ , μ . μ ,
- (4) μ , , μ μ μ , μ μ μ ,
 , μ μ μ μ DIN 1000.
- (5) μ :
 μ : +8%.
 - : +8% -5% (μ μ μ :+2,5 mm -1,5 mm)
- (6) μ , , μ :
 , , μ :

164.2-1 :

μ

μ

#			[tn]
1	2	3	4
1	A	μ /	1,5
2	B	μ , μ	12,5
3	C	μ μ μ μ μ 0,5 m μ 0,2 m μ	25
4	D	μ μ) (μ μ μ μ μ μ	40
5	E	μ , . . μ , μ μ μ , μ .	60
6	F	, . . μ μ μ	90

164.3

164.3.1

- (1) μ , μ μ ,
 μ μ , .
- (2) μ μ μ μ , (2) μ μ .
 μ , ,
 .

- (3) m. 1,00 m, 0,50
- (4) 170 mm x 20 mm (x).
- (5) «U» 200 mm, 0,50 m

165.2.2

- (1) reinforced concrete) D 1045. 97, C20/25 (fibre glass
- (2)

165.2-1 :

#			[tn]
1	2	3	4
1	A	/	1,5
2	B	,	12,5
3	C	0,5 m 0,2 m	25
4	D	()	40
5	E	,	60
6	F	,	90

- (3) 124. (ductile iron)
- (4)
- (5) (4)
- (6)

- (7) μ , μ μ VC (μ 41) μ
- μ 200 mm, μ μ μ μ .
- (8) « uPVC» μ » μ μ . «
- (9) , μ , μ μ , μ μ , μ μ μ . μ μ

165.3

165.3.1

- (1) μ , , μ , μ .
- (2) μ μ , μ , μ μ μ μ μ μ .
- (3) μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ .

165.3.2

- μ μ , μ , μ μ μ μ .
- μ 124
 - (. . . D 40)
 - μ / μ μ
 - μ μ μ
 - μ μ (. . . ISO)
 - μ μ ,

165.3.3

- μ μ μ μ , μ , μ μ μ μ .

165.3.4

- (1) μ μ μ μ μ .
- (2) , μ μ μ , μ ,
- (3) / μ μ , μ μ μ μ μ μ , μ μ μ μ μ μ μ .
- (4) μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ , μ μ μ .
- (5) « uPVC» μ , μ μ μ « μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ . μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ . μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ μ .

- (6) 150, 0,10 m,
- (7) ()
- (8) C20/25, 165.2-1, 0,15 m, E-60
- (9) C-25, 165.2-1, (2 12), VC 14, C20/25, 0,20 m, 3 mm – 6 mm, 3 mm – 6mm

- (10)
- (11)

165.4

- (1)
- (2) D 19580.
- (3)
- (4)

• () ()
 μ μ 100.5 () , () μ ()
 () μ μ () μ ()
 « μ μ μ » μ
 μ μ μ 100 « » .

6.1 μ

(corrugated)

μ μ

SO 9969.

μ μ

μ

μ μ
13476

μ
(corrugated)

6.2

μ , μ

:

μ μ

• μ

μ

μ

•

μ

μ

μ

•

μ

μ

μ

•

μμ

•

μ

μ

ETE

μ

μμ

μ

6.3

μ μ

μ

13476

μ

SO 9969.

μ

μ μ

μ

μ

μμ

μ

μ

' 3346/14-12-12

6.4

μ

• EN ISO 9969

μ

-

μ

μ

(Thermoplastics pipes - Determination of ring stiffness) •

EN 744

μ

- μ

- μ

μ

μ

μ

(Plastics piping and ducting systems -

Thermoplastics pipes - Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method) • EN 9967

Creep ratio) •

3126

μ

-

μ

dimensions)

(Plastics piping systems - Plastics components - Determination of

μ

,

μ

μ

μ

,

μ

μ

μ

μ μμ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

μ

6.5 13476-3. (DN)
 [DN/ D].

6.6
 1,5 m, μ
 30 cm
 90% Proctor (Optimum).)

6.7

6.8

DN/ID 800mm
160mm

DN/OD 250mm

DN/OD 1200mm

DN/ID 300
DN/OD

DN/OD 200mm

()

6.9
1277

(Plastics piping systems - Thermoplastics piping systems for buried non-pressure applications - Test methods for leak tightness of elastomeric sealing ring type joints)

6.10

3346/14-12-12.

()

6.11

()

6.12

()

μ
μ

μ

μ μ μμ

μ μ ,
.

29/10/2019

.

MSc