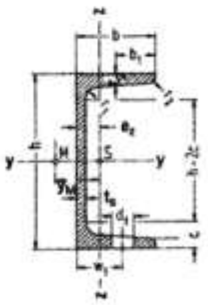
پروفیل U

سطح داخلی بالها شیبدار



طولهای استاندارد

در پروفیلهای ارتفاع کمتر از 300 میلیمتر 8 تا 16 متر

در پروفیلهای ارتفاع 300 میلیمتر و بیشتر 8 تا 18 متر

برای پروفیلهای U 30 x15 تا U 65 6 تا 12 متر

شیب سطح داخلی بالها

در پروفیلهای با $h \le 300$ mm 8%

در پروفیلهای با $h > 300$ mm 5%

$b_1 = \frac{b}{2}$ در $h \le 300$ mm

$b_1 \frac{b-t_S}{2}$ در $h > 300$ mm

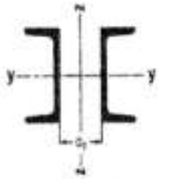
e_z = فاصله محور ثقل z-z

y_M = فاصله مرکز برش M از محور z

تلاشهای داخلی پلاستیک M_{pl} ، N_{pl} ، V_{pl}

و مقادیر محاسباتی تکمیلی W_{pl} ، S_y ، I_T ، I_W و $i_{z,g}$ در صفحه 21 ملاحظه شود.

سطح روکش U را در صفحه 44 ملاحظه شود

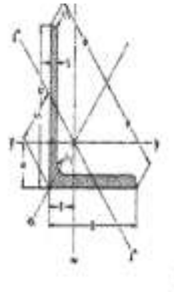


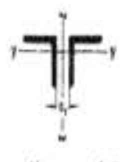
مقررات فنی حفاظت در برابر خوردگی در محدوده a1 را طبق استاندارد Din En ISO 12944-3 را در صفحه 56 ملاحظه شود

علائم طبق Din 1026

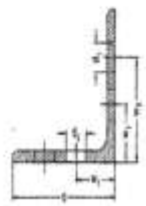
علامت اختصاری	اندازه برحسب میلیمتر						Asteg	A	G	محورهای خمش						e_z	y_M	s_y	سوراخهای بال طبق Din 997 انتشار اکتبر 1970	
										y-y			z-z							
	h	b	t_s	$t_g=t_1$ *)	r_2	h-2c	cm²	cm²	kg/m	I_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	I_z cm⁴	W_z cm³	i_z cm	cm	cm	cm	d_1 mm	W_1 mm
			s	t				F		J_x	W_x	i_x	J_y	W_y	i_y	e_y	x_M	s_x		
u	پروفیل U بالبه گرد (نوردگرم شده) طبق Din 1026 ، قسمت اول (انتشار نوامبر 2002)																			
30x15	30	15	4	4.5	2	12	1.02	2.21	1.74	2.53	1.69	1.07	0.38	0.39	0.42	0.52	0.74	-	4.3	10
30	30	33	5	7	3.5	1	1.15	5.44	4.27	6.39	4.26	1.08	5.33	2.68	0.99	1.31	2.22	-	8.4	20
40x20	40	20	5	5.5	2.5	18	1.72	3.66	2.87	7.58	3.79	1.44	1.14	0.86	0.56	0.67	1.01	-	6.4	11
40	40	35	5	7	3.5	11	1.65	6.21	4.87	14.1	7.05	1.50	6.68	3.08	1.04	1.33	2.32	-	8.4	20
50x25	50	25	5	6	3	25	2.20	4.92	3.86	16.8	6.73	1.85	2.49	1.48	0.71	0.81	1.34	-	8.4	16
50	50	38	5	7	3.5	20	2.15	7.12	5.59	26.4	10.6	1.92	9.12	3.75	1.13	1.37	2.47	-	11	20
60	60	30	6	6	3	35	3.24	6.46	5.07	31.6	10.5	2.21	4.51	2.16	0.84	0.91	1.50	-	8.4	18
65	65	42	5.5	7.5	4	33	3.16	9.03	7.09	57.5	17.7	2.52	14.1	5.07	1.25	1.42	2.60	-	11	25
80	80	45	6	8	4	47	4.32	11.0	8.64	106	26.5	3.10	19.4	6.36	1.33	1.45	2.67	6.65	13)	25
100	100	50	6	8.5	4.5	64	5.49	13.5	10.6	206	41.2	3.91	29.3	8.49	1.47	1.55	2.93	8.42	13	30
120	120	55	7	9	4.5	82	7.77	17.0	13.4	364	60.7	4.62	43.2	11.1	1.59	1.60	3.03	10.0	17/13	30
140	140	60	7	10	5	97	9.10	20.4	16.0	605	86.4	5.45	62.7	14.8	1.75	1.75	3.37	11.8	17	35
160	160	65	7.5	10.5	5.5	116	11.2	24.0	18.8	925	116	6.21	85.3	18.3	1.89	1.84	3.56	13.3	21/17	35
180	180	70	8	11	5.5	133	13.5	28.0	22.0	1350	150	6.95	114	22.4	2.02	1.92	3.75	15.1	21	40
200	200	75	8.5	11.5	6	151	16.0	32.2	25.3	1910	191	7.70	148	27.0	2.14	2.01	3.94	16.8	23/21	40
220	220	80	9	12.5	6.5	166	18.7	37.4	29.4	2690	245	8.48	197	33.6	2.30	2.14	4.20	18.5	23	45
240	240	85	9.5	13	6.5	185	21.6	42.3	33.2	3600	300	9.22	248	39.6	2.42	2.23	4.39	20.1	25/23	45
260	260	90	10	14	7	201	24.6	48.3	37.9	4820	371	9.99	317	47.7	2.56	2.36	4.66	21.8	25	50
280	280	95	10	15	7.5	216	26.5	53.3	41.8	6280	448	10.9	399	57.2	2.74	2.53	5.02	23.6	25	50
300	300	100	10	16	8	232	28.4	58.8	46.2	8030	535	11.7	495	67.8	2.90	2.70	5.41	25.4	28	55

پروفیل L با بالهای مساوی





مقررات فنی حفاظت در برابر خوردگی در محدوده a1 را طبق استاندارد Din En ISO 12944-3 را در صفحه 56 ملاحظه شود.



طولهای استاندارد 6 تا 12 متر

برای هرفاصله a1 ممان اینرسی نسبت به محور z-z ممان اینرسی نسبت به محور y-y برگتر می‌باشد

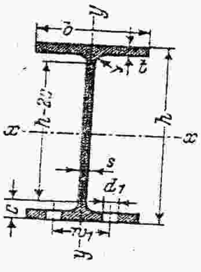
$i_\zeta = i_{min}$ در حالت تک نبشی

سطح روکش U را در صفحه 44 ملاحظه شود.

علائم قدیم

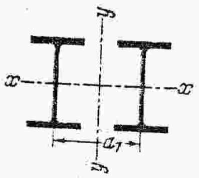
a s	اندازه بر حسب میلیمتر		A	G	فواصل محورها			محورهای خمش								سوراخهای بال طبق Din 997 انتشار اکتبر 1970	
								y-y = z-z			η-η		ξ-ξ				
علامت اختصاری	r_1	r_2	cm²	Kg/m	e cm	w cm	v_1 cm	$I_y=I_z$ cm⁴	$W_y=W_z$ cm³	$i_y=i_z$ cm	I_η cm⁴	i_η cm³	I_ξ cm⁴	W_ξ cm³	i_ξ cm	d_1 mm	W_1 mm
			F					$I_x=I_y$	$W_x=W_y$	$i_x=i_y$	I_ξ	i_ξ	I_η	W_η	i_η		
L	پروفیل‌های نبشی لبه گرد با بالهای مساوی (گرم نورد شده) طبق Din En 10056-1، انتشار اکتبر 1998 جایگزین Din 1028 انتشار مارچ 1994 اندازه‌های مجاز و محدوده کرانس برای پروفیل طبق Din En 10056-2، انتشار مارچ 1994																
20 x 3	3.5	1.75	1.12	0.882	0.598	1.41	0.846	0.392	0.279	0.590	0.618	0.742	0.165	0.195	0.383	4.3	12
25 x 3	3.5	1.75	1.42	1.12	0.723	1.77	1.02	0.803	0.452	0.751	1.27	0.945	0.334	0.326	0.484	6.4	15
4	3.5	1.75	1.85	1.45	0.762	1.77	1.08	1.02	0.586	0.741	1.61	0.931	0.430	0.339	0.482	6.4	15
30 x 3	5	2.5	1.74	1.36	0.835	2.12	1.18	1.40	0.649	0.899	2.22	1.13	0.585	0.496	0.581	8.4	17
4	5	2.5	2.27	1.78	0.878	2.12	1.24	1.80	0.850	0.892	2.85	1.12	0.754	0.607	0.577	8.4	17
35 x 4	5	2.5	2.67	2.09	1.00	2.47	1.42	2.95	1.18	1.05	4.68	1.32	1.23	0.865	0.678	11	18
40 x 4	6	3	3.08	2.42	1.12	2.83	1.58	4.47	1.55	1.21	7.09	1.52	1.86	1.17	0.777	11	22
5	6	3	3.79	2.97	1.16	2.83	1.64	5.43	1.91	1.20	8.60	1.51	2.26	1.38	0.773	11	22
45 x 4.5	7	3.5	3.90	3.06	1.25	3.18	1.78	7.14	2.20	1.35	11.4	1.71	2.94	1.65	0.870	13	25
50 x 4	7	3.5	3.89	3.06	1.36	3.54	1.92	8.97	2.46	1.52	14.2	1.91	3.73	1.94	0.979	13	30
5	7	3.5	4.80	3.77	1.40	3.54	1.99	11.0	3.05	1.51	17.4	1.90	4.55	2.29	0.973	13	30
6	7	3.5	5.69	4.47	1.45	3.54	2.04	12.8	3.61	1.50	20.3	1.89	5.34	2.61	0.968	13	30
60 x 5	8	4	5.82	4.57	1.64	4.24	2.32	19.4	4.45	1.82	30.7	2.30	8.03	3.46	1.17	17	35
6	8	4	6.91	5.42	1.69	4.24	2.39	22.8	5.29	1.82	36.1	2.29	9.44	3.96	1.17	17	35
8	8	4	9.03	7.09	1.77	4.24	2.50	29.2	6.89	1.80	46.1	2.26	12.2	4.86	1.16	17	35
65 x 7	9	4.5	8.70	6.83	1.85	4.60	2.62	33.4	7.18	1.96	53.0	2.47	13.8	5.27	1.26	21	35
70 x 6	9	4.5	8.13	6.38	1.93	4.95	2.73	36.9	7.27	2.13	58.5	2.68	15.3	5.60	1.37	21	40
7	9	4.5	9.40	7.38	1.97	4.95	2.79	42.3	8.41	2.12	67.1	2.67	17.5	6.28	1.36	21	40
75 x 6	9	4.5	8.73	6.85	2.05	5.30	2.90	45.8	8.41	2.29	72.7	2.89	18.9	6.53	1.47	23	40
8	9	4.5	11.4	8.99	2.14	5.30	3.02	59.1	11.0	2.27	93.8	2.86	24.5	8.09	1.46	23	40
80 x 8	10	5	12.3	9.63	2.26	5.66	3.19	72.2	12.6	2.43	115	3.06	29.9	9.37	1.56	23	45
10	10	5	15.1	11.9	2.34	5.66	3.30	87.5	15.4	2.41	139	3.03	36.4	11.0	1.55	23	45
90 x 7	11	5.5	12.2	9.61	2.45	6.36	3.47	92.6	14.1	2.75	147	3.46	38.3	11.0	1.77	25	50
8	11	5.5	13.9	10.9	2.50	6.36	3.53	104	16.1	2.74	166	3.45	43.1	12.2	1.76	25	50
9	11	5.5	15.5	12.2	2.54	6.36	3.59	116	17.9	2.73	184	3.44	47.9	13.3	1.78	25	50
10	11	5.5	17.1	13.4	2.58	6.36	3.65	127	19.8	2.72	201	3.42	52.6	14.4	1.75	25	50
100 x 8	12	6	15.5	12.2	2.74	7.07	3.87	145	19.9	3.06	230	3.85	59.9	15.5	1.96	25	55
10	12	6	19.2	15.0	2.82	7.07	3.99	177	24.6	3.04	280	3.83	73.0	18.3	1.95	25	55
12	12	6	22.7	17.8	2.90	7.07	4.11	207	29.1	3.02	328	3.80	85.7	20.9	1.94	25	55

تیرآهن نیم پهن I



ردیف -I PE

طول استاندارد
در پروفیل‌هائی به ارتفاع
کمتر از ۳۰۰ میلیمتر ۸ تا ۱۶ متر
از ۳۰۰ میلیمتر به‌بالا ۸ تا ۱۶ متر



a_1 = فاصله‌بین دومرکزتیرآهن برای اینکه هردوگشتاور ماند اصلی مساوی‌هم ومعادل $2J_x$ شوند

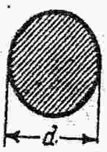
Sx sx JD CM را درصفحه ۳۱ ملاحظه‌کنید

علامت اختصاری	اندازه بمیلیمتر برای							F	G	برای محور خمش						a_1	سوراخ‌های لبه طبق دین ۹۹۷ انتشار اکتبر ۱۹۷۰ *)	
										x-x			y-y					
	h	b	s	t	r	c	h-2c	cm²	kg/m	J_x cm⁴	W_x cm³	i_x cm	J_y cm⁴	W_y cm³	i_y cm	mm	d_1 mm	w_1 mm
I PE	تیرآهن پهن با لبه موازی ردیف I PE (گرم غلطک خورده) طبق دین ۱۰۲۵ برگ ۵ انتشار مارس ۱۹۶۵ ردیف I PE معادل نرم اروپائی ۷۵ – ۱۹ است																	
80	80	46	3,8	5,2	5	10,2	59	7,64	6,00	80,1	20,0	3,24	8,49	3,69	1,05	63	6,4	26
100	100	55	4,1	5,7	7	12,7	74	10,3	8,10	171	34,2	4,07	15,9	5,79	1,24	79	8,4	30
120	120	64	4,4	6,3	7	13,3	93	13,2	10,4	318	53,0	4,90	27,7	8,65	1,45	96	8,4	36
140	140	73	4,7	6,9	7	13,9	112	16,4	12,9	541	77,3	5,74	44,9	12,3	1,65	112	11	40
160	160	82	5,0	7,4	9	16,4	127	20,1	15,8	869	109	6,58	68,3	16,7	1,84	129	13**)	44
180	180	91	5,3	8,0	9	17,0	146	23,9	18,8	1 320	146	7,42	101	22,2	2,05	145	13	50
200	200	100	5,6	8,5	12	20,5	159	28,5	22,4	1 940	194	8,26	142	28,5	2,24	162	13	56
220	220	110	5,9	9,2	12	21,2	177	33,4	26,2	2 770	252	9,11	205	37,3	2,48	179	17	60
240	240	120	6,2	9,8	15	24,8	190	39,1	30,7	3 890	324	9,97	284	47,3	2,69	196	17	68
270	270	135	6,6	10,2	15	25,2	219	45,9	36,1	5 790	429	11,2	420	62,2	3,02	220	21 i 17	72
300	300	150	7,1	10,7	15	25,7	248	53,8	42,2	8 360	557	12,5	604	80,5	3,35	245	23	80
330	330	160	7,5	11,5	18	29,5	271	62,6	49,1	11 770	713	13,7	788	98,5	3,55	270	25 i 23	86
360	360	170	8,0	12,7	18	30,7	298	72,7	57,1	16 270	904	15,0	1040	123	3,79	294	25	90
400	400	180	8,6	13,5	21	34,5	331	84,5	66,3	23 130	1160	16,5	1320	146	3,95	326	28 i 25	96
450	450	190	9,4	14,6	21	35,8	378	98,8	77,6	33 740	1500	18,5	1680	176	4,12	365	28	106
500	500	200	10,2	16,0	21	37,0	426	116	90,7	48 200	1930	20,4	2140	214	4,31	404	28	110
550	550	210	11,1	17,2	24	41,2	467	134	106	67 120	2440	22,3	2670	254	4,45	442	28	120
600	600	220	12,0	19,0	24	43,0	514	156	122	92 080	3070	24,3	3390	308	4,66	481	28	120
Eo																		
Ev																		

(... [illegible] ۱۷ ... [illegible] نشده)

جدول مقدار سیمان در ملاتها بر حسب کیلوگرم در متر مکعب ملات

شرح	ملات ماسه سیمان ۱:۶	ملات ماسه سیمان ۱:۵	ملات ماسه سیمان ۱:۴	ملات ماسه سیمان ۱:۳
مقدار سیمان	۲۰۰	۲۲۵	۲۸۵	۳۶۰
شرح	ملات ماسه بادی و سیمان ۱:۴	ملات ماسه بادی و سیمان ۱:۳	ملات با تارد ۱:۲:۸	ملات با تارد ۱:۲:۱۰
مقدار سیمان	۲۸۵	۲۶۰	۱۲۰	۱۱۰
شرح	ملات سیمان پودر سنگ خاک سنگ ۱:۱:۳	دوغاب سیمان سفید پودر سنگ ۱:۱ برای بندکشی سنگ پلاک و کاشی سرامیک	دوغاب سیمان سفید خاک سنگ ۱:۶ برای بندکشی موزائیک فرنگی	ملات موزائیک ۱:۲:۵:۲:۵



اندارد در قطرهای d
از ۷۰مم ۶ تا ۱۲ متر
راز ۱۲۰مم ۳ تا ۹ متر
به‌بالا ۳ تا ۷ متر

خورده) طبق دین ۱۰۱۳ انتشار اکتبر ۱۹۶۳

d mm	F cm²	G kg/m	W cm³	d mm
5*	0,196	0,154	0,012	40*
5,5	0,238	0,187	0,016	41
6*	0,283	0,222	0,021	42
6,5	0,332	0,260	0,027	43
7	0,385	0,302	0,034	44
7,5	0,442	0,347	0,041	45
8*	0,503	0,395	0,050	46
8,5	0,567	0,445	0,060	47
9	0,636	0,499	0,072	48
9,5	0,709	0,556	0,084	49
10*	0,785	0,617	0,098	50
10,5	0,866	0,680	0,114	51
11	0,950	0,746	0,131	52
11,5	1,04	0,815	0,149	53
12*	1,13	0,888	0,170	54
12,5	1,23	0,963	0,192	55
13	1,33	1,04	0,216	56
13,5	1,43	1,12	0,241	57
14*	1,54	1,21	0,269	58
14,5	1,65	1,30	0,299	59
15	1,77	1,39	0,331	60
15,5	1,89	1,48	0,366	62
16*	2,01	1,58	0,402	63
16,5	2,14	1,68	0,441	64
17	2,27	1,78	0,482	65
17,5	2,41	1,89	0,526	66
18*	2,55	2,00	0,573	67
18,5	2,69	2,11	0,622	68
19	2,84	2,23	0,673	70
19,5	2,99	2,34	0,728	72
20*	3,14	2,47	0,785	73
20,5	3,30	2,59	0,846	75
21	3,46	2,72	0,909	76
21,5	3,63	2,85	0,976	78
22*	3,80	2,98	1,05	80
22,5	3,98	3,12	1,12	82
23	4,15	3,26	1,19	85
23,5	4,34	3,40	1,27	88
24	4,52	3,55	[illegible]	

وزن مخصوص برخی مواد ساختمانی

(بر حسب کیلوگرم بر متر مکعب)

فلزات :

آلومینیوم	۲۷۰۰
آلیاژهای ساختمان	
آلومینیوم	۲۸۰۰
آهن خام خاکستری	۷۲۰۰
آهن خام سفید	۷۷۰۰
چدن	۷۲۰۰
فولاد نرم	۷۸۵۰
سرب	۱۱۴۰۰
مس	۸۹۰۰
برنز	۸۵۰۰
روی	۷۲۰۰
قلع	۷۴۰۰
نیکل	۸۹۰۰
آنتیموان	۶۷۰۰
آرسنیک	۵۷۰۰
کرم	۶۹۰۰
برنج ریخته گری شده	۸۸۰۰
منیزیم	۱۸۰۰
مانگنز	۷۰۰۰
بیسموت	۹۸۰۰
جیوه	۱۳۶۰۰
پلاتین	۲۱۴۰۰
طلا	۱۹۳۰۰

مایعات :

آب	۱۰۰۰
لجن	۱۱۰۰
اتر	۸۰۰
الکل	۸۰۰
نفت	۷۰۰
بنزین	۸۰۰
گلیسیرین	۱۲۵۰
روغن	۱۰۰۰
روغن موتور	۱۰۰۰
نفت چراغ	۸۰۰
اسید سولفوریک	۱۸۰۰
اسید نیتریک	۱۵۰۰
اسید کلر ئیدریک	۱۲۰۰
[illegible]	[illegible]
[illegible]	۱۰۰۰
[illegible]	[illegible]

گازهای مختلف :
(درصفردرجه سانتیگراد وفشاریک اتمسفر)

استیلن	۱/۱۷۷
اکسید دو کربن	۱/۲۵۰
گاز کربنیک	۱/۹۶۴
گاز روشنائی	۰/۶۵۰
هوای خشک	۱/۲۹۳
هوای مرطوب	۱/۳۰۰
اکسیژن	۱/۴۲۹
ازت	۱/۲۵۴
هیدروژن	۰/۰۸۹۵

چوبهای مختلف درحالت خشک :

بلوط	۹۰۰
کاج	۶۰۰
داغداغان	۶۵۰
نوسکا	۵۰۰
زبان گنجشک	۷۰۰
صنوبر	۶۰۰
نارون	۷۰۰
شربین یا سیاه کاج	۵۰۰
ممرز	۷۰۰
تبریزی	۴۵۰
گردو	۶۵۰
چنار	۷۵۰
شمشاد	۹۰۰
چوب آزاد	۷۰۰
سپیدار	۵۰۰
لرگ	۴۲۰
ملج	۶۵۰

در مورد چوبهای تازه بریده شده مقادیر فوق باید ۸ /۱ برابر منظور شود .

مصالح طبیعی توده شده :

خاک، ماسه، گل رس خیس	۲۱۰۰
خاک، ماسه، گل رس	
(مرطوب ۵ درصد رطوبت)	۱۸۰۰
خاک، ماسه، گل رس (خشک)	۱۶۰۰
لاشه سنگ	۱۳۰۰
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

جوش ذغال	۱۰۰۰
جوش کوره	
(در قطعات شبیه لاشه یا بالاست)	۱۵۰۰
سنگ آهک پخته	۷۰۰
خاکستر کک	۷۰۰
پودر سیمان توده شده و بطور آزاد	۱۳۰۰
پودر سیمان در کیسه و جابجا شده	۱۸۰۰

مصالح و اجزاء ساختمانی

ملات ماسه سیمان	۲۱۰۰ تا ۲۱۵۰
ملات ماسه آهک	۱۹۰۰
ملات ماسه و سیمان و آهک (باتارد)	۲۰۰۰
ملات گچ	۱۳۰۰
ملات گچ و خاک	۱۶۰۰
ملات گل	۲۰۰۰
بتن از شن و ماسه سنگهای آهکی سفت یا	
گرانیت ویا بازالت و غیره	۲۳۰۰ تا ۲۳۵۰
مثل بالا ولی مسلح	۲۴۰۰ تا ۲۵۰۰
بتن با خرده آجر	۱۷۰۰
بتن با جوش کوره	۱۶۰۰
بتن متخلخل بامواد شیمیایی	۴۵۰ تا ۸۰۰
بتن با پوکه و سیمان	۱۲۰۰
بتن با ورمیکولایت	۴۰۰ تا ۸۰۰
کاه گل	۱۶۰۰
اسفالت ساخته شده	۲۲۰۰ تا ۲۳۰۰
آجرکاری با آجر فشاری و ملات ماسه سیمان	۱۸۵۰
آجر کاری با آجر فشاری و ملات ماسه آهک	۱۸۰۰
آجرکاری با آجر فشاری و ملات گچ و خاک	۱۷۵۰
آجرکاری با آجر سفال و ملات ماسه سیمان	
(سوراخها با ملات پر می شود)	۲۱۰۰
آجرکاری با آجر سفال و ملات ماسه آهک	
(سوراخها با ملات پر می شود)	۲۰۰۰
آجر کاری با آجر مجوف (مانند ایتالران)	
و ملات ماسه سیمان	۸۵۰
سنگ چینی با سنگهای تراش آذرین	
(مانند گرانیت) و ملات ماسه سیمان	۲۸۰۰
جوش کوره خرد شده و دانه دانه	۱۰۰۰
ذغال سنگ	۸۰۰
ذغال چوب از چوب نرم و سبک	۱۵۰
ذغال چوب از چوب سخت و سنگین	۲۲۰
خرده آجر (با رطوبت کم)	۱۵۰۰
[illegible]	۱۶۰۰