

$$\vdots \quad \quad \quad ( \quad )$$

$\mu \quad \mu \quad : 2012$

**A.T. : 1**

**: 3.10.01.01**

$\mu$                        $\mu$   
 $\mu$                       3,00 m,  $\mu$   
                                 4,00 m

$\mu$

: 6081.1

$$\begin{array}{ccc} & & \mu \\ \mu & & \mu \\ & \mu & \end{array}$$
 $\mu$  $\mu$ 

(μ μ μ)  
 (μ μ μ μ μ), μ μ  
 08-01-03-01 " μ ".

μ μ μ μ μ

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & \mu & & \\ & & & & . & & \\ \mu & & & & & & \end{array}$$

( $\mu$ ,  $\mu$ ),  $\mu$   $\mu$   $\mu$   
 $\mu$   $\mu$  , ,  $\mu$   $\mu$   
 $\mu$  ,  $\mu$  ( $\mu$ )

2,00 m , 20,0 m μ μ .  
μ μ .

O . . . )  $\mu$   $\mu$   $\mu$  ( 4,00 m, 4,01 6,00 m ,

$$\begin{array}{ccccccc} & \mu & & & & \mu & \mu \\ \mu & & \mu & \mu & \mu & & \end{array}$$
$$\mu \quad \mu \quad (\text{m}^3) \quad \mu \quad , \quad \mu \quad \mu\mu \quad \mu$$
$$\mu \quad \mu \quad ,$$

μ	3,00 m, μ	.
μ	4,00 m.	

( μ ): 6,50  
( ):

**A.T. : 2**

**: 3.10.02.01**

$\mu$                        $\mu$   
 $\mu$                       3,00 m,  $\mu$   
 $\mu$                       4,00 m

μ

: 6081.1

$$\begin{array}{cc} & \mu \\ \mu & \mu \\ & \mu \end{array}$$
 $\mu$  $\mu$



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

$2,00\text{ m}$  ,  $20,0\text{ m}$   $\mu$   $\mu$  .  
 $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  .

O . . . )  $\mu$  (  $4,00\text{ m}$ ,  $4,01$   $6,00\text{ m}$  ,  
 $\mu$   $\mu$  .

$\mu$   $\mu$   $\mu$   
 $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   
 $\mu$   $\mu$  (m3)  $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$   $\mu$   
 $\mu$   $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$  .

$\mu$   $3,00\text{ m}$ ,  $\mu$   $\mu$  ,  
 $\mu$   $4,00\text{ m}$ .

: 25,50 +

$\mu$  ,  $L\text{ }(>=5\text{km})$   
(0,19€/m3.km)  $5,5 \times 0,19 = 1,05$   
26,55

(  $\mu$  ): 26,55  
( ): :

A.T. : 4  
: 4.13  $\mu$

: 6082.1  
 $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$   $\mu$   
 $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$   $\mu$  .

$\mu$   $\mu$  (m3)  $\mu$   $\mu$  ,  $\mu$   
 $\mu$  .  
: 20,00 +

$\mu$  ,  $L\text{ }(>=5\text{km})$   
(0,19€/m3.km)  $5,5 \times 0,19 = 1,05$   
21,05

(  $\mu$  ): 21,05  
( ): :

A.T. : 5  
: 3.12  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  .

: 6087  
 $\mu$  /  $\mu$  ,  $\mu$  ,  
 $\mu$  /  $\mu$   $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$   $\mu$  ,

( $\mu$ ): **15,00**

( $\mu\mu$ ):

[illegible]

A.T. : 7

: 02.1

μ

: 3211

μ

μ 05-03-03-00 "

μ μ μ 0,10 m,

μ











μ μ , μ  
:  
01-01-01-00: μ μ  
01-01-02-00: μ μ  
01-01-03-00: μ  
01-01-04-00: μ μ  
01-01-05-00: μ μ  
01-01-07-00:  
01-03-00-00: μ  
01-04-00-00: μ ( )  
01-05-00-00: μ μ μ

, μ ( μ , , μ  
μ , μ ) , ,  
μ . μ C12/15.  
μ μ μ μ .  
( μ ): 82,00  
( ):

A.T. : 14  
: 9.23.04 μ μ ( μ μ ) μ . 934-2

: 6320.1  
μ μ (admixtures - additions)  
μ μ ,  
.  
μ / :

- μ (set retarding), 934-2  
- (hardening accelerating), 934-2  
- (plasticizers), 934-2  
- μ μ μ (water reducers), 934-2  
- μ μ , (water resisting, waterproofing)  
934-2  
- (air entraining), 934-2  
- μ , EN 14889-2  
- μ , EN 14889-1  
μ CE.

, μ μ μ  
μ ( ) μ μ  
μ ( ) μ  
μ .  
μ μ μ  
.  
μ μ ( μ μ ) 934-2.  
μ μ / μ (kg), μ  
μ μ  
μ .  
( μ ): 0,50  
( ):



- μ  
- μ  
μ , μ μ μ . ( ,  
μ , μ )  
- μ ( μ )  
- μ μ μ ( μ )  
- μ μ μ ( μ )  
μ )  
- μ μ . ,  
μ μ , μ μ μ . μ  
μ ( )  
μ μ ( μ.) μ .  
( μ ): **1.900,00**  
( ):

**A.T. : 17**  
**: 9.42.08** μ , **13598-2**  
μ μ **D 1000 mm, μ** **13598-2,**  
μ μ **D 315 mm.** **1,10 m, μ**  
: **6711.7**  
μ EN 13598-2 μ (PE), ,  
(PVC- U), ( )  
μ μ , μ 6,00 m.  
μ μ μ (D ) ,  
μ μ μ μ  
μ μ ( μ ) μ  
EN 13598-2, ( 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 ( PVC, PE, PP μ , μ μ  
μ ).  
- μ μ μ μ μ μ μ  
(μ μ ) , μ μ μ  
μ μ ,  
μ μ μ μ ,  
- μ μ μ μ μ .  
- μ μ μ μ μ .  
μ 25 mm ( μ μ μ μ μ ) , μ μ

50 cm. (

),

, μ

, μ

μ ( , CLSM) μ

μ :

- μ

μ , μ (D ) μ

, μ SN4 ISO 9969, μ

μ

- μ

μ , μ

μ μ

μ , μ

μ μ 124, μ

μ ( μ

13598-2, μ μ D 1000 mm, μ

1,10 m, μ μ D 315 mm.

μ μ ( μ), μ μ

( D) μ μ / .

( μ ): 635,00

( ):

**A.T. : 18**

[illegible]











( μ ): 8.868,89  
( ):

A.T. : 26

: \ μ ' μ / 8  
:  
6711.7  
μ / 8 . μ  
μ  
1. μ μ μ ( - - ) ,  
, μ  
2. μ ( μ -  
μ )  
3.  
4. μ μ μ , μ , μ μ  
μ μ μ μ , μ , μ μ  
μ .  
μ / μ , μ .  
μ ' μ / 8 ,  
μ .  
(1) μ  
( μ ): 8.987,45  
( ):

A.T. : 27

: \ μ ' μ / 9  
:  
6711.7  
μ / 9 . μ  
μ  
1. μ μ μ ( - - ) ,  
, μ  
2. μ ( μ - μ  
- μ )  
3. μ  
4. μ  
5. μ  
6. μ μ  
7. μ μ μ μ μ  
8. μ μ μ μ μ  
9. μ μ μ μ , μ μ , μ  
μ μ μ μ μ μ μ μ μ  
μ μ μ μ μ μ μ μ μ  
μ / μ , μ .  
μ ' μ / 9 ,  
μ .  
(1) μ  
( μ ): 11.062,63  
( ):



μ μ μ μ , μ  
μ .  
μ / μ ,  
μ , μ / 13 μ ,  
μ / μ ,  
μ .  
(1) μ  
( μ ): 8.691,04  
( ):

A.T. : 31

: \ 2 μ ' μ / 14 μ  
: 6711.7  
μ / 14 μ . μ  
μ  
1. μ μ ( - - ),  
2. μ ( μ -  
μ )  
3.  
4. μ μ , μ , μ μ  
μ μ μ μ , μ , μ μ  
μ .  
μ / μ ,  
μ , μ / 14 μ ,  
μ / μ ,  
μ .  
(1) μ  
( μ ): 8.693,94  
( ):

A.T. : 32

: 12.14.02.06 (PE) μ μ E 80 (μ μ  
12201-2 μ MRS8 = 8 MPa), μ μ 12201-2 μ.  
μ DN 90 mm / 10 atm  
: 6621.1  
( ) μ μ  
12201-2 μ μ , ,  
μ .  
( ) μ (PE100, PE 80,  
PE40), μ μ DN ( μ :  
DN/OD), μ SDR (Standard Dimension Ratio:  
μ ) ( -extrusion-,  
μ , μ -peelable  
layer).  
O μ (PE100, PE 80, PE40)  
μ μ MRS (MRS: Minimum Required Strength)  
: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.  
μ μ EN 12201-2, μ  
μ (PE100, PE 80, PE40), μ μ μ  
μ SDR  
μ  
μ (SDR)  
.



$$\mu \quad \mu \quad (\text{SDR})$$

$\mu$

$\mu$

$, W/P = \quad : W = \quad , = '$

(peelaable layer)

$\mu$   $\mu$   $\mu$  :  
 $\mu$   $\mu$  ,  $\mu$  ,  $\mu$  ,  
 $\mu$   $\mu$  ,  $\mu$  ,  
 $\mu$   $\mu$  .  
 $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$  .  
 $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$  .  
 $\mu$   $\mu$   $\mu$  (butt  
welding)  $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$   $\mu$   
 $\mu$   $\mu$  .  
 $\mu$   $\mu$  ,  $\mu$   $\mu$   
 $\mu$   $\mu$  .

$\mu$

$\mu \quad \mu , \quad \mu$

$\mu \quad \mu \quad \mu$

$\mu \quad \mu \quad \mu\mu$

.

$\mu \quad \mu \quad \mu$

,      $\mu$      ,

:        $\mu$  ,

MPa),  $\mu$   $\mu$   $\mu$  E 80 ( $\mu$   $\mu$  MRS8 = 8  
 $\mu$ .  $\mu$  DN 110 mm /  $\mu$ . 12201-2.  
 10 atm.  
 (  $\mu$  ): 10,50  
 ( ): :

A.T. : 34

: 12.14.02.09

12201-2 (PE)  $\mu$   $\mu$  E 80 ( $\mu$   $\mu$   
 $\mu$   $\mu$  MRS8 = 8 MPa),  $\mu$   $\mu$   $\mu$  12201-2  $\mu$ .  
 $\mu$  DN 140 mm / 10 atm  
: 6621.2

12201-2                      μ                      μ                      ,                      (                      )                      μ                      μ                      ,                      μ                      .

PE40),                      (                      )                      μ                      μ                      (PE100, PE 80,                      μ                      :                      DN/OD),                      μ                      DN (                      μ                      SDR (Standard Dimension Ratio:                      μ                      μ                      )                      μ                      (                      -extrusion-,                      μ                      ,                      μ                      -peelable layer).

O      μ                                  (PE100, PE 80, PE40)  
μ                                  MRS        (MRS: Minimum Required Strength)  
: PE100 - MRS 10 MPa, PE80 - MRS 8 MPa, PE 40 - MRS 4 MPa.

μ μ EN 12201-2, μ

(PE100, PE 80, PE40),      μ μ μ

μ SDR

μ (SDR)

.  
μ : W = μ , = '

, W/P = .

μ . μ

μ (peelaable layer)  
μ , μ .

μ μ :

. μ , μ , μ , μ , μ .

μ μ .

welding) μ μ (butt  
μ μ μ μ

. μ , μ μ

μ μ .

μ μ , μ μ .

μ μ μ μ

.  
μ μ μ μ , μ μ MRS8 = 8 MPa), μ μ μ μ  
μ. μ DN 140 mm / μ. 12201-2. 10 atm.

( μ ): 15,80  
( ):

A.T. : 35  
: 12.14.02.10

12201-2 (PE) μ μ E 80 (μ μ  
μ μ MRS8 = 8 MPa), μ μ μ 12201-2 μ.  
μ DN 160 mm/ 10 atm  
: 6621.3  
( ) μ μ  
12201-2 μ μ , ,  
μ .

( ) μ (PE100, PE 80,  
PE40), μ μ DN ( μ :  
DN/OD), μ SDR (Standard Dimension Ratio:  
μ -extrusion-,  
μ , μ μ -peelable  
layer).

O μ (PE100, PE 80, PE40)  
μ μ MRS (MRS: Minimum Required Strength)











08-06-07-02 " , μ μ μ μ  
 , μ μ μ .  
 μ μ

, μ 16 atm  
 μ μ DN 100 mm.

μ μ ( μ) μ .  
( μ ): 250,00  
( ):

A.T. : 41  
 : \ 9 μ , μ μ , DN140  
 : 6651.1

μ , μ  
μ .  
μ .  
μ ( μμ , μ  
μ μ ( μ) DN140  
( μ ): 600,00  
( ):

A.T. : 42  
 : \ 1 μ , μ μ , DN200  
 : 6651.1

μ , μ  
μ .  
μ .  
μ ( μμ , μ  
μ μ ( μ) DN200  
( μ ): 875,00  
( ): μ

A.T. : 43  
 : \ 2 μ , μ μ , DN250  
 : 6651.1

μ , μ  
μ .  
μ .  
μ ( μμ , μ  
μ μ ( μ) DN250  
( μ ): 1.470,00  
( ): μ



( μ ): 550,00  
( ):

A.T. : 47  
: \ 4 μ μ μ DN 200 mm , μ 16 atm  
:  
6651.1

μ , μ μ μ  
08-06-07-02 " , μ μ μ  
μ μ , μ μ μ  
μ μ μ 16 atm  
μ μ μ DN 200 mm.  
μ μ ( μ ) μ .

( μ ): 850,00  
( ):

A.T. : 48  
: \ 5 μ μ μ DN 250 mm , μ 16 atm  
:  
6651.1

μ , μ μ μ  
08-06-07-02 " , μ μ μ  
μ μ , μ μ μ  
μ μ μ 16 atm  
μ μ μ DN 250 mm.  
μ μ ( μ ) μ .

( μ ): 1.210,00  
( ):

A.T. : 49  
: \ 6 μ μ μ DN 355 mm , μ 16 atm  
:  
6651.1

μ , μ μ μ  
08-06-07-02 " , μ μ μ  
μ μ , μ μ μ  
μ μ μ 16 atm  
μ μ μ DN 355 mm.  
μ μ ( μ ) μ .

( μ ): 2.960,00  
( ):

A.T. : 50  
: 13.10.02.02 μ - μ DN 80 mm , μ μ  
16 atm μ  
:  
6653.1

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



μ ) μ ( , μ μ . μ μ μ . μ μ μ (μμ) , μ μ μ . μ μ μ , μ μ . 250 mm. ( μ ): 100,00 ( ):

A.T. : 54 : 3.14.03 μ 400 mm μ 6082.1 μ , μ , ( pipe jacking), μ μ μ 08-01-04-01 " μ . μ μ μ μ ( , μ ) μ . μ μ μ . μ μ μ (μμ) , μ μ μ , μ μ . 400 mm. ( μ ): 150,00 ( ):

A.T. : 55 : 12.18.01 μ μ μ μ ( ) μ μ ( ) . : 6630.1 10224, μ μ CE, L235. μ , μ , μ . μ ( μ , ) μ . μ μ μ (kg) μ 7,85 gr/cm3, μ . μ .

D μ . (mm)	D . (mm)	kg/m	D μ . (mm)	D . (mm)	kg/m
------------	----------	------	------------	----------	------

$\mu$	$\mu$						
300	323.8	4.0	31.57	900	914.4	8.0	178.96
300	323.8	5.0	39.34	900	914.4	10.0	223.21
400	406.4	4.5	44.64	1000	1016	9.0	223.68
400	406.4	5.2	51.49	1000	1016	11.0	272.84
500	508	5.0	62.07	1200	1219.2	10.0	298.44
500	508	6.4	78.62	1200	1219.2	12.7	378.17
600	609.6	5.6	83.48	1500	1524	10.0	373.66
600	609.6	7.1	105.72	1500	1524	12.0	447.80
700	711.2	6.4	110.46	1800	1828.8	10.0	448.89
700	711.2	8.0	138.84	1800	1828.8	14.3	640.39
800	812.8	8.0	158.90	2000	2032	11.0	548.67
800	812.8	9.5	188.74	2000	2032	14.3	712.11

$\mu$

( )

$\mu \text{ } (\mu\text{g})$ .

( $\mu$ ): **1,90**

( ):

**A.T. : 56**

$$: \quad \backslash \quad 7 \quad \mu \quad , \mu \quad , \quad \mu \quad \mu$$

6104

μ                      ,   μ                      ,                      μ                      4,50\*4,50 (                      )

[illegible]

$\mu$  10/10  $\mu$  4  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$  12.  $\mu$   $\mu$   $\mu$   
 (  $\mu$  ) 80 80 3mm 0,80 $\mu$ .  
 ,  $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$   $\mu$

$$\mu_{\text{eff}} = \frac{\mu_0}{1 + \frac{\mu_0}{\mu_1} + \frac{\mu_0^2}{\mu_1^2} + \dots}$$

$\mu$

$$\begin{array}{ccccccc} \mu & & & \mu & & \mu & \\ \mu & & & . & & & \mu \end{array}$$
$$\mu \qquad \qquad \qquad \mu \qquad \qquad \qquad \mu \qquad \qquad \mu$$
$$\mu \quad \mu\mu \quad \mu \quad \mu$$
$$\mu_{\text{H}_2} = \mu_{\text{H}} + \frac{1}{2}\mu_{\text{O}_2} - \frac{1}{2}\mu_{\text{O}} \quad (1)$$

( μ ): 6.000,00  
( ): :

**A.T. : 57**

$$: \quad \backslash \quad \mu \quad ' \quad / \quad / \quad 1 \quad \mu\mu$$

: 8217

$$\mu \quad \quad \quad / \quad 1 \quad \mu\mu \quad \quad \quad . \quad \quad \quad \mu$$
$$\mu \quad , \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad , \quad :$$

1.  $\mu\mu$

2.  $\mu$

3.  $\mu$  is a  $\mu$ -measure on  $\mathcal{A}$  and  $\mu$  is a  $\mu$ -measure on  $\mathcal{A}$ .



(1)  $\mu$ ,  $\mu$

( $\mu$ ): 59.254,25

( ):

**A.T. : 58**

$$\frac{1}{\mu} \frac{d\mu}{d\lambda} = \frac{1}{2} \frac{d\lambda}{d\lambda} = \frac{1}{2}$$
$$\begin{aligned}
& \mu \quad \mu \quad / \quad 2 \quad . \quad \mu \\
& 1. \quad , \quad \mu \quad \mu \quad , \quad : \\
& 2. \quad \mu \mu \quad , \quad \mu \\
& 3. \quad , \quad \mu \quad \mu \\
& \mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad , \\
& \mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad , \\
& 4. \quad \mu \quad - \quad \mu \quad , \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad , \\
& 5. \quad , \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad , \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad \mu \quad ,
\end{aligned}$$

(1)  $\mu$ : 48.347,83  
 $\mu$ :

**A.T. : 59**

[illegible]

(1)  $\mu$ : **56.165,99**  
 $\mu$ :

**A.T. : 60**

[illegible]





(1)  $\mu$ ,  $\mu$

( $\mu$ ): 86.064,89

( ):

**A.T. : 64**

: \ μ ' / / 12 μ

:

8217

/ 12 μ . μ

, :

1. , μ μ

. μμ ,

2. , μ

3. , μ μ μ ,

. μ μ

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

5. ,

. μ μ μ

. μ μ , μ

μμ μ μ μ μ

. μ μ μ μ μ

. , μ μ μ , μ . . . ( ,

, , μ μ μ μ μ μ μ ,

. . . ), μ μ μ

. μ

. pillar,

. Soft starter , μ μ μ

. μ . . . μ ,

μ

. μ μ

. μ μ μ μ

. μ μ μ μ

μ μ μ μ

(1)  $\mu$ ,  $\mu$

(  $\mu$  ): **159.664,51**

( ):

**A.T. : 65**

[illegible]





μ	μ
•	
•	μ - μ
•	μ
•	μ /
•	μ
•	μ / μ
•	μ / μ μ 2
	μ μ μ μ
	μ μ μ μ μ
	( μ ): 200.000,00
	( ): :

μ

μ

•

•