

**Republic of Iraq
Ministry of Planning**

- 1 -

**Technical Specifications for
Civil Work**

_____ -1

_____ : 1-1

_____ : 2-1

_____ : 3-1

()

4-1 _____ :

5-1 _____ :

6-1 _____

7-1 _____ :

(BS-I)

(ISO)

(ASTM)

8-1 _____ :

(SI)

9-1 _____ :

10-1 _____ :

2 - _____ :

1-2 _____ :

2-2 _____ :

3-2 _____ :

(500)

4-2 _____ :

5-2 _____ :

6-2 _____ :

(4)

900

(1)

(400×25)

 -3

 1-3 :

 2-3 :

 3-3 :

4-3

-4

1-4

Bench)

2-4

(Marks

3-4

4-4

5-4

-5 _____ :

4-2 2-2 10-1 9-1

1-5

4-3 3-3 2-3 6-2 5-2

(1-2)

2-5

(3-2)

3-5

(1-3)

4-5

(4)

5-5

-1 _____ :

-2 _____ :

-3 _____ :

-4 _____ :

1-4

(2)

2-4

1.5

Well Point)

(System

(500)

3-4

4-4

5-4

6-4

0

7-4

8-4

_____ 5 :

1-5

)
(
(500- 250)

2-5

(150)

3-5

4-5

1-5

5-5

(48)

6-5

7-5

_____ 6
:

1-6

		2-6
200		
	%95 (Proctor)	
		3-6
		2-6
	%95 (Proctor)	
		7
		1-7
		2-7
	- :	
% 0.2	(SO ₃)	1-2-7
1.0	(:) 1:2 (SO ₃)	
0.5	(CL)	2-2-7
		3-2-7
(100)		4-2-7
.(35)	(Plasticity Index)	5-2-7
		6-2-7

3-7

(200)

%90

15

4-7

5-7

.(30-20)

_____ 8 :

1-8

2-8

3-8

(1) (2)

(5.0)

(Berms)

(Hard core) 9

1:8

: _____ 10

11 _____ :

1-11 _____

: 1-1-11

: 2-1-11

-5)

(1

2-11 _____ :

(200)

(200)

3-11 _____ :

(1-11)

4-11 _____ :

(Hard core)

5-11 _____ :

1. ____ :

2. ____ :

1-2

1-1-2 :

(5)

2-1-2 :

(2372)

3-1-2 :

)

(

: 4-1-2

(5)

(()) 7
(12)

: 5-1-2

(8)

(())

(()) (7)

. ((

: 6-1-2

: 2-2

: 1-2-2

4.75

.(1)

: 2-2-2

74.5

.(2)

: 3-2-2

.(3)

: 4-2-2

.(4)

(1)

(45 . . .)

								23 . . . ()				
								14 - 5	20 - 5	40 - 5		
10	14	20	40	63						100		75
			100	100-85								63
		100	-85 100	30-0				100		100-95		37.5
		100-85	25-0	50-0				100-95		70-35		20
100	-85 100							100-90				14
-85 100	25-0	25-0	5-0					85-50		40-10		10
25-0	10-0	5-0						10-0		5-0		5
5-0												2.36

(2)				
(45)				
4_	3_	2_	1-	23
100	100	100	100	10
100-95	100-90	100-90	100-90	4.75
100-95	100-85	100-75	95-60	3.36
100-90	100-75	90-55	70-30	1.18
100-80	79-60	59-35	34-5	600
50-15	40-12	30-8	20-5	700
15-0	10-0	10-0	10-0	150

(3)

(45 . .)

20	40	23 . .
-	100	75
100	100-95	37.5
100-95	80-45	20
55-35	50-25	4.75
35-10	30-8	600
6-0	6-0	150

(4)

%0.06	
% 0.15	
%1.0	
% 0.3	

. 0.1 %

.(5)

(5)

(45)

SO ₃			
)			
(
* / 300 250	4.0 4.5	0.5	-1 - - - (-2)
* / 300 250	4.5 5.0 5.5	0.75	-2 - (2 1) - -
* / 300 250	6.0	0.75	-3 :
* / 300 250	6.0	1.0	-4 : - -

*

(42)

(33)

75

(30)

(6)

(6)

%				
15.00	5.00	3.00	2.00	(75)
				(
1.00	1.00	1.00	1.00	
1.00	1.00	2.00	2.00	()

% 10

(47)

(41)

(44)

: 5-2-2

150

150

(7)

(7)

()		
50	4.54.5	2.025.00
25	74.5	25
13		74.5

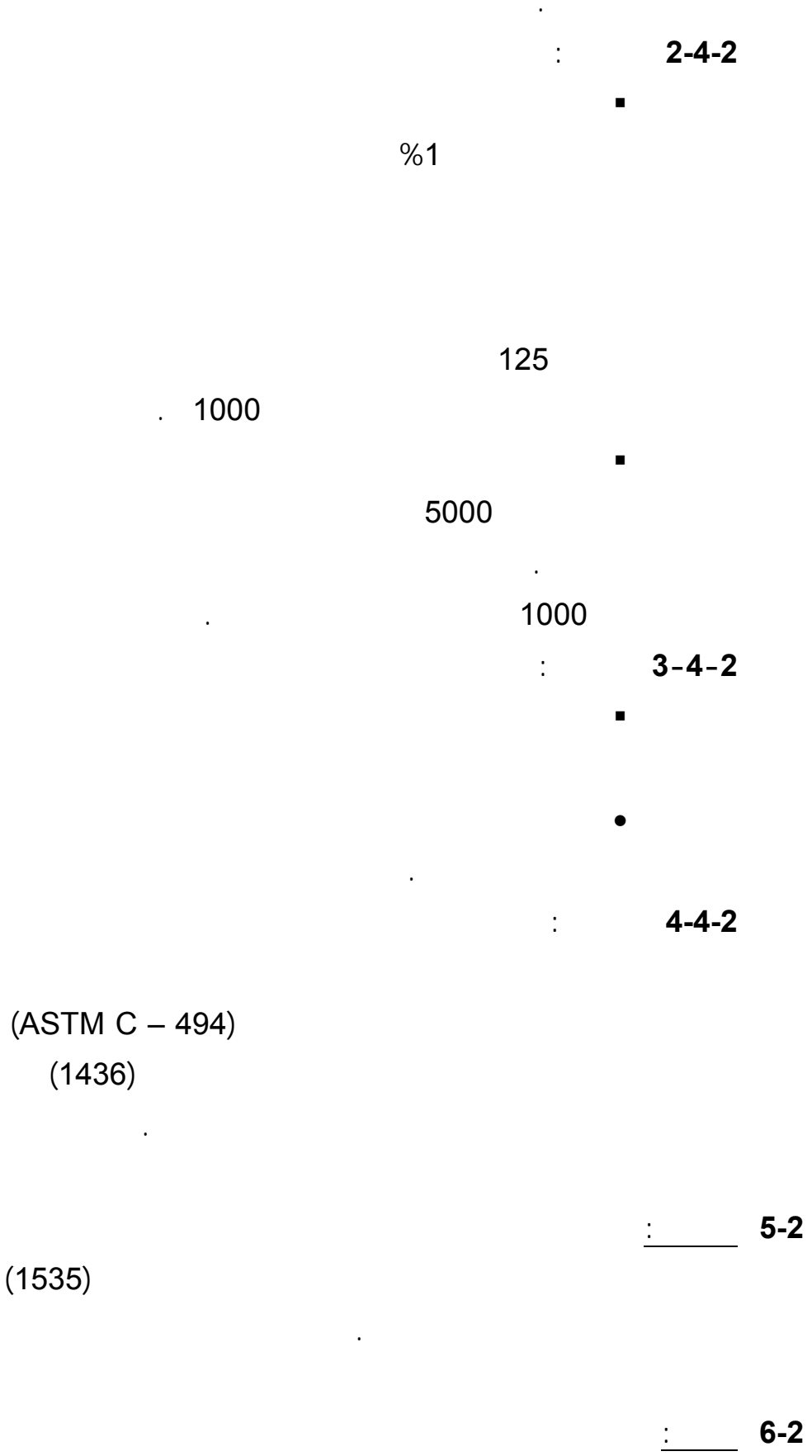
: 6-2-2

(45)

: 3-2
: 1-3-2

2-3-2

	/ 3000	
	/ 500	
	/ 1000 (SO ₃)	
(4)		
(5)		
		3-3-3
	(1692)	
		4-3-2
1-3-2		
	1328	
		5-3-2
	(417)	
		6-3-2
		(1692)
		4-2
		1-4-2
	(1436)	
	:	



1-6-2

:

1-1-6-2

:

BS-)

(BS-4449 4461

2-1-6-2

:

(BS-4482)

.(ASTM 17- A82)

3-1-6-2

:

(BS-4483)

.(ASTM 17- A84)

:

4-1-6-2

- :

(BS-4486)

(BS-2691)

(BS-3617)

.(BS-4767)

-:

2-6-2

: 3-6-2

: 4-6-2

: 1-4-6-2

(8)

(8)

1	10	
2	50	10
3	100	50
4	500	100
6	1000	500

2-4-6-2

(25)

: 5-6-2

: 6-6-2

4-6-2

: -3

: 1-3
1-1-3

2-1-3

3-1-3

4-1-3

5-1-3

6-1-3

2-3

1-2-3

(soft wood)

:(play wood)

2-2-3

3-2-3

%20

:

4-2-3

:

5-2-3

.(ASTM-B221)

:

6-2-3

0

: 3-3

:

1-3-3

(50)

:

2-3-3

(BRACING) :

3-3-3

:

4-3

:

5-3

-)

5-8-3

(50+) (12

(50)

%2

% 5

6

3

6-8-3

9-3

1-9-3

2-9-3

(2)

3-9-3

(4)

4-9-3

5-9-3

(35)

6-9-3

(1: 1.5)

7-9-3

: _____ 10-3

(70)

.(9)

(9)

()

()				()	
5	10-5	20- 10	20		
5	3	2			
14	10	7	5	3.0	
21	14	10	7	3.0	
28	21	14	10	6.0	
21	14	10	7	3.0	
28	21	14	10	3.0	
28	28	21	14	6.0	

-4 :

1-4

2-4

3-4

%4

4-4

5-4

40

20

- 5 :

1-5

2-5

3-5

4-5

5-5

_____ 6

_____ 7

: 1-7

: 2-7

-: 1-2-7

4 180 -

60

90-

: 2-2-7

90 12 -

90 25 18 -

5-7
1-5-7

2-5-7

2-5-7

1-3-5-8

(11)

6-

3/1 -

..

(11)

()		
5-	$10 \pm$	$200 \geq$
10-	$12 \pm$	$400 \leq > 200$
12-	$15 \pm$	$400 >$

2-3-5-8

$50 \pm$

$12 \pm$

3-5-7

6-7

1-6-7

(25)

.2-2-2

2-6-7

35

3-6-7

1.5

35

4-6-7

5-6-7

350

7-7

1-7-7

2-7-7

32

3-7-7

4-7-7

40

5-7-7

8-7

1-8-7

: ()

	()	
75		1
	:	2
50	20	
40	20	
)	3
	:(
40	40	
20	40	
	:	4
40		
	:	5
15	20	
10	20	

: 2-8-7

-()

	()	
	:(1
40	40	
20	40	
	:(1
50	40	

40	16	40	
30		16	
)	:(3
30		40	
15		40	
		:	4
10	(15	/)	
		:	5
15		16	
10		16	

: 3-8-7

50

. 75

: 9-7

.(ACI318)

: 10-7

28

(200)
(600) (200)
(600)

6±

9.5±
12.5±

: 8



: 1-8

1-1-8

150

28

(52)

150

150

300

(BS-1881)

2±24

2-1-8

3-1-8

(12)

(12)

	2 /	
	7	7
	10.0	10
	15.0	15
	20.0	20
	25.0	25
	30.0	30
	35.0	35
	40.0	40
	50.0	50

: _____ 2-8

:

1-2-8

-

(13)

.(Slump test)

(13)

(SLUMP)

()	()		
40	85		1
20	70		2
50	100		3

50	100		4
40	50		5

: -

/

(15 14)

-

%5

(14)

	3 /	/		3 /	/	
15	200	0.80	20	250	0.7	:) ((
25	250	0.7	25	300	0.60) (: :

30	300	0.6	30	350	0.50	
40	300	0.45	35	350	0.4*	PH 0.54

20

%15

10

%15

.3 / 250

40

(15)

	3 /	(SO ₃)				
		() /	SO ₃ :) 1:2 / (SO ₃ ()		
0.55	280		%3	1.0	0.2	1
0.50	330		-0.3 1.2	1.9-1.0	0.5-0.2	2
0.55	280					
0.50	330		-1.2 2.5	3.1-1.9	1.0-0.5	3
0.45	270		-2.5 5.0	5.6-3.1	2.0-1.0	4

0.45	270		5.0	5.6	2.0	5

20

0 (45)

3 / 50

-1

3 / 40

10

250

40

0 3 /

(45)

-2

9-6 PH

-3

SO₃

%0.5 SO₃

-4

(2:1) /

-5

/

/

2-2-8

. (3- 2-8)

-

(4-2-8)

-

.(1-2-8)

-

:

3-2-8

.50

28

28

2 / 3

. 2 / 3

:

4-2-8

20

.

/

-:

40

-

1.64

7.5 2 /20

2 / 20

2 /

.

-

2 / 20

. 2 / 20

: /

5-2-8

(14)

/

: _____ 3-8
1-3-8

7

28

C.D "

C.D "

			4-8
		:	
	3-3-8		1-4-8
-8			2-4-8
			4-3
)		3-4-8
			((
			4-4-8
		(55)	
		. 2 / 3	
7	% 60		25-18
48			
	% 80		

(3/2)

3-3-8

5-4-8

5-8

1-5-8

%2+

%1 ±

.%3±

2-5-8

3-5-8

-:

-

-
-

1-3-5-8

3 0.75

3 0.75

15

2-3-5-8

)

.(

()

/

-:

أ-

ب-

ج-

د-

هـ-

و-

. 1.5

ز-

.3 100 3 00 35

:

5-5-8

:	0	-
.	.	-ب-
.	.	-ج-
.	.	-د-
.	.	-ه-
.	.	-و-
.	.	-ز-
.	.	-ح-
.	.	-ط-
.	.	-ي-
.	.	-ك-
()	-ل-
.	.	-م-
(chutes)	.	(3:1)
(2:1)	.	

6-5-8

:

% 5

%30

- أ- ()
ب-
ج-
د-

7-5-8

:

14-7

-:

1-7-5-8

:

- :

- :

- :

- :

- :

- :

2-7-5-8 :

أ-

ب-

ج-

14-7

د-

5-8 :

1-6-8

⁵ 40

2-6-8 :

:

أ- :

ب-

:

-

:

5-4

-

:

3-6-8

:

4-6-8

:

5-6-8

:

:

-

-ب-

-ج-

-د-

-هـ-

-و-

:

6-6-8

-:

-

-

-

-

4

: 7- 8

: 1-7-8

4-3 ° 4-3

° 30

أ-

0

ب-

0 ° 80- 60

ت-

0 ° 75

-

° 38

-

-و-

.° 17

: 2-7-8

-:

				أ-
				ب-
				-
3	3 75	6		-
	%65			
		28		-
	-:	"		-1
		"		-2
				-3
				-
	/			-
			:	8-8
			:	1-8-8
	"			
	"			
			-:	
				أ-
				...

			ب-
			2-8-8
			أ-
			-
			-
			د-
			هـ-
			و-
			ز-
			ح-
			ط-
1.2	-:		-1
	(. 1:3:25)		-2
	(1:3) (1:2)	(1:1)	
		:	9-8
	-:		أ-

uniformity)

(tests

15

1328

1379

1989

5328

.1973

-:

أ-

ب-

()

10-8

1-10-8 : -:

أ-

Prestressed post-tensioned concrete

-

Prestressed pre-tensioned concrete

:

2-10-8

(Grout)

-

0.5

ب-

-

6 1

-

-

2-10-8 -:

-

-

-

			-
			-
8			-
	5 40		-
	:		4-10-8
	(Unbonded)		-
			-
			-
			-
		.5 :1	-
Clear)			-
	1.5		(distance
		25	
	Fair face concrete		11-8
			1-11-8
			2-11-8
		:	1 -2-11-8
		:	-
		2 /	
			12

5 10%

-

-

5 0 2

:

9-

9-1

9-1-1

9-1-2

2 (0 10)

3 (0 05)

9-1-3

9-1-4

9-2

9-2-1

:-

()

أ-

ب-

-

		-
		-
	()	-
		-
		-
		-
		2-2-9
1-2-9	()	
		3-9
		1-3-9
		2-3-9
(2)	(BRC)	3-3-9
		: 4-9

-:

15)

-

-

-

2-9

-

-

:

5-9

1-5-9

2-5-9

()

()

:

6-9

-1 _____ :

BS- 800-Section Seven

-2 _____

1-2 _____ :

2-2 _____ :

(6)

-3 _____ :

1-3 _____ :

400 × 400

2-3 : _____

3-3 : _____

(6)

150 × 150

(6)

(2 /) 28	3 / ()	
25	400	
20	300	

4-3 : _____

1-4-3

2-4-3 :

75

75:1

: 3-4-3

75 50

: 4-4-3

: 5-4-3

: _____ -4

: _____ 1-4

(3)

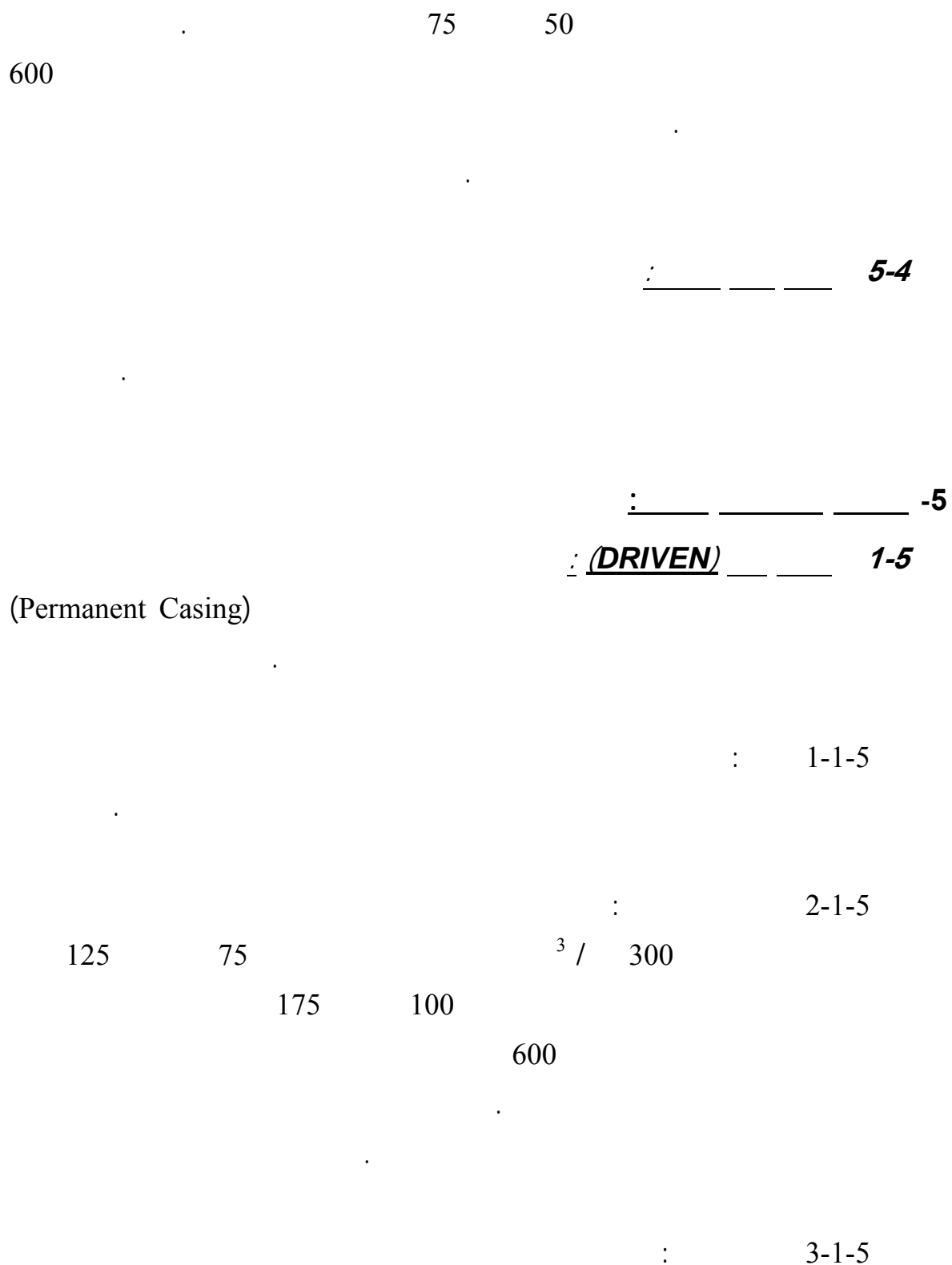
: _____ 2-4

/ 35 28 (150× 150)

: _____ 3-4

2

: _____ 4-4



4-1-5 :
5-1-5 :
(500)
2-4-3 : 6-1-5
: (RISEN PILES) 7-1-5

2-5 : **(BORED PILES)** _____
(600) : (600) : 1-2-5
(600)

.2-1-5

:

2-2-5

3-1-5

:

3-2-5

)

(

.4-1-5

:

4-2-5

.5-1-5

:

5-2-5

.6-1-5

:

6-2-5

:_____ -6

:_____ 1-6

2-6 _____ :

25

3-6 _____ :

"

4-6 _____ :

1.3

"

. 2.0

"

: _____ **5-6**

0.5

2.0

(DIAL GAUGES)

. 0.1

: _____ **6-6**

: _____ 1-6-6

%25

%10

/ 0.25

24

: 2-6-6

: _____ -7

_____ 1-7

(CUT OFF LEVEL)
(LINED BORING)

_____ 2-7

_____ 3-7

_____ 4-7

_____ 5-7

-1 :

-2 :

1-2 :

1-2-2 " "

1-1-1-2 :

" "

(25)

%390

75×115×240

-:

%3 ±

%4 ±

5

(1)

(1)

()			2 :		
	%22	%20	16	18	
	%26	%24	11	13	
	%28	%26	7	9	

: 2-1-1-2

:

30

3

- :

: 3-1-1-2

" (24)

: 4-1-1-2

: 2-1-2

: 1-2-1-2

1068

5

200 / 45

2 ± 50 × 100 ×

:

3 2 / 20 2 / 17

·

%8 " "

.%6 5

"

%2

· 10

:

2-2-1-2

- :

12 6

100 . 100

50 6

:

3-2-1-2

32

:

4-2-1-2

1068

·

:

3-1-2

: 1-3-1-2

:

:

75× 115× 240

3±

2±

.(2)

548

(2)

3 /		2 /	
2 - - 1.8	1 7	17	14

.% 0 04

-

. % 12

-

: 2-3-1-2

20

:

.(548)

548

:

: 2-2

:

: 1-2-2

: 1-1-2-2

(75 × 115 × 240)

%25

:

)

"

(

%90

%10

.(3)

(3)

/	/	/
---	---	---

5 ± 240	5 ± 240	5 ± 240
4 ± 160	5 ± 40	5 ± 240
3 ± 100	5 ± 240	5 ± 240
3 ± 100	5 ± 240	6 ± 320

2419

.(4)

(4)

	%		2 /		
		5		5	
	20 27	17 24	6 2	7 2.5	

: 2-1-2-2

. 2-1-1-2

: 3-1-2-2

. 3-1-1-2

: 4-1-2-2

. 4-1-1-2

: 2-2-2

: 1-2-2-2

(5)

"

"

"

%50-21

%20

.(5)

(5)

160	240	240

()

4 ± :

3 ±

548

.(6)

(6)

		2 /	/		
				2	
" %12	% 0 04	1.6-1 4	1 3	9	7

: 2-2-2-2

:

: -

.

: -

(5) 2500

(5)

(5)

.548

: 3-2-2-2

: 4-2-2-2

548

: 3-2-2

:

-1

-2

-3

: 1-3-2-2

: 1-1-3-2-2

(1068)

5

/

45

%25

%(50-25)

1077

: (7)

(7)

(%)	2 /			
		3		
10	11	13		
15	7	9		
15 20	6 4.5	7 5		

%5

25

.(8)

(8)

/	/	/	
200	200	400	
150	200	400	
150	200	300	
150	150	300	
100	200	300	
100	150	300	

. 20

3

: 2-1-3-2-2

:

12

6

6

.

:

: 3-1-3-2-2

2-1-3-2-2

32

: 4 -1-3-2-2

1077

: 2-3-2-2

: 1-2-3-2-2

/ 45

5

300

100

200

:

3 /

1680

2000-1680

2000

20

%5

1129

.(9)

(9)

%		
---	--	--

()	() 2 /	
22 18	3.5 4.0	3

: 2-2-3-2-2

. (2-1-3-2-2)

: 3-2-3-2-2

.(3-1-3-2-2)

: 4-2-3-2-2

.() 4-2-2

: 1-4-2-2

()

.(10)

(10)

180	240	490
120	240	490
180	240	590
240	240	590

. ±

. (11)

1441

(11)

%	%	%	2 /		3 /	
0.1	12	45	2.5	2	550-451	0.5
0.1	12	45	4	3	650-551	5 6
0.1	12	45	5	4	750-651	0 7
0.1	12	45	7	6	850-751	0.8

*

**

: 2-4-2-2

-:
2000

15

6

. (1441)

: 3-4-2-2

: 4-4-2-2

:

/

-1

-2

-3

. (11)

-4

: 3-2

:

: 1-3-2

:

()

-

. ()

-

. () -

: 1-1-3-2

.(12) 1387

(12)

		075	-
*	()	2600	() %
	()	2800	-
=	()	2700	() 3 /
	()	2300	
		52	
		7	-
=		1	() 2 /
	= =		-
	= =		() 2 /
			-
			()

(2715) *
 . (1475) **

1-3-2

()

:

. %60 -
 %90 -

. %25 -

: 1-1-3-2

1387

. (13)

(13)

	()	20	-
	()	2	() %
	()	1	
	()	2250	
	()	2400	-
	()	2550	
	()	14	() 3 /
=	()	70	
	()	14	
	()	2	-
=	()	7	() 2 /
	()	14	
	()	1	
=	()		-
	()		() 2 /
	()		-
			()

**			
----	--	--	--

(2715)

*

(1475) = = = **

:

2-3-2

()

. ()

:

.3 / 2150 3 / 1760

:

-

.3 / 2500 3 / 2150

:

-

.3 / 2500

:

-

.

:

-1-3-3-2

. (14)

1387

(14)

65	()	12	-
	()	7 5	() %
	()	3	
	()	1750	
	()	2150	-
	()	2550	() 3 / -
	()	12	
	()	18	
	()	55	-
=	()	2	
=	()	3.5	() 2 /
	()	7	
	()	1	-
=	()		() 2 /
	()		-
	()		()
(31)			

: 3-3-2

()

()

: 1-3-3-2

.(15)

1387

(15)

	0 40	-
		() %
(65)		
=	2500	-
		() 3 /
=	120	-
=	10	() 2 /
	1	-
		() 2 /
		-
(31)		()

:

4-3-2

(16)

(16)

× ×× ×××

×	××	××	××	××	×××	×××	×××	×××	
×	×	×	×	××	××	××	×××	××	
×××	×××	×	××	×××	×××	×××	×××	×××	
×××	×	×	×	×××	×××	×××	×××	×××	
×××	×	×	×	×××	×××	×××	×××	×××	
×	××	×	××	××	××	×××	×××	×××	
×	×	×	×	×	×××	×××	×××	××	

: 5-3-2

: 6-3-2

: 7-3-2

(16)

.

()

()

: -1 

: -2

: 1-2

()

: 2-2

.
:
3-2

. ()

:
4-2

. ()

:
1-4-2

:

-
-
-
-

.
:
2-4-2

1-4-2

(807)

.(2 1)

(1)

()		()		()		()	
85	85	80	80	70	70	60	
5	5	5	5	5	5	5	%
5	5			15	15	25	%
				2	3	2	%
			5		5		%
							%

5	5	5	7 5	5	7 5 0.3 0 6	5 0 6	/
---	---	---	--------	---	----------------------	----------	---

C.D "

3-4-2
()
2
30 . 30
" " .
2 3
%1
450
2 3
(3)
(3)

/	/
-2 3	19 0
4 5	25
1.63	3.57
34	50

337 : 4-4-2

: 5-4-2

(807)

(CASO₄.2H₂O) : 5-2

.28

: 1-5-2

:

%8 16
15)

25 (8)

" %35

% 20.5

%9

" %9

(

"

."

:

%16 16

"

(8)

2 / 5

(25)

2 / 1.5

" %45

. 5

./20.5

:

% 5 16

2 / 6

(20)

(12)

. 5

2 / 2

%40

%9

%9

%20.5

: 2-5-2

. (4)

(4)

10	10-2	2
12 16 16	8 10 10	6 3 3

: 3-5-2

:

: -
(26)

: 5
(27)

: 4-5-2

.(28)

() -3

3:1

(:)4:1

.(5)

(5)

()

--	--

100	100	(49 75) 4
100-95	100-95	(2 306) 8
100-70	100-70	(11.8) (16)
75-40	75-40	(600) 30
40-20	35-10	(300) 50
25-10	15-2	(150) 100
10-	-	(75) 200

(5) (2) :

4:1 (:) 3:1

(:) 9:2:1

6:1:1

: -5

"

.

.

: -1

"

.

-2

: () 1-2

"
"
"

: 1-1-2

" " ()

: 1-1-1-2

: 2-1-1-2

: 3-1-1-2

:

()

. 2.55

: 4-1-1-2

:

: -

. ()

: 5

"

: 5-1-1-2

() 75

115×240

: 6-1-1-2

(240)

: 7-1-1-2

: 8-1-1-2

: 2-1-2
() -1
" " -2
" -3
" -4
" -5
" -6
" -7
" -8
" -9
1.5
: 2-2

500

3

1-3

"

1-1-3

2-1-3

()

3-1-3

"

4-1-3

5-1-3

6-1-3

7-1-3

8-1-3

9-1-3

: () 2-3

-3) 1-3

(9-1-3 8-1-3 7-1-3 6-1-3 -3-1

: -4

: 1-4

:

:

:

:

30-20

:

:

: 2-4
: -1

900 400

: -2

250

"

: - 5

: 1-5

"

2-2

"

: 2-5

: 1-2-5

"

"

30-20

" (:) 3:1

"

: 3-2-5

"

500

.

:

-6

(())

.

.

1-6

. (())

2-6

.

3-6

()

()

.

4-6

.

150

5-6

.

6-6

.

((" ")) 7-6

" 8-6

9-6

:

.1

.2

"

.3

: 7

1-7

0 20

2-7

20.5

240

3-7

120

4-7

200

5-7

200

6-7

300

7-7

300

8-7

9-7

10-7

.

: -2
: 1-2
: 1-1-2

()
. 2 / 2.5 2 / 1 4

2 / 3.5 () .

2 / 2.5

2 / 1.8

(4)

: 2-1-2

: 3-1-2

2

(1)

"

(1)

5	100
6	
7	200 100
8	500 200
9	1000 500
	1000

: 4-1-2

(4)

300

200

.(4)

: 5-1 -2

.

: 2-2

.

.

.

: 1-2-2

: -1

.% 4

: -2

\

. %12 -%4

: -3

. %25-%8

: -4

-%16

.%50

: 2-2-2

.(2)

(1196)

: 3-2-2

-:

: -
3 1

: -
1

: -

100

100

100

(2)

107	96	96	85	80	70	66	57	°
-	246	-	246	-	246	-	26	°
25	6	-	6	-	6	-	3	°
35	12	35	15	40	18	60	18	° 25
-	-	90	-	100	-	180	90	° 46
-	21.5	-	2.5	-	3	-	10	()
-	99	-	99	-	99	-	99	()° 25
-		-		-		-		%

3 4 " -

3 4 .

:

4-2-2

:

100

143

9

160 ()

146

:

5-3-2

(2)

:

3-2

:

1195

1-3-2

"

161-4 ° 25 -

" % 35 ⁵ < 25

" % 65 ° 360

: 360

(50-20) ° 25 5 100 () -

%99 -

: 2-3-2

" -

" " -

3 500 -

"

3 1000 "

: 3-3-2

:

330 -

315 -

9 () -

.1983 95 4 04 ASTM -

: 4-3-2

1-3-2

:()

4-2

()

()

: 1-4-2

()

: 1110

. 5 150 ° 25 90 : -

° 70 5 : -

6 : -

: -

° 11

° 11

: 2-4-2

: -

° 11

: 3-4-2

)

.(

: 3-4-2

.(1117)

: 5-4-2

: 6-4-2

(())

-1

()

-2

3

"

-3

. (2)

-4

. (2)

-5

.

.

.

. 3 " 6

:

5-2

()

"

.

.

: 1-5-2

:

:

-

: -

: -

: -

: 2-5-2

(1173)

.(3)

(3)

--	--	--	--	--

1080	980	1040	980	1140	1100	1040	980	() .1
55	45	53	47	60	40	55	45	% .2
25	5	8		50	30	20	5	.3
55		53		60	40	55	45	(%)
24		24		24		24	—	.4
								/ .5
								.6
								.7
								° 3+_100
								(0.5_+) .8
								.9
								.10

: 3-5-2

-

"

"

00

.

.

-

-

:

(4)

2	8-2
3	
4	27-9
5	64-28
6	
7	125-65
8	216-126
9	
10	343-217
11	512-344
	729-513
	1000-730
	1331-1001

80

100

-

8

4

-

4

:

4-5-2

.(1174)

: 5-5-2

.(1173)

: 6-2

"

" " "

()

"

: 1-6-2

: -

"

%25

: -

: 2-6-2

: 1257

: 1-2-6-2

: -
"

: -
"

: 2-2-6-2

()
100× 150 (65)
(66)
24

: 3-2-6-2

()

(65)

() (728)

4 % 3

: 4-2-6-2

()

7 (65)

- (70)

6

: 5-2-6-2

%50 ()

-
4

67
° 130

: 6-2-6-2

° 32

° 22

- 244

: -

° 32

.(244)

: 7-2-6-2

()

300× 300

(65)

: 8-2-6-2

()

(1257)

5

: _____

: 3-6-2

() .
.5
)

(

%5

-

() _ _
(5)

(5)

2	10-2
3	
4	20-11
5	35-21
6	
7	50-36
8	70-51
9	90-71
10	
	125-91
	160-126
	200-161
50	

: -

:

-

-

-

-

-

:

-

46

:

: 4-6-2

.8-2-6-2 1-2-6-2

: 5-6-2

(1257)

:

6-6-2

()

-1

-2

-3

- - () -4

() -5

-6

-7

-8

: 7-6-2

-:

-: -1

-: -2

-: -3

: 8-6-2

-1

-2

-3

() -4

" C.D

-4

4

"

:

7-2

.1647

%) 7 5 ±)

%15

(

: 1-7-2

12

: 2-7-2

(6)

(1647)

(6)

/ 2	-1
	-2
	-
====	-
====	-
	-
%25	-
2 45 16	
%30	-3
	-4

()	%75	-5
()	%25	-6
()	4	-7
	3	-8
		-9

: 3-7-2

: 4-7-2

5-7-2

.1647

: 6-7-2

.1647

: 8-2

. 15

: 1-8-2

: 2-8-2

: (7)

(7)

()

()	(*)	()
	4	100
		150
	5	200
		220

30 10	6	220 250
	7	300 350
	8	350 400

*

: 3-8-2

-(8)

(8)

(/)	
3 ±	
10 ±	
10 ±	

: 4-8-2

· (9) 3366

: 5-8-2

· 2-9-2

: 6-8-2

(9)

: 9-2

(9)

688	1 4	()	-
	65	()	-
108			
437	1.22		-
2		" "	-
/ 200			
=====	250	/	-
	30-		
1151		°	-
	10±	/	-
3366		()	
		:	-
=====	20±		-
		/	/-
	20±		
	5±	== /	/-
			/-
	10±		-
		/	/-
	10±		
		/	/-
	2±		

		/	/-
--	--	---	----

2 / 1.20 = "

: 1-9-2

1280

-:

: -1

/ 0 7 %50

13

2 / 5 3 2

2 / 8 7

.2 / 0 7

%.3

: -2

10

%70

: -3

6 5

%50

: -4

"

%35

: -5

13

%15

. 13

% 20

: -6

: -7

° 25 (100-25)

.(9)

: -8

.3 / 0 304

: 2-9-2

. 2 100

-1

115

-2

. 115x

: 3-9-2

(1280)

: 4-9-2

.(1280)

10-2

" "

11-2

- :

1-11-2

: 3331

: -1

: -2

:

45

600

: -3

3

-:

2 / 16 (3)

%80 . (72)

3

. (168) %80 (7)

7

(1) :

(2) :

%3

: 2-11-2

: 3-11-2

.(3331)

: 4-11-2

: -3

:

1-3

1-1-3

"

2-1-3

3-1-3

4-1-3

5-1-3

6-1-3

7-1-3

5

8-1-3

:

2-3

:

:

1-2-3

1-1-2-3

2-1-2-3

"

200 – 150

.1-1-2-3 "

3-1-2-3

100

4-1-2-3

"

5-1-2-3

6-1-2-3

7-1-2-3

8-1-2-3

150 - 100

9-1-2-3

10-1-2-3

11-1-2-3

(piywood)

:

2-2-3

1-2-2-3

2-2-2-3

150

3-2-2-3

4-2-2-3

5-2-2-3

6-2-2-3

:

3-3

:

1-3-3

2-3-3

2-3-3

3-3-3

: 4-3

:

1-4-3

2-4-3

3-4-3

4-4-3

5-4-3

6-4-3

7-4-3

(water stopper) PVC

8-4-3

"

"

9-4-3

10-4-3

11-4-3

: -4

(Over Laps)

1-4

. 0 50 .

2-4

.

3-4

.

.

4-4

: -1

.

: -2

: 1-2

/

: 1-1-2

-

.

: -

2 / 0.2

: -

.

: -

: 2-1-2

.1470

() -

-

-

-

(1)

(1)

(3 /)	
35	-1
85-35	-1
160-90	2
320-170	3

: 3-1-2

.(1477)

: 1-3-1-2
/ 15 ±

: 2-3-1-2

"

: 3-3-1-2

: 4-3-1-2

.(10-6) : 5-3-1-2

: 6-3-1-2

%95

%75

:K 7-3-1-2

° 40

(k)

.(2)

(2)

*

() /				°
(3)	(2)	(-1)	(-1)	
0 034 020.5	0 034 020.5	0 034 020.5	040.9 060.9	50 100

*

.1477

: 8-3-1-2

() %5

4-1-2

.(3)

(3)

152-12 7	0 60 0 90	7 5 15 30	() -
12 7	1 30 1 80	60	
201-25 4	30.1 30.8 60.1	0 76 21.2 51.2	- - -
12 7	0 76		

:

:

3	
3	

: 5-1-2

(4)

. ()

: 6-1-2

.(1477)

: 7-1-2

-

.(4)

-

-

.(4)

-

(4)

(4)

1	5	1	3	150

1	8	1	5	1200- 151
1	8	2	8	25000-1201
2	13	3	13	25000

: 8-1-2

/

:

00.5 0.3 0 -

0.1 -

: 2-2

.(1475)

: 1-2-2

: 1-1-2-2

:

.(5)

(5)

	×	
	×	
40	250 × 500	
50		
60	500 × 500	
70		
80		
90		
100		
110		
60	300×450	
70		
80	600×450	
90		
100		
120		
40	1000×500	
50	1200×600	

: 2-1-2-2

:

-

600 500 400
. 100 20

. () 10
100

150

600

-

. 150

400

:

-

.(6)

(6)

3.2±	3.2±	1.6±	
-	1.6±	1.6±	
3.2±	1.6±	1.6±	

: 3-1-2-2

: 2-2-2

(1475)

: (8 7)

(8)

*

.	o
0740.5	100
0720.5	90
0630.5	50
0620.5	40
0 060	25
	10

050.8 0560.5 0530.5	20-
---------------------------	-----

*

.(1475)

: 3-2-2

. (5-1-2)

: 4-2-2

.(1475)

: 5-2-2

. (7-1-2)

() 3-2

.(° 75)

: 1-3-2

:

(3 /)

16

20-16

24- 20

: 2-3-1

:

:(1) 1-2-3-2

:(2) 2-2-3-2

(1)

150)

125

()

.(1788)

(150×

"

: 2-3-2

: 1-3-3-2

:

. 2000 1000 :

1000 500 :

. 50 40 30 20 10 :

: 2-3-3-2

. 10 ±2000 6 ± 1000 4±500 :

. 2 ± 20 1±10 :

: 4-3-2

(1171)

.(9)

: 5-3-2

. 5-1-2

: 6-3-2

.(9)

: 7-3-2

. 7-1-2

4-2

° 70-

.° 110

: 1-4-2

:

.3 / 27

:(1)

(9)

1818	180 1.8	160 1.6	140 1 4	() 2 /)
.(752)	110 1.1 50	90 0.9 60	70 0 7 70	() (2 /) ° 38
1171	030.5	0 036	0 037	() %90 24× 2 /
1171	1	1	1	/ (. /) ° 10 ()

		(%) ° 80 ()
1878	125	(1)
	125	(2)

3 / 40 -27 : (2)

3 / 64- 40 1 = = = : (3)

: 2-4-2

1-2-4-2

(10)

(10)

		×	
		×	
1000	4±	500×500	10
		600×600	15
		600×900	20
	5 ±	1000×1000	25
1000		900×1800	30
		1000×2000	35
			40
			45
			50
			60
			75
			100
			125

	1200×2400		150
--	-----------	--	-----

900

2-4-2

100

1.6±

6±

: 3-4-2

: 1-3-4-2

: -

6× 6 × 6

3 × 3 × 3

: -

%10

%20

: 2-3-4-2

.(11)

1116

: 3-3-4-2

.(11)

(1116)

: 4-4-2

5-1-2

: 5-4-2

3-4-2

: 6-4-2
7-1-2

(11)

	3	2	1		
350	46- 40 1	40 2.070	2.07	3 /	
	%245	%245	%245	. /	° 24
752			115	/	%10 (/)
631	180	220	290	2 / 24	° 38 \ / 1 %88
1116	4	4	4	%	()
1768	275	140	105	/	()

CD

5-2

1-5-2

-1

-2

-3

-

-

-4

-

-

2-5-2

1-2-5-2

.(12)

.(12)

()

600×800			800×800				1000×1000				×
4±											
100	90	80	75	60	50	45	40	35	30	25	
3±						2 ±					

: 2-2-5-2

(13)

(13)

()

1000	800	600	
4±			

.(14)

(14)

()

300	250	200	125	100	90	80	65	50	40	32	25	20	15 ()
4+					3+			2+					
-					-			-					
75	65	50	45	40	35	30	25	20					
3+													
2-													

: 3-2-5-2

.(15)

(15)

--	--

16	2±	15		30
16		20		30
16	2±	25		30
24	2±	30		30
24		35		30
24	2±	40		30
24	2±	45	0.3 ±	15
24	2±	50		15
24	2±	55		15
24	2±	60		15
	2±			
	2±			
	3±			

: 4-2-5-2

. 3±

: 3-5-2

() 1-3-5-2

: 1-1-3-5-2

: 2-1-3-5-2

732

.(16)

(16)

%	/	3 /	
	° 5± 70		
10	110.5	600	

: 3-1-3-5-2

° 600

: 2-3-5-2

: 1-2-3-5-2

: 2-2-3-5-2

372

.(17)

(17)

) / ()	3 /	
° 5_+ 70		

0 6	450	15 20
00.8	400	25 30
0 064	350	35

: 3-2-3-5-2

.° 400

: 3-3-5-2

: 1-3-3-5-2

.()

100

: 2-3-3-5-2

.(18)

372

(18)

/ ° 5± 75	%	3 /
0 064	5	350

: 3-3-3-5-2

.° 400

. : 4-5
5-1-2

: 5-5

.(372)

. : 5-5
7-1-2

) : 6-2

. (

° 650

° 980

: 1-6-2

: 1-1-1-2

: -1

1000 600·900 500 :()

600 500 300 150 :()

100 75 60 50 40 35 :()

: -2

1000 600·900 500 :()
 .220 :()
 75 60 50 40 25 20 :()

:() -3

1000 600·900 500 :()
 100 75 :()
 100 75 60 50 40 25 :()

:() 40

1000 600·900 500 :()

()

.110

-

-

-

: 2-1-6-2

3-1-6-2

: .1

3± ()

3+ 1.5- ()

: .2

3 ± ()

5+ - ()

3+ 1.5- ()

.(3±)

:

.2386 : 2-6-2

:

1-2-6-2

. %7 5

:

2-2-6-2

3 / 320-160

.

% 15+₋

:

3-2-6-2

-:

% 10

.

15

-

. (

170

18

)

-

:

4-2-6-2

.

240

:

5-2-6-2

-:

" Sinking Heat"

%2- ()

%15_ ()

/

)

345

%10

.(2

:

6-2-6-2

° 40

.(19)

(19)

. /	° .	° .
%61	150	100
%70	250	150

: 7-2-6-2

.11 8

: 3-6-2

. 5-1-2

: 4-6-2

.(1386)

: 5-6-2

. 7-1-2

: 7-2

: 1-7-2

.(20)

(20)

3 /		
80	48	
88	59	1
96	64	2
112	72	3
128	88	4

: 8-7-2

.(21,22)

(21)

(. 2 /)

° . /			
° 42	° 4	° 84-	
2 44	-	-	
2 44	-	-	1
2 44	-	-	2
2 44	-	-	3
-	2 33	71.2	4

. 25 4

(22)

()

50	0 300	0 600	1.8	2 36	4 71	9 5	
-	-	-	-	100-80	-	80-30	
-	-	-	100-90	-	-	10-	1
-	-	10-95	-	90-45	10-	-	2
-	-	100-90	-	10-	-	-	3
90	98-60	-	5-	-	-	-	4

: 3-7-2

. 5-1-2

: 4-7-2

:

ASTM- C516

ASTM-C250

. ASTM- C136

ASTM- C177

: 5-7-2

. 7-1-2

: 8-2

: 1-8-2

:(1) -

:(2) -

: 2-8-2

.(23)

(1527)

: 3-8-2

)

(000

(30)

2 1.5

° 2±2

72

-

(23)

--	--	--

(2)	(1)		
200	100		%10 -
20	20	/	- - -
22	22		° 10 -
5	-	=	- - -
		%	48 ° 23 -
			10 -
1.5 4 5	1.5 4 5	%	- ° 23 -
2 - 16 -	-	/	%88 5- / ° 38- -
4±	4±		° 25- -
3±	2±	%	%90 ° 70+ -
		%	° 100+ -
		-	- -

. 5-3

.(1527)

: 4-8-2

: 5-8-2

.(1527)

. : 6-8-2

:

-

.

-

.

-

.

-

.

:

-

/ 24

-

6

° 10

° 23

/ 26

"

"

-

: -3

: 1-3

-

-

-

-

-

300

()

-

:

40

50

-

-

-

"

15) (: 2-3 -
-
-
-
-4
1-4
(Over laps)
0 50
2-4
3-4

: -1

: -2

: 1-2

(BS-3083)

(FLASHING)

(BS-1449:PART1)

(BS-1178) (BS-6961)

.(BS-1091)

.(BS-3083)

: 2-2

.

: 3-2

1-3-2

2-3-2

3-3-2

(150)

(250)

(1)

4-3-2

(40)

(PURTINS)

(400)

5-3-2

: 4-2

1-4-2

2-4-2

3-4-2

: 5-2

(1000)

(1000)

(1000)

: 6-2

.(BS-3083)

: -3

: 1-3

(BS-4868)

(BS-1494:PART 1)

(BS-2997)

(BS- 43)

(BS- 460)

(BS-1091) ()

: 2-3

: 3-3
1-3-3

2-3-3

3-3-3

(150)

(250)

(1)

4-3-3

(40)

(400)

5-3-3

6-3-3

(PVC)

(4)

.(BS- 2571)

7-3-3

: 4-3

(1000)

(1000)

: 5-3

: 1-5-3

. (BS- 18: PART 1)

: 2-5-3

(BS- 1728)

: 6-3

5-3

: -4

1-4

(BS- 690:PART 3)

(BS- 1499:PART 1)

(BS-460)

(BS-569)

: (Squareness)

2-4

100 1

: 3-4

: 4-4

1-4-4

2

2-4-4

40

(⁵ 20)

3-4-4

(⁵ 20)

200 300

45

4-4-4

30

: 5-4

.(1)

(1)

()	()
5	400
7	800-401
10	1500-801
15	3000-1501

: 6-4

(BS- 4624)

(ISO / R 393 394) (ISO/ R 393)

(ISO /R393 ,394) (BS-4624)

.(ASTM- C221)

:

(1)

: () -5

: 1-5

.(BS-8154)

: 2-5

: 3-5

1-3-5

(1.3)

(300)

2-3-5

(200)

(15)

: 4-5

: 5-5

(Deflection)

(Shear Slot)

(Light transmission)

(Light Diffusion)

.(BS- 4154)

: 6-5

5-5

(4-5)

: (PVC)

-6

(PVC)

1-6

(BS- 4203)

.

:

2-6

(PVC)

:

3-6

:

4-6

1 -4-6

(1.3)

3-5

2-4-6

(15⁵)

(300)

:

5-6

(Retention of Profile) : 6-6

(Falling Weight Test)

(Light transmission) (Loading Resistance)

(BS- 4203)

: 7-6

6-5

: -7

: 1-7

()

0.25

2-7

3-7

0.25

: -1

.

: -2

:(-) 1-2

.

: 1-1-2

(: :)

▪

.()

(:) (3:1)

▪

- (1)

6:1:1

: 2-1-2

(1)

- -

		/
-	100	5.00
100	100-90	2.360
100-90	100-70	1.180
100-55	80-40	0.600
50-	50-40	0.300
10 -	40-	0.150

: 2-2

.

.

:

(:)

()

1:1

1-2-2

o

o

:

2-2-2

■

■

■

■

:

3-2

:()

1-3-2

o

..

o

: 1-1-3-2

() -

:(SPLIT TILE) -

:(QUARRY TILE) -

:() -

:() -

: 2-1-3-2

(1-1-3-2)

.(2)

(2)

(%)				
(3) %10 <	(2)		(1) %3 ≥	
	2-2 % 10 ≥ ≥ %6	1-2 %6 ≥ ≥ %3		

: 3-1-3-2

.4 /1704 3 /1704 2 /1704 1392

: 4-1-3-2

.(3) 300

(3)

1	-	1
	. 15	
2		2
	.	

. 1		3
		4
		5
2 25		6

: 5-1-3-2

(500) ()
(500)
(500)

: 6-1-3-2

.4 /1704 3 /1704 2 /1704

: 7-1-3-2

.()

: 2-3-2

%4

: 3-3-2

1-

2-

3-

: 2-3-3-2

-: 22840

: -

3 2 1

14

950

7

650

(1)

7

14

650

(2)

7

: -

:

14

3 2 1

8 9

7

4.5

7 ° 2 ±100

7

4.5

1-

7

:

950

()

-

730

5

14

14

450

10

: 3-3-3-2

° 30-5

12

2840

: 4-3-3-2

5

20

: 5-3-3-2

: 6-3-3-2

.2840

: 7-3-3-2

.2840

: 4-2

: 1-4-2

: -

: -

: -

() :

:

.()

: 3-4-2

: 3-4-2
:-1

.(4) 1676

(4)

/	/	
6±	3600	1800
	100	
5±	600	
	900	
	1200	

0.5±	9.5	
0.6±	12.5	
0.6±	15.0	

: -

-(1676)

. 1.9 0.6 -
 . 80 40 -

: -

300 × 400

(5) 1676

. %10

(5)

/ /		()
140	360	9.5
180	500	13.5
220	650	15.0

: -

.(6)

(6)

/	/
48	9.5

32	12.5
16	15.0

-2

:

-

(7)

1676

(7)

/	/	
6 ±	1200	
16±	1500	
	1800	
8±	400	
	900	
0.6±	9.5	
	12.5	

:

-

1676

300×400

%10

(8)

:

-

(6)

(5-3-4-2)

(8)

/ /		
125	180	8.5
165	235	12.5

: 4-4-2

: 5-4-2

.(1676)

: 6-4-2

.(1676)

:() 5-2

■

5

■

: 1-5-2

-1-

-2-

-3-

(2)

-4-

.(3)

-5-

(4)

: 2-5-2

.5 3 (4 3 2 1) 1.5

: 3-5-2

: -

.(1498)

: -

/ 15

(10)

	1

	2
.	3
.()	4
.	5

: -

:

: ()

: ()

: 6-5-2

: 7-5-2

(30)

: 8-5-2

.(1498)

: 6-2

1.5

.
:
1-6-2
.(717)
:
2-6-2
:
3-6-2
:
4-6-2
3
:
5-6-2
.(717)
:
6-6-2
.(717)
7-6-2
:
8-6-2
:
() 7-2

1.7 - 1.2

: 1-7-2

()

: 2-7-2

-:

-

-

° 80

: 3-7-2

: 4-7-2

.(ASTM BW,0-635)

: 8-2

.()

:() 9-2

.()

: 10-2

.()

:() 10-2

: 1-11-2

: 2-11-2

.(11)

(11)

2 / 120	2 / 100	
2 / 18	2 / 10	

: 12-2

.()

: 13-2

(Mineral Fiber board)

-

(Class 25) 25 (Type III)
(SS-5-118A)
25-13

(1)

(0.2)

(ASTM E413)
(ASTM C433)
(ASTM E413)

25 (ASTM E84)

15 (ASTM E84)

(BS-476-Part8)

(ASTM E119)

(ASTM C523)

: -

.
2 / 2.16 20
. 2 / 1.85 23

: -

4-2

: -

: -3

: 1-3

: 1-1-3

(1 :1)

()

10

6

3-2

()

10

:

2-1-3

()

3 :1

:

3-1-3

:

-

:

-

2

:

: 4-1-3

()

: 5-1-3

()

-

: 2-3

: 1-2-3

()

() (1:1)

: 2-2-3

. 1-2

: 3-2-3

-

25-20 15

: -

-3-1-3

10

15

: 4-2-3

-:

: -

%50

. 3-2

: -

: 5-2-3

.

: 3-3

1-3-3

2 :1

.

2-3-3

3-3-3

()

(10-6)

:

4-3

: 1-4-3

3-3-2

: 1-1-4-3

3 :1

(:) 4 :1

(-)

(24)

() :

()

20-6

.()

3:1 :

. 4-3 ()

()

3 :1 :

3-2-3

:

: 3-1-4-3

-

2

-

3

-

3

-

. ()
()

: 4-1-4-3

10

(3)

: 2-4-3

)
2-1-4-3 1-1-4-3

(

-

-

-

-

.

-

10

-

10

-

:

5-3

6-2 4-2

1-5-3

:

-

000

-

(7)

-

:

2-5-3

:

1-3-5-3

: 2-2-5-3

100

250

250

: 3-2-5-3

× 40

()

() 15

450

: 4-2-5-3

38-12

50

: 6-3

1-6-3

2-3 1-3

12 ()

2-6-3

12

3-6-3

4-6-3

5-6-3

: 7-2

-4-2-3

1-7-2
3-2-3

2-7-2

° 45-5

)

(% 87

3-7-3

: 8-3

() 1-8-3

2-8-3

3-8-3

4-8-3

5-8-3

6-8-3

() () 9-3

11-2 9-2 1-9-3

2-9-3

%3 %1

1 1

3-9-3

30-20

4-9-3

4

()

5-9-3

500

6-9-3

7-9-3

5

8-9-3

3.0 - 1.5

10

: ()

10-3

(Metal Lath)

(Metal Strips)

(Accoustic Tiles)

: 1-10-3

50

8

1200

:(Metal Lath)

2-10-3

1-10-3

3×38×38

38

1200

/ 0.89

25

400

13-2

.24

-3 1-3

2

:

3-10-3

(ASTM C635)

B633 A525)

(BS-434 2989 729)

(ASTM -A165

.(BS-1615)

(Cross Runners)

(Main Runners)

(Hanger Wire)

(Wall Molding)

(Carrying Channel)

Spline Spinning Cross)

(Support Clip For Main Runner)

.(Runners

(Solty Spray)

(ASTM-B117)

.(ASTM -D1654)

(ASTM -C635)

()

:

4-10-3

:

-4

:

1-4

0.50

:

2-4

. 0.25

: 3-4

1-4

: 4-4

. 0.25

: 5-4

. 0.25

: 6-4

. 0.25

: 7-4

. 0.25

() : -1

·

: -2

1-2

: 1-1-2

1-1-1-2

)

) ((

(

()

()

2-1-1-2

:

4 -

13 -

25 -

-

: 3-1-1-2

.(1)

(1)

()	
1-	
2-1	1
5-2	2
9-5	3
15-9	4
25-15	5

:

4-1-1-2

)

)

(5

)

(45

(1535

)

(1692

: 5-1-1-2

■

.(2)

■

: 6-1-1-2

3 1

7-1-1-2

. ()

(2)

()

	()
3±20	1± 150
3±20	1± 200
3±25	1± 250
3±30	1± 300
3±35	1± 400
3±40	1± 500

: 8-1-1-2

-

-

-

-

: 9-1-1-2

.(1042)

: 10-1-1-2

-

5000 12

-

5000

6		-1
6		-2
6		-3
6		-4

: 11-1-1-2

31

: 12-1-1-2

1042

: 2-1-2

1-2-1-2

: .
()

()

: 2-2-1-2

)

) (5

(1692

) (45

(1535

)

: 3-2-1-2

()

-

.(3)

-

(3)

3±22	1±200
3±25	1±250

. 3

4-2-1-2

: 5-2-1-2

2

1

: 6-2-1-2

.
:

7-2-1-2

1043

.
:

8-2-1-2

(10-1-1-2)

:

9-2-1-2

31

:

10-2-1-2

(1043)

:()

2-2

:

1-2-2

45

5

12 \

() (1692)

.1535

:

2-2-2

.(4)

:

3-2-2

3

4-2-2

1107

(4)

()	()	()	
3±50	2±500	2±500	
3±50	2± 400	2±600	
3±50	2±200	2±400	
3±42	2±800	2±800	
3±50	2±400	2±400	
3±50	2±200	2±600	

5-2-2

3

2000

2000

2000

6-2-2

.1107

7-2-2

1107

1-1-2 : 3-2

: 4-2

: 5-2

() : 1-5-2

(1168)

-1-

2 / 2
° (0.5±)

-2-

° (0.5±)

: 2-5-2

: 3-5-2

:

. 3.1 2.5 2 1.5

-

:

. 2.1 2 1.8 1.5 1.2 1.1

:()

:

. 500 400 300 250 225

:

.(5)

:

4-5-2

.(5)

1168

:

5-5-2

()

) 10000

20

(

()

()

0.5

2 420

:

6-5-2

(5)

700	(7)	
-	10.5 ±	
		0.2 ±
-		6
-	%11.5	
-	10.5	
-		0.1
-		
-	1	/
-	0.5	
		0.8
-		70.5

-	/ 0.4	
-		
-	2	
-	2 / 2	()1 - ()
	0.5	

.(1168)

: 7-5-2

1168

: 6-2

: -

.(1-3-2)

: -

.(2-3-2)

: 7-2

6.7 - 1.6

: 1-7-2

: -

3± 1.83

:

1.6 2.0 2.5 3.2 4.5 6.0 6.7

: -

305 228

40.5

: 2-7-2

(BS-1863)

(BS-810)

: 3-7-2

(BS-810)

: 4-7-2

:

-

450

-

1000

: 5-7-2

2-7-2

: 8-2

: 1-8-2

-

:
2.1 2.0 1.8 1.5 1.2 0.9
6.0

: -

300 250 225

: -

:
6.0 5.0 4.0 3.0

: 2-8-2

(BS-1711)

: 3-8-2

: -

5

: -

150

2 400

: 4-8-2

. (BS-1711)

: 5-8-2

0 (2-8-2)

: 9-2

(1-3-2)

:() 10-2

: 1-10-2

:

-

-

-

: 2-10-2

1143 () 168

: 3-10-2

/ 1 ±

5-1

: 4-10-2

1143

:

:

:

-

-

-

: 5-10-2

.227

: 6-10-2

.1143

: 7-10-2

:

11-2

1-11-2

: 1-1-11-2

:

2-11-2

:

:

100×100 -

150×150 -

200×200 -

200×100 -

:

8 10 12 20 25 :

. 3

:

.%2.5±

:

3-1-11-2

1627

: 4-1-11-2

:

:

(6)

(6)

	5	8
	8	25 - 9
	13	50 - 26
1	20	100 - 51
2	32	500 - 101
3	50	501

:

100

▪

3-1-11-2

300 101

▪

300

▪

)

(

: 5-1-11-2

.1627

: 6-1-11-2

1627

■

(6)

101

■

.1627

:

2-11-2

25

25

.

.(

:

1-2-11-2

:

:

:

:

2-2-11-2

:

64 × 114 × 230

:

3.5 ± 230

2.0 ± 114

1.0 ± 64

: 3-2-11-2

3153

.
: 3-2-11-2

-

.(7)

(7)

24	2	50	1000
28	3	80	3000-1001
32	5	115	10000-3001
40	7	200	10000

: -

3 2 1
1 ()
()

: 4-2-11-2

.(3153)

: 5-2-11-2

() (7)

.()

: -3

: 1-3

: 1-1-3

200

% 95

:() 2-1-3

)

.((())

: 3-1-3

4 :1

.(5)

0.5

()

-5

10

10

:

2-1-4

: 1-2-1-4
 -
 -
 1.5 -
 25
 300 -
 () 12

: 2-2-1-4
 (3)

: 3-2-1-4
 / (5:1) -
 12
 / 1:3 -

(8)

(8)

: 1	
71.5 :1	
71.5 :1	1
1.5 :1	2
1.5 :1	3
1.5 :1	4
1.5 :1	5
21.5 :1	

				-
40	()		-
				-
				-
				-
				-
			()
				-
				-
	24	12		-
				-
		18	12	-
				4
(60)				-
(80)			4	
(150 - 120)				-
4			12	
	(400)			
		5		
				2

:()

2-4

%1.5-%1

-

-

-

-

-

3-4

-

-

-

0.5

-

()

(3:1)

20

30

:(3:1)

-

3

-

-

)

(

:

4-4

4-1-3

(3)

150

50

()

5

24

12

)

5

-

24
3

-

-

-:

:

:

7 3

12 5

:

1.5

:

5-4

()

-

50

24

-

18

-

-

70

7

.(CP 203-P-2)

:

400

6-4

20

.

:

7-5

.

:_____ -1

:_____ -2

: 1-2

"
" % 65 5

"

: 1-1-2

1.5

"

"

" " "

: 2-1-2

942

: 3-1-2

: 4-1-2

46

(3)

: 5-1-2

.(942)

: 6-1-2

.

:() 2-2

.(1764)

.

: 1-2-2

.(1055)

: 2-2-2

⁵ 60 ⁵ 30

.

: 3-2-2

(1674)

: 4-2-2

-

() : 3-3-2
 () () 1480
 % 75
 .67

46 : 4-3-2

(3) : 5-3-2

. (1480) : 6-3-2

: 7-3-2

. (1480)

: () 4-2

% 2± 20

: 1-4-2

: 2-4-2

° 40

1058

20

: 3-4-2

(46)

.1058

: 4-4-2

. (1058)

: 5-4-2

: 6-4-2

.(1058)

: 5-2

960

: 1-5-2

.1055

: 2-5-2

: 3-5-2

960

: 4-5-2

.(960)

: -

: -

: 6-5-2

960

: 7-5-2

46

)

(3)

(

: 8-5-2

(960)

(:)

6-2

"

:

1-6-2

:

2-6-2

:

-

1057

:

-

1057

⁵85 ⁵60

:

2-6-2

:

-

(%18-12

0

:

-

: ()
()

: -

: 4-6-2

(46)

)

(3)

(

: 5-6-2

.(1057)

: 6-6-2

: 7-2

%100

: 1-7-2

1709

: 2-7-2

: 3-7-2

-

: -

: 4-7-2

46

(3)_

: 5-7-2

: 6-7-2

.1709

: 7-7-2

: 8-2

1506

: 1-8-2

: -

.(1055)

: -

1506

: 2-8-2

: 3-8-2

: -

-

(46)
(3)

: 4-8-2

: 5-8-2

.(1506)

: 6-8-2

: 9-2

: 1-9-2

: 2-9-2

1048

: 3-9-2

: 4-9-2

46

()

(3)

: 5-9-2

.1048

: 6-9-2

: 10-2

.985

: 1-10-2

:

:(1) -

:(2) -

: 2-10-2

: 3-10-2

: 3-10-2

(2 1)

985

: 4-10-2

46

(3)

: 5-10-2

.(985)

: 6-10-2

11-2

(%75Fe₂O₄)

1415

: 1-11-2

: 2-11-2

: 3-11-2

871

()

: 4-11-2

(6)

: 5-11-2

46

()

(3)

: 6-11-2

(871)

: 7-11-2

: - 12-2

: 1-12-2

: -

: -

:

24

.

: 2-12-2

1056

.% 25

: 3-12-2

.

: 4-12-2

46

()

(3)

: 5-12-2

.1056

: 6-12-2

.1056

: - 13-2

.

: 1-13-2

:(1) -

)

. (50/50

:(2) -

. ()

: 2-13-2

.1055

: 3-13-2

(2 1)

) 877

(

: 4-13-2

: -

: -

. ()

: 5-13-2

(46)

(3)

: 6-13-2

877

: 7-13-2

.

: - 14-2

.1362

"

.

: 1-14-2

-

-

: 1-14-2

1362

.

: 3-14-2

46

(3)

.

: 4-14-2

.1362

: 5-14-2

.

: 15-2

()

: 1-15-2

1055

: 2-15-2

1707

% 40

: 3-15-2

: -

: -

: -

: -

1.5 7

: 4-15-2

46

(3)

: 5-15-2

.1707

: 5-15-2

.

: 16-2

1026

.

: 1-16-2

.

: 2-16-2

.

: 3-16-2

1026

%17 -%13

.

: 4-16-2

46

(3)

.

: 5-16-2

.1026
: 6-16-2
: -

.
: -

: 5-16-2

.1026

: 17-2

()

(1)

(1)

5-2)
41	(
52)
3	(
)
	(
)
	(

: 1-17-2

()

: 2-17-2

1047

: 3-17-2

: 4-17-2

: 5-17-2

46

(3)

: 6-17-2

.1047

: 7-17-2

.1047

: _____

-3

: 1-3

: ()

: ()

: ()

: ()

: ()

: 2-3

()

: 3-3

: 4-3

: "

.()

2-4-3

-: (1-4-3) : 5-3
1-5-3

.() -

%5

:() 0 -

.(2)

()

%5

()

-

:

2-4-3

2-5-3

:

$$\sqrt{\frac{c}{2}} =$$

(2)

(2)

2 10-2

3 20-11

4 35-21

5 50-36

- 6 70-51
- 7 90-71
- 8 125-91
- 9 160-126
- 10 200-161

50 . 50 200

: -4

: 1-4

-

. (-BS 2992)

-

"

-

: 2-4

-

-

..

" -

. -

: 3-4

-

. -

.

. -

. -

300 150

: -5

1-5

2-5

.

.

3-5

4-5

5-5

6-5

7-5

8-5

9-5

10-5

()

11-5

12-5

13-5

.
:

3-2-6

:()

3-6

:

:

1-3-6

-

)

-

(1480

-

-

:

2-3-6

"

-

"

-

.

-

.

"

:

4-6

:

1-4-6

-

"

"

-

:

2-4-6

-

(

)

-

"

:

3-4-6

2-4-6

1-4-6

:

5-6

-

)

-

(1535)

(1057

)

:

6-6

:

1-6-6

-

-

(

)

....

:

2-6-6

-

-

"

:

3-6-6

-

"

-

24

:

4-6-6

"

24

:

7-6

:

1-7-6

-

(

-

)

.(

-

-

(CP 231)

-

:

2-7-6

-

.0

-

-

:

3-7-6

()

-

-

.(CP231)

-

:

8-6

1-8-6

%12

%18

2-8-6

(1058)

3-8-6

1057

: (960)

: -7

1-7

2-7

0 50

3-7

4-7

5-7

-:

: -

: -

. (1)

(!)

()	()	()
1.5±	0.3 ±	2
1.5±	0.3 ±	3
1.5±	0.3 ±	4
1.5±	0.3 ±	5
2.0±	0.3 ±	6
2.5±	0.4±	

: -

(1318)

. ()

. () (1-1-2)

: 2-2-1-2

: -

4 3) :

. (19 15 12 10 8 6 5

: -

(2)

. (3)

(2)

()	()
0.3 ±	3.0
	4.0
0.6±	5.0
	6.0
	8.0
	10.0
0.8±	12.0
	15.0
	19.0

: -

(1318)

(3)

()		
5	3	3
-	1±	3
-	2±	4
-	2±	5
-	2±	6
2±	2±	8
4±	2±	10
4±	3±	12
5±	3±	15
6±	5±	19

(-1-1-2)

:

3-2-1-2

: -

:

6 4 2

:

-

:

-

. (4)

(4)

0.3 ±	2.2	2
0.4±	4.0	4
0.5±	6.0	6

.(5)

(5)

1±	2
2±	4
2±	6

:

-

(1318)

:

3-1-2

:

4-1-2

)

. (1318)
 : 5-1-2

. (
 : 4-2-1-2

(-1-1-2)

.

6 5 4 3 2

. 5

-1-

0.3 ± 5.0

: 2 ±

: 2-2

: 1-2-2

: -

0.4
 " 0.3
 1
 .
 : -
 2 1.0 3
 .
 : 2-2-2
 : 1608
 %1 : -
 : -
 : -
 2_+ %9± :
 : -
 .1608
 : 3-2-2
 -
 -
 (6)
 -:
 -

.... 3 2

1

()

(6)

2		5	5		2	12	100
2	1	10	5				
3		8	8		3	19	-101
4		16	8				300
4	3	13	13		4	30	
5	1	26	13				
5	4	20	20		5	45	-301
7	2	40	20				500
3	6	32	32		6	70	
9	3	64	32				-501
	8						1000
							-1001

: 4-2-2

.(1608)

: 5-2-2

()

: -

(6)

(6)

: -

(6)

(6)

: 3-2

: 1-3-2

- :

(1318)

() 2

3 0.5

4 1 -0.5

6

: 2-3-2

-

² / 6 5
.(1137)

-

.(1137)

-

-

: 3-3-2

: -

: -

: 4-3-2

1137

.(7)

(7)

			(1)
--	--	--	-----

(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	
2		2		8	8		100
	2			16	8		
3		3		13	13		
	4			26	13		-101
4		4		20	20		300
	5		1	40	20		
5		5		32	32		
	7		2	46	32		-301
6		7		50	50		500
	9		3	100	50		
							-501
							1000
							1000

: 5-3-2

. (1137)

: 6-3-2

(7) (3) (2)

1-6-3-2

-2-3-2

(7) (5)

.(7) (6)

2-6-3-2

.(7) (3)

(6) (5)

)
(7) (7) (

3-6-3-2

(8)
(2-6-3-2) (7)
2-3 -2

-3-2 2-6-3-2

.3-6

: 4-2

" " "

: 1-4-2

(3-) () (8)
1 0

(8)

98	289	298	
98	197	197	
98	146	146	
98	95	298	
98	95	197	

: 2-4-2

:	11307
:	-
.3 / 5_+160	
:	-
:	
. /	5
	080.2 150
	060.4 65
	040.8
	0.3 04 65-
	5-2

477
300

:

1-5-2

:

2-5-2

4777

:

3-5-2

:

4-5-2

.477

: 5-5-2

: 7-17-2

.477

: -3

: 1-3

: 1-1-3

.(CP 152)

: 1-1-3

-

-

"

-

2 10

-

1

: 2-1-1-3

-

-

: 3-1-1-3

2 00.5

-

-

: 2-1-3

(PVC)

: 2-3

-

1-3

-

"

"

5-3-3

"

"

-4

1-4

2-4

"

5-4

6-4

7-4

-1

: -2

: 1-2

(Hard Wood)

- : 1-1-2
 -
 -
 -
 -

Rate of Growth 2-1-2
 à)é -
 . 750

(1) 3-1-2
 .(BS- 1186 Part 1)

(1)

	1:8 10 :1

: 4-1-2

: -

(2)

.

:

-

1.5

(3)

.

:

"

.

(2)

6			
(30)	25 (50-25) (100-50)		
(50)	100		
(21)	40 (60-40) (150-60)		
(50)	150		

	45		
(30)	(60-45)		
	(100-60)		
(50)	100		

(3)

()	()	()	
	0.3	300	
	1.5	300	

(Sap Wood): -

"

.

:

"

.

:

5-1-3

-

6

-

"

.

-

.

.

-

."

:

6-1-2

.(4)

(4)

19		15			
17		13			
		8			

:

2-2

1 0

:

1-2-2

()

-

³ / 800

."

- -

. () -

. () () ³ / 960

()

³ / 650 ³ / 350

. () ()

() -

³ / 800 ³ / 600

. () ()

()

() ()

³ / 600

.

() -

³ / 350

. (. / 050.5

() -

/

³ / 400

. () ()

. / 050.5

: 2-2-2

: -

.(5)

(5)

		()	
/	/		
5.0 ₊	0.4 ₊ 0.5 ₊ 0 7 ₊	3.2 > ≥1 6 4 > ≥3.2 > 6 14	()
	0.6 ₊ 0 7 ₊ 1 0 ₊	9 > ≥6 4 13 > ≥9 > 13	
1000 2 0 ₊ 10	0.2 ₊ 0.3 ₊	19 ≥ > 19	()
5.0 ₊	0 7 ₊ 1 0 ₊	13 ≥ > 13	()

: -

% 120.5

:

. 1000

"

2

: 3-2-2

.(717)

: 4-2-2

.(2964)

: 5-2-2

.(717)

: 6-2-2

.(717)

: 7-2-2

: -

: -

:

:

: -

: -

(Ply Wood): () 3-2

: 1-3-2

-

(Hard Tropical Wood Veneer)

(Beech Venner)

-

.(ISO 2426)

(Beech Veneer)

.(ISO 2430)

(Poplar Veneer)

-

.(ISO 2430)

" () : 2-3-2 -

" (3.5) (5) -

" (1 4) " -

: 3-3-2 -

.(6) " -

(6)

/	/	/	/	
/	/	/		
/	/	/	/	/
/	/			
/				

: 4-3-2

"

-

.

-

.

"

.

: 5-3-2

(8)

.(7)

(7)

3 6 9	

: 6-3-2

(100) (200) " (150)

(8)

		/6	/3		
	(60)	(30)	(15)		
	(300)	(50)	(15)		
	(25)			"	
	(1)				
		:			
		"	" "		
	(5)	(3)			

	(500)	(400)			
--	-------	-------	--	--	--

() (8)

		/2	(2)			
			100			
				"		
		(1.5)				
	(1.5)					
	(50)					
	(1.5)					

(8)

		(20)	"	"	
			"		
	(4)	(1)			
			:		
	(300)	(100)			
	2 (2)	2 (1)			
		"			
			"		

(8)

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

	(1000)				
	(5)	"	"	"	
		"	(2 /4)		
			(4)		
	(5)	(5)			

(Block Board or Lamin Board): 4-2

: 1-4-2

(Block Board)

"

8

25

" "

(Lamin Board)

7

" "

.

.

: 2-4-2

--:

-

-

-

-

-

.(6)

"

-

: 3-4-2

"

-

"

.

(2 7)

-

. (3 6)

(1.5)

(2.5)

(3 6)

(5)

-

() (2-3-2)

: 4-4-2

. 4-3-2

: 5-4-2

. 5-3-2

: 6-4-2

. 6-3-2

Melamine Panel (MCP) : 5-2

(BS-/3794)

Play)

(ASTM-D704)

.(Block Board)

(Chipboard)

(wood

: 1-5-2

(9)

(9)

0.4	9 5	- 25+	2 44×21.2
0.4	12 7	- 25+	2 44×51.2
0.4	15 9	- 25+	3 66×51.2
0.4	1.19	- 25+	3 66×51.2

: 2-5-2

:

: -

. 2.5 / 3

:

-

(BS-/3794)

(400)

:

BS-)

(Blistering)

(/3791

.

:

-

(Gardener)

600 400

(Stain Resistanc):

BS-)

(/3794

:

-

BS-)

(/3794

.(5)

:

-

(BS-/3794)

()

%0.5

(Dimensional Ghange)

%0.9

:

-

(BS-/3794)

%0.4 (Straight Edge)

%0.5

:

-

(ASTM/D1036)

2 / 420

: -

(ASTM/D1036)

2 / 17

: -

(BS-/3794)

. 2 / 30.5

: -

(BS-/3794)

%10

Thickness Swell : -

(BS-/3794)

.%5

: -

(ASTM/D1036)

" 31.5 (4.8mm)

: -

(ASTM/E84)

(10)

(10)

--	--	--	--

180-155 75-5	110-59 10-5	105-95 10-5	
-----------------	----------------	----------------	--

5-2

: 1-5-2

(BS- 1210)

: 2-5-2

(BS- 1210)

: 6-2

Hinges 1-6-2

() -

(BS- 1277)

-

: 2-6-2

-

(BS- 5872 ,4951)

(BS- 3624)

-

:

7-2

1-7-2

OS)) Organic – Solvent Type

-

Water Borne Type (WB)

-

Tar Oil Type (TO)

-

:

2-7-2

%20

-

"

.(-BS 1282)

:

2-7-2

%30

-

-

-

. 75

(-BS 913)

: 4-7-2

: -

: -1

90 80

"

: -2

.(OS)

(WB)

90 80

: -

:

: -

: 8-2

:

: 1-8-2

.239/

: 2-8-2

:

WAP -

(BR) - Weather -Proof and Boil-Proof
Boiling Resistance

MR

Moisture Resistance

-

: 3-8-2

: -

(BS-1204)

1.8

2 2

: -

(BS-104)

.(11)

(11)

()		
41.5	1 0	1
1 10	0.9	2
1 30	1 0	3

:

(MR)
(BS- 1204)

(BR)

(-WBS)

1 3

1.8

:

4-8-2

-

-

"

: -3

: 1-3

-

"

6-1-2

-

.

"

-

.

.

-

-

:

2-3

-

"

"

-

"

-

: -1

: -2
1-2

: 1-1-2

:
-
-

2-1-2

() -

)

"

(

12×60 ()

"

(Spreaders)

(Knee Braces)

"

: 2-1-2
 : () -
 () ()

: () -
 .261

-

-

-:

: -1

50-30

600-500

: -2

: -3

(500)

" "

:() -

(120-100)

: 3-1-2

: 1-3-1-2

: -

-

-

: 1-3-1-2

500

: 2-2

()

"

"

()

: -3

:() 1-3

-

-

-

⁵ 180

: 2-3

:() 3-3

: 1-3-3

()

: 2-3-3

: 3-3-3

: -4

: 1-4

-

-

-

: 2-4

:

: -

"

: -

()

(477)

.(1188)

-

-

-

: 3-4

: 4-4

: 1-4-4

(Mild Steel)

(>) (Z) (T)

: 2-4-4

173.5 - 51.83

4 763 - 173.5

: 5-4

			7-5
			8-5
			9-5
	6		10-5
			500
	:		-6
			1-6
		(ASTM -B209)	
			2-6
	(BS-1615)		
			3-6
			4-6
500		6	5-6
		:	-7

1-7

() (

2-7

3-7

/ -

/

-4

.1987

-
. 1985

- /

-5

-

- -

-6

. 1984 :

-

- -

/

- -

-7

.1983/

-

/

-

-8

:1985

-

/	-			-9
		.	/	
/	-	-	-	-10
				.1991
				-11
		.		
			.(BS-I)	-12
			.(DIN)	-13
		.(ASTM)		-14