

Z PRAC RADY CEMENTOWEJ

Obecne prace Rady Cementowej tyczą się głównie zmiany istniejących lub projektowania nowych przepisów w zakresie stosowania cementu. Przedewszystkiem ukończono projekt zmiany przepisów o obliczaniu konstrukcyj betonowych i żelbetowych, który zostanie w najbliższym czasie wniesiony do Min. Robót Publ.; następnie ukończono prace około polskiego piasku normalnego, którego produkcja już się rozpoczęła (por. uw. 2 u dołu strony). Wniesiono do Min. Robót Publ. pismo o uznanie tego piasku do urzędowych prób cementu. Opracowano projekt warunków dostawy kruszywa, ogłoszony w poprzednim i obecnym numerze „Cementu”.

Projekt ten będzie częścią warunków szczegółowych wykonywania robót betonowych i żelbetowych, które ogłosimy w numerze grudniowym. Przy opracowaniu tego projektu korzystano z materiałów, dostarczonych przez Min. Robót Publ., z którym ten projekt będzie uzgodniony. W przygotowaniu jest wzorcowanie cementów przednich (p. niżej, ustalenie opisywania rysunków żelbetowych, nomenklatura w betonie i żelbecie, wysokość wynagrodzenia za projekty żelbetowe i warunki szczegółowe wykonywania i utrzymywania nawierzchni betonowych).

WZORCOWANIE CEMENTÓW PRZEDNICH¹⁾

Prof. Leon Karasiński.

Wzorcowanie (normalizowanie), o ile ma być rzeczowo ujęte, wymaga powoływania do życia **ośrodków wzorcujących**, wyposażonych w siły fachowe i wystarczające środki do pracy. Ośrodki wzorcujące należy wyodrębnić z odpowiednich organów państwowych, albo — wyłaniać z kół społecznych, zrzeszeń i związków.

Rada, stworzona przez Związek Polskich Wytwórni Cementu — jest najwłaściwszym ośrodkiem, wzorcującym — w rozległej dziedzinie cementów. Opracowane przez nią normy, czyli wzorce — mogą być zatwierdzane państwowo, jako obowiązujące bezwzględnie. Mogą być również uznawane i dobrowolnie stosowane przez sam ogół.

W zakresie tworzyw wiążących — cementów — czeka Radę Cementową praca nielada. Od grudnia 1925 wisi w powietrzu **norma cementu** portlandzkiego, pozbawiona piaskowego podłoża²⁾. Zato już w roku 1931 wywzorcowano gips cementowy, narazie jeno w projekcie.

Drzemie od czterech lat pałaca sprawa przedniego cementu portlandzkiego. Pora ją wszcząć na nowo — lecz już w zakresie szerszym, zgodnie z uchwałą Rady Cementowej, o konieczności opracowania wzorców tak zwanych **wysokowartościowych cementów**.

Tą nazwą, zresztą niezbyt szczęśliwą można od biedy objąć — wszelkie **cementy przednie**:

- a) **portlandzkie** — czyli w istocie swej — wapienne,
- b) **glinowe**, czyli topione, lub bauksytowe, oraz:
- c) **wapienno-glinowe**, pośrednie, jak dotąd mało zbadane, a więc niedoceniane, choć niewątpliwie przednie cementy już niedalekiej przyszłości.

Powyższy podział, oparty na odsetkowej zawartości SiO_2 jest dość wyraźny praktycznie, a przeto SiO_2 , jako zmienna, może stanowić dobrą podstawę wzorcowania polskich cementów przednich.

Granice innych składników polskiego cementu przedniego portlandzkiego są dosyć szczupłe. Wyraźnie to podkreśla załączone tu zestawienie wyników prób Laboratorium Wytrzymałości Tworzyw Politechniki Warszawskiej. Zestawienie, obejmujące aż jedenaście cementowni krajowych, samo najlepiej broni słuszności pochodnego **wzorca Nr. 1**, a zarazem — niezbitcie świadczy o konieczności owej doniosłej uchwały Rady Cementowej.

Nieco szerszy w granicach, lecz również wyraźny jest skład cementu glinowego, objętego **wzorcem Nr. 3**, natomiast **wzorec Nr. 2** cementu pośredniego nie przepisuje wszystkich granic, tworząc szersze pole wszelkim możliwościom.

Całość stanowi projekt pierwotny, złożony Radzie Cementowej do dalszego opracowania z uwzględnieniem czynników gospodarczych, od samego wzorcowania niezależnych.

¹⁾ Wszelkie uwagi na temat poruszony przez autora prosimy nadsyłać pod adresem Redakcji.

²⁾ Artykuł w sprawie polskiego piasku wzorcowego do prób cementów ukaże się w najbliższym numerze „Cementu” (przyp. Red.).

ZESTAWIENIE WYNIKÓW PRÓB „NORMALNYCH”(9) PORTLANDZKICH CEMENTÓW 11 CEMENTOWNI KRAJOWYCH

Nazwa utajona cementowni i rok	Cechy chemiczne cementu zawartość odsetkowa					Warunki wiązania		Stożek zmielenia N.900 N.4900	Wzrost naczyń 7 dn.	Wytrzymałość zaprawy 1:3										
	strata przy wyżarz.	SiO ₂	Al ₂ O ₃ +Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	pozost. nieroz.			początek	końiec	na rozciąganie			na ściskanie					
												2 dn.	3 dn.	7 dn.	28 dn.	2 dn.	3 dn.	7 dn.	28 dn.	
A 1930	1,78	21,69	8,58	63,90	1,61	1,86	0,58	3 ¹⁰	5 ³⁰	0,30	7,80	54	—	38	43	50	—	369	483	573
B 1926	1,10	23,66	7,47	64,79	0,86	1,95	0,89	3 ⁴⁵	7 ⁵⁵	0,15	13,6	66	—	31	38	42	—	299	444	585
C 1925	4,83	20,85	7,06	62,95	1,35	0,79	1,93	3 ⁴⁰	7 ²⁰	0,05	3,50	50	—	31	38	39	—	372	476	574
1928	0,83	22,17	9,71	64,00	0,73	1,21	0,33	2 ¹⁰	4 ⁵⁰	—	1,50	71	—	—	47	50	—	349	542	685
D 1927	1,35	22,24	9,08	65,10	1,06	0,79	0,48	3 ¹⁰	6 ¹⁵	0,70	12,4	68	—	—	40	43	—	312	450	543
1928	1,95	21,68	8,68	63,77	0,93	1,12	0,68	2 ¹⁰	5 ⁰⁰	1,00	13,9	73	35	42	44	47	286	368	461	554
1929	1,27	21,97	9,02	64,75	0,51	1,35	0,75	4 ²⁰	7 ²⁰	0,10	4,50	66	29	33	38	43	291	353	485	597
1930	1,42	21,18	8,51	65,15	1,12	2,13	0,46	3 ²⁰	5 ⁵⁰	—	3,20	66	37	39	41	47	389	452	517	677
E 1925	4,19	21,15	7,99	64,10	0,74	1,55	0,66	1 ⁴⁰	4 ⁵⁰	2,50	5,00	67	—	36	44	46	—	459	587	658
F 1927	1,19	22,07	9,55	63,81	0,96	1,20	0,28	3 ³⁰	6 ⁰⁰	0,05	7,50	62	—	30	33	42	—	276	403	505
1928	2,50	22,61	9,69	62,24	0,47	1,64	0,41	3 ⁴⁰	7 ⁴⁰	0,06	5,10	64	—	—	41	46	—	281	449	587
G 1925	1,33	20,50	10,66	62,78	1,11	1,60	1,09	2 ⁵⁵	7 ¹⁵	1,50	17,2	63	—	—	38	47	—	—	431	524
H 1928	0,92	24,66	8,09	63,31	1,05	0,80	0,30	2 ¹⁰	3 ⁵⁰	0,05	7,20	61	—	31	37	41	—	263	420	592
1929	1,05	23,18	8,17	63,89	1,18	0,81	0,45	3 ⁰⁰	5 ²⁰	—	3,60	57	28	36	37	46	244	312	504	594
I 1930	0,71	22,10	8,17	64,99	0,84	2,28	0,23	2 ³⁰	4 ²⁰	—	6,90	—	—	—	40	—	—	—	448	—
K 1930	1,20	22,05	8,23	66,39	0,53	1,26	0,10	1 ³⁰	3 ²⁰	0,05	12,1	73	—	—	43	43	—	388	505	605
L 1926	1,05	21,68	9,63	65,49	0,27	0,91	0,65	2 ³⁰	5 ³⁰	0,30	9,80	75	—	38	47	48	—	366	570	672
1927	0,80	22,16	10,01	64,34	1,05	0,68	0,18	2 ²⁵	4 ¹⁰	0,05	6,20	73	—	—	40	48	—	304	440	576
1930	0,44	21,70	8,54	66,35	1,28	1,44	0,10	2 ²⁰	4 ⁵⁰	0,05	7,20	66	—	29	39	45	—	274	453	595
Średnio	1,58	22,07	8,78	64,32	0,93	1,33	0,60	2 ⁵¹	5 ⁴¹	0,36	7,80	65	32	34,5	40,5	45	302,5	341	477	594

WZORZEC Nr. 1. PRZEDNI CEMENT PORTLANDZKI.

1. **Przedni cement portlandzki**, wodne tworzywo wiążące o własnościach wzorcowych i ustalonym składzie chemicznym, wytwarza się:

- przez właściwe zmieszanie i drobne zmielenie surowców, zawierających wapien i glinę,
- przez wypalenie tej mieszaniny aż do należytego spieczenia, wreszcie — przez dokładne zmielenie wypalin.

Wszelkie dodatki po wypaleniu są wzbronione, prócz gipsu i wody. Zawartość dodanego gipsu nie może przekraczać 3%.

2. **Próby jakości** przedniego cementu portlandzkiego winny być robione w pracowniach odpowiednio uposażonych i celowo prowadzonych. Sprawność pracowni ustala się w odpowiednich odstępach czasu i ujawnia w urzędowych sprawozdaniach. W spornych wypadkach ostateczne orzeczenie jakości przedniego cementu portlandzkiego należy do Laboratorium Wytrzymałości Tworzyw Politechniki Warszawskiej.

Tworzywo wiążące, nie odpowiadające wszystkim niżej podanym warunkom wzorcowym nie może nosić miana przedniego cementu portlandzkiego.

3. **Wzorcowe cechy** przedniego cementu portlandzkiego obejmują:

A. Cechy chemiczne. Przedni cement portlandzki winien zawierać:

włącznie	Si O ₂	Ca O	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ + Fe ₂ O ₃	Mg O	SO ₃
od:	20%	62%	5%	2%	7%	—	—
do:	25%	68%	8%	5%	11%	1,5%	2,5%

Nadto jego **pozostałość nierozpuszczalna** nie może być wyższa od 1,5%,

a **strata przy wyżarzaniu** — nie może przekraczać 3%.

Określanie cech powyższych — według PN-B-203.

B. Cechy fizyczne przedniego cementu portlandzkiego. Jego:

stopień zmielenia jest właściwy, gdy pozostałość na sicie N900 nie jest wyższa od 1,5%, a pozostałość na sicie N4900 nie przekracza 15%;

warunki wiązania są wzorcowe, gdy właściwy zaczyn, badany zapomocą przyrządu Vicat'a daje początek wiązania po upływie conajmniej godziny — koniec zaś przed upływem dziesięciu godzin;

stałość objętości jest zupełna, gdy placki z właściwego zaczynu nie paczają się i nie dają radjalnych: pęknięć lub rys — po 28-dniowych kąpielach: powietrznej i wodnej, oraz — po 3-godzinnej kąpieli parowej.

Określanie cech powyższych — według PN-B-202.

C. Cechy wytrzymałościowe. Wytrzymałość zaprawy 1:3 przedniego cementu portlandzkiego z polskim piaskiem wzorcowym (PN-B-...) wynosić ma conajmniej:

wytrzymałość:	Na rozciąganie:			Na ściskanie:		
po:	3 dniach	7 dniach	28 dniach	3 dniach	7 dniach	28 dniach
conajmniej:	28	35	40	270	400	500 kg/cm ²

Określanie cech powyższych — według PN-B-204. Przechowanie próbek: przez dobę — w skrzyni wilgotnej — następnie — w wodzie.

D. Orzeczenie jakości przedniego cementu portlandzkiego winno mieć następujący układ wzorcowy:

[Nazwa pracowni]

[Miejscowość], dnia 19..... roku.

Nr.

ORZECZENIE JAKOŚCI PRZEDNIEGO CEMENTU PORTLANDZKIEGO

Próbka ¹⁾ kg. pochodzi z ²⁾

A. Cechy chemiczne:

zawartość:	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	SO ₃
w odsetkach:%

Pozostałość nierozpuszczalna %, strata przy wyżarzaniu %.

B. Cechy fizyczne:

Stopień zmielenia:

Pozostałość na sicie:	N900	N4900
w odsetkach:%

Warunki wiązania: Początek po upływie: godzin minut
 koniec po upływie: godzin minut
 przy właściwej zawartości wody % w zaczynie.

Stalność objętości: ³⁾

C. Cechy wytrzymałościowe zaprawy 1:3 z polskim piaskiem wzorcowym przy właściwej zawartości wody %.

Próbka	Wytrzymałość na rozciąganie:						Wytrzymałość na ściskanie:					
	po 3 dniach		po 7 dniach		po 28 dniach		po 3 dniach		po 7 dniach		po 28 dniach	
	kg/cm ²	± Δ%	kg/cm ²	± Δ%	kg/cm ²	± Δ%	kg/cm ²	± Δ%	kg/cm ²	± Δ%	kg/cm ²	± Δ%
1	27.5	— 3,5	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾
2	28.3	— 0,7										
3	29.2	+ 2,5										
4	27.6	— 3,2										
5	29.8	+ 4,6										
6	28.4	— 0,3										
śred- nia	28,5		⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾	⁶⁾ kg/cm ²	

D. Uwagi ⁷⁾

Cement ten ⁸⁾ zadość wymaganiom normy XY—Z przedniego cementu portlandzkiego.

[Podpis kierownika pracowni]

¹⁾ Minimum 30 kg. ²⁾ Podać nazwę cementowni, datę wysyłki próbki, świadectwa uwiarygodnienia, zaznaczyć, kto przysłał próbkę i dla kogo, ³⁾ Wpisać „zupełna” — w przeciwnym razie opisać rysy lub pęknięcia radialne i podać, przy jakiej kąpeli te rysy się pojawiły, ⁴⁾ Wpisać wyniki prób, ⁵⁾ Podać odchylenia od średniej, ⁶⁾ Wpisać średnią arytmetyczną wyników prób, ⁷⁾ Opisać nieprawidłowości, zauważone przy próbach, ⁸⁾ Wpisać: „czyni” lub „nie czyni”.

WZORZEC Nr. 2. CEMENT WAPIENNO-GLINOWY.

1. Cement wapienno-glinowy, wodne tworzywo wiążące o własnościach wzorcowych i ustalonym składzie chemicznym, wytwarza się:

- przez właściwe zmieszanie i drobne zmielenie surowców, zasobnych w glinę i wapień,
- przez wypalenie tej mieszaniny aż do spieczenia, lub stopienia, wreszcie —
- przez dokładne zmielenie wypalin.

2. Próby jakości cementu wapienno-glinowego winny być robione w pracowniach należycie uposażonych i celowo prowadzonych. Sprawność pracowni ustala się w odpowiednich odstępach czasu i ujawnia w urzędowych sprawozdaniach. W spornych wypadkach ostateczne orzeczenie jakości cementu wapienno-glinowego należy do Laboratorium Wytrzymałości Tworzyw Politechniki Warszawskiej.

Tworzywo wiążące, nie odpowiadające wszystkim tu podanym warunkom wzorcowym nie może nosić miana cementu wapienno-glinowego.

3. Wzorcowe cechy cementu wapienno-glinowego obejmują:

A. Cechy chemiczne. Cement wapienno-glinowy winien zawierać:

	SiO_2	MgO	SO_3
włącznie od:	10%	—	—
do:	20%	2%	3%

Nadto jego strata przy wyżarzaniu nie może być wyższa od 1,5%,

a pozostałość nierozpuszczalna nie może przekraczać 2%.

Określanie cech powyższych — według PN-B-203.

B. Cechy fizyczne cementu wapienno-glinowego. Jego:

stopień zmielenia jest właściwy, gdy pozostałość na sicie N900 nie jest wyższa od 1%, a pozostałość na sicie N4900 — nie przekracza 10%;

warunki wiązania są wzorcowe, gdy właściwy zaczyn, badany na przyrządzie Vicat'a daje początek wiązania po upływie co najmniej godziny, koniec zaś przed upływem dziesięciu godzin;

stałość objętości jest zupełna, gdy placki z właściwego zaczynu nie paczają się i nie dają radialnych: pęknięć lub rys — po 28-dniowych kąpielach: powietrznej i wodnej, oraz — po 3-godzinnej kąpeli parowej.

Określanie cech powyższych — według PN-B-202.

C. Cechy wytrzymałościowe. Wytrzymałość właściwej zaprawy 1:3 cementu wapienno-glinowego z polskim piaskiem wzorcowym [PN-B-...] wynosić ma co najmniej:

po:	1 dniu	2 dniach	3 dniach	7 dniach	28 dniach
na rozciąganie:	25	30	33	38	42 kg/cm ²
na ściskanie:	250	400	450	500	600 kg/cm ²

Określanie cech powyższych — według PN-B-204. Przechowywanie próbek — przez dobę — w skrzyni wilgotnej — potem już — w wodzie.

D. Orzeczenie jakości cementu wapienno-glinowego winno mieć następujący układ wzorcowy:

[Pracownia]

[Miejscowość], dnia 19..... roku.

Nr.

ORZECZENIE JAKOŚCI

CEMENTU WAPIENNO-GLINOWEGO

Próbka 1) kg. pochodzi z 2)

A. Cechy chemiczne:

	SiO_2	MgO	SO_3
zawartość w odsetkach: %

Pozostałość nierozpuszczalna %, strata przy wyżarzaniu %.

B. Cechy fizyczne: Stopień zmielenia: Pozostałość na sicie N900 %.
 Pozostałość na sicie N4900 %.

Warunki wiązania: Początek po upływie g m,
 koniec po upływie g m, przy właściwej zawartości
 wody % w zaczynie.

Stalność objętości 3)

C. Cechy wytrzymałościowe zaprawy 1:3 z polskim piaskiem wzorcowym przy właściwej zawartości wody % w zaprawie.

a. Wytrzymałość na rozciąganie w kg/cm^2 :

Próbka	po 1 dniu		po 2 dniach		po 3 dniach		po 7 dniach		po 28 dniach	
	kg/cm ²	± Δ %	kg/cm ²	± Δ %	kg/cm ²	± Δ %	kg/cm ²	± Δ %	kg/cm ²	± Δ %
1	4)	5)	4)	5)	4)	5)	4)	5)	4)	5)
2										
3										
4										
5										
6										
śred- nia	6)		6)		6)		6)		6)	

b. Wytrzymałość na ściskanie w kg/cm^2 :

Próbka	po 1 dniu		po 2 dniach		po 3 dniach		po 7 dniach		po 28 dniach	
	kg/cm ²	± Δ %	kg/cm ²	± Δ %	kg/cm ²	± Δ %	kg/cm ²	± Δ %	kg/cm ²	± Δ %
1	4)	5)	4)	5)	4)	5)	4)	5)	4)	5)
2										
3										
4										
5										
6										
śred- nia	6)		6)		6)		6)		6)	

D. Uwagi 7)

Cement ten 8) zadość wymaganiom normy XY-Z— cementu wapienno-
 glinowego.

[Podpis kierownika pracowni].

WZORZEC Nr. 3. CEMENT GLINOWY.

1. **Cement glinowy** *) wodne tworzywo wiążące o własnościach wzorcowych i ustalonym składzie chemicznym wytwarza się:

- przez właściwe zmieszanie i drobne zmielenie surowców: czystego wapnia i przedniego bauksytu,
- przez wypalenie tej mieszaniny aż do stopienia, wreszcie —
- przez powolne ostudzenie i dokładne zmielenie wypalin.

2. **Próby jakości** cementu glinowego winny być robione w pracowniach należycie uposażonych i celowo prowadzonych. Sprawność pracowni ustala się w odpowiednich odstępach czasu i ujawnia w urzędowych sprawozdaniach. W spornych wypadkach ostateczne orzeczenie jakości cementu glinowego należy do Laboratorium Wytrzymałości Tworzyw Politechniki Warszawskiej.

Tworzywo wiążące, nie odpowiadające wszystkim, podanym tu warunkom wzorcowym nie może nosić miana cementu glinowego.

3. **Wzorcowe cechy** cementu glinowego obejmują:

A. Cechy chemiczne. Cement glinowy winien zawierać:

	SiO_2	CaO	Al_2O_3	Fe_2O_3	$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	MgO	SO_3
Włącznie od:	—	30%	35%	5%	40%	—	—
do:	10%	40%	50%	15%	65%	1%	0,3%

Jego strata przy wyżarzaniu nie może być wyższa od 1,5%,

a pozostałość nierozpuszczalna nie może przekraczać 7,5%.

Określanie cech powyższych — według — PN-B-203.

B. Cechy fizyczne cementu glinowego. Jego:

stopień zmielenia jest właściwy, gdy pozostałość na sicie N900 nie jest wyższa od 0,75%, a pozostałość na sicie N4900 nie przekracza 7,5%;

warunki wiązania są wzorcowe, gdy właściwy zaczyn, badany na przyrządzie Vicat'a daje początek wiązania po upływie conajmniej godziny, koniec zaś — przed upływem dziesięciu godzin;

stałość objętości jest zupełna, gdy placki z właściwego zaczynu nie pączą się i nie dają radjalnych: pęknięć lub rys — po 28-dniowych kąpielach: powietrznej i wodnej, oraz — po 3-godzinnej kąpeli parowej.

Określanie cech powyższych — według PN-B-202.

C. Cechy wytrzymałościowe. Wytrzymałość właściwej zaprawy 1:3 cementu glinowego z polskim piaskiem wzorcowym [PN-B-...] wynosić ma conajmniej:

wytrzymałość po	1 dniu	2 dniach	3 dniach	7 dniach	28 dniach	—
na rozciąganie:	35	38	40	41	45	kg/cm ²
na ściskanie:	500	570	600	630	700	kg/cm ²

Określanie cech powyższych — według PN-B-204. Przechowywanie próbek — przez dobę w skrzyni wilgotnej — potem już — w wodzie.

D. Orzeczenie jakości cementu glinowego winno mieć następujący układ wzorcowy:

*) Inaczej jeszcze: **topiony, lub bauksytowy**, nie licząc swoistych nazw handlowych.

[Pracownia]

[Miejscowość], dnia 19..... roku.

Nr.....

ORZECZENIE JAKOŚCI

CEMENTU GLINOWEGO

Próbka ¹⁾ pochodzi z ²⁾**A. Cechy chemiczne:**

zawartość:	SiO_2	CaO	Al_2O_3	Fe_2O_3	MgO	SO_3
w %:

Pozostałość nierozpuszczalna %, strata przy wyżarzaniu %.

B. Cechy fizyczne:

Stopień zmielenia: Pozostałość na sitach: N900 %, N4900 %.

Warunki wiązania: Początek po upływie g m,
koniec po upływie g m, przy właściwej zawartości
wody % w zaczynie.

Stalność objętości ³⁾**C. Cechy wytrzymałościowe zaprawy 1:3 z polskim piaskiem wzorcowym przy właściwej zawartości wody % w zaprawie.****a. Wytrzymałość na rozciąganie w kg/cm^2 :**

Próbka	po 1 dniu		po 2 dniach		po 3 dniach		po 7 dniach		po 28 dniach	
	kg/cm^2	$\pm \Delta \%$	kg/cm^2	$\pm \Delta \%$	kg/cm^2	$\pm \Delta \%$	kg/cm^2	$\pm \Delta \%$	kg/cm^2	$\pm \Delta \%$
1	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾
2										
3										
4										
5										
6										
śred- nia	⁶⁾		⁶⁾		⁶⁾		⁶⁾		⁶⁾	

b. Wytrzymałość na ściskanie w kg/cm^2 :

Próbka	po 1 dniu		po 2 dniach		po 3 dniach		po 7 dniach		po 28 dniach	
	kg/cm^2	$\pm \Delta \%$	kg/cm^2	$\pm \Delta \%$	kg/cm^2	$\pm \Delta \%$	kg/cm^2	$\pm \Delta \%$	kg/cm^2	$\pm \Delta \%$
1	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾	⁴⁾	⁵⁾
2										
3										
4										
5										
5										
śred- nia	⁶⁾		⁶⁾		⁶⁾		⁶⁾		⁶⁾	

D. Uwagi ⁷⁾Cement ten ⁸⁾ zadość wymaganiom normy XY—Z— cementu glinowego.

[Podpis kierownika pracowni]