



Istituto Meccanica dei Materiali SA

Via al Molino 55 - 6916 Grancia - Switzerland
Tel. +41 91 994 83 41 - Fax +41 91 994 85 30
e-mail: imm@imm.ch - web: www.imm.ch

Penetron Swiss SA
A.c.a. Priamo Angioi
Via San Gottardo 46

CH – 6593 Cadenazzo

Grancia, 05 Aprile 2017

Vs. rif.:
Ns. rif.: LEA10369A/AC

Conformità secondo la norma SIA 272 – “certificazioni calcestruzzi per sistemi “vasca bianca” CPN C”

Egregi Signori,

facendo seguito alla vostra richiesta pervenutaci in data 04.04.2017 di seguito le nostre considerazioni concernenti quanto in oggetto.

In data 24.02.2016 è stata verificata per la ditta Penetron Italia Srl, la miscela per sistemi vasca bianca CPN C, i cui risultati sono raggruppati nell'IND9677B allegato al presente documento.

Sono state eseguite le seguenti prove:

- Controllo del calcestruzzo fresco (SN EN 123501, 2, 4, 6, 7, SIA 262/1(H))
- Compressione cubica (SN EN 12390-3);
- Assorbimento capillare (SIA 262/1 annesso A);
- Profondità di penetrazione dell'acqua in pressione (SN EN 12390-8)
- Resistenza alla carbonatazione accelerata (SIA 262/1 Annesso I)

Normativa di riferimento

La tabella NA.9 sotto riportata, presente nella norma SN EN 206-1/NE, indica i valori limite per le prove svolte secondo la SIA 262/1 quali assorbimento capillare (cerchio rosso) e resistenza alla carbonatazione (cerchio verde), per la ricetta CPN C.



Tableau NA.9 Prescriptions pour les essais de perméabilité à l'eau, de la résistance à la carbonatation, aux chlorures et au gel/dégel en présence de sels de déverglaçage

	Perméabilité à l'eau	Résistance à la carbonatation	Résistance aux chlorures	Résistance au gel/dégel en présence de sels de déverglaçage	
				moyenne	élevée
Essai selon Norme SIA 262/1	Annexe A	Annexe I	Annexe B	Annexe C	
Essai à réaliser pour les classes d'exposition	XC3 ¹⁾	XC3, XC4, XD1, XD2a, XF1	XD2b, XD3	XF2, XF3	XF4
L'essai doit être réalisé pour les sortes de béton selon tableau NA.2	Sorte B	Sortes B, C, D et E	Sortes F et G	Sortes D et F	Sortes E et G
Valeur limite pour la valeur moyenne	$q_w \leq 10 \text{ g/m}^2\text{h}$	$K_N \leq 5,0 \text{ mm/y}^{1/2}$ 2,3,4)	$D_{Cl} \leq 10 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$	$m \leq 1'200 \text{ g/m}^2$	$m \leq 200$ ou $m \leq 600 \text{ g/m}^2$ et $\Delta m_{28} \leq (\Delta m_6 + \Delta m_{14})$
Valeur limite pour la valeur moyenne + écart maximum admissible	$q_w \leq 12 \text{ g/m}^2\text{h}$	$K_N \leq 5,5 \text{ mm/y}^{1/2}$ 3,4)	$D_{Cl} \leq 13 \cdot 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$	$m \leq 1'800 \text{ g/m}^2$	$m \leq 250$ ou $m \leq 800 \text{ g/m}^2$ et $\Delta m_{28} \leq (\Delta m_6 + \Delta m_{14})$
Fréquence d'essai pour les producteurs de béton <u>sans</u> expérience suffisante ⁵⁾	au moins 4 par année ou tous les 500 m ³ , à partir de 4'000 m ³ tous les 1'000 m ³ , à partir de 30'000 m ³ tous les 1'500 m ³		au moins 4 par année ou tous les 125 m ³ , à partir de 1'000 m ³ tous les 250 m ³ , à partir de 2'000 m ³ tous les 500 m ³		
Fréquence d'essai pour les producteurs de béton <u>avec</u> expérience suffisante ⁵⁾	au moins 2 par année ou tous les 1'000 m ³ , à partir de 4'000 m ³ tous les 2'000 m ³ , à partir de 30'000 m ³ tous les 3'000 m ³		au moins 2 par année ou tous les 250 m ³ , à partir de 1'000 m ³ tous les 500 m ³ , à partir de 2'000 m ³ tous les 1'000 m ³		

- 1) voir tableau NA.3, note e).
- 2) Les valeurs indiquées sont valables pour un enrobage d'armature c_{rom} selon SIA 262 et pour une durée de service prévue de 50 ans.
- 3) Pour XC3 et une durée de service prévue de 100 ans: $K_N \leq 4,0 \text{ mm/y}^{1/2}$ (valeur limite pour la valeur moyenne + écart maximum admissible: $4,5 \text{ mm/y}^{1/2}$). Si l'enrobage d'armature est augmenté de 35 mm (valeur de la norme SIA 262) à 45 mm, les valeurs ci-après sont valables pour un béton classé XC4 (note 4).
- 4) Pour XC4 et une durée de service prévue de 100 ans: $K_N \leq 4,5 \text{ mm/y}^{1/2}$ (valeur limite pour la valeur moyenne + écart maximum admissible: $5,0 \text{ mm/y}^{1/2}$).
- 5) L'introduction de l'essai de résistance à la carbonatation n'a aucune répercussion sur la distinction entre un producteur sans ou avec expérience suffisante, c'est-à-dire la distinction entre un producteur sans et avec suffisamment d'expérience reste inchangé.

La norma SN EN 206-1 /NE indica al *paragrafo 8.2.3.4 Preuve pour le béton étanche à l'eau*, che in Svizzera i calcestruzzi che soddisfano le classi di resistenza XC4 e XC3 sono considerati impermeabili se il valore dell'assorbimento capillare è inferiore al valore limite. Inoltre viene indicata la norma SIA 272 come riferimento per esigenze piu' restrittive in materia di impermeabilità della struttura.



La norma SIA 272 *Étanchéités et drainages d'ouvrages enterrés et souterrains* indica, al paragrafo 2.2.2 del capitolo 2 riguardante le *Esigenze*, le classi di impermeabilità per la struttura, vedi la tabella (riportata sotto):

Tableau 2 Classes d'étanchéité. Voir à ce sujet des exemples sous www.sia.ch/korrigenda.

Classe d'étanchéité	Description
1	complètement sec Aucune tache d'humidité n'est tolérée à l'intrados de l'ouvrage.
2	de sec à légèrement humide Des taches d'humidité isolées sont tolérées, des égouttures à l'intrados de l'ouvrage ne le sont pas.
3	humide Des taches d'humidité localement limitées et des égouttures isolées à l'intrados de l'ouvrage sont tolérées.
4	humide à mouillé Des taches d'humidité et des égouttures sont tolérées.

La stessa norma indica successivamente al paragrafo 3.1.2 del capitolo 3, riguardante i *Sistemi impermeabili*, le specifiche concernenti il calcestruzzo impermeabile.

Nel suddetto paragrafo è indicato che le costruzioni in calcestruzzo impermeabile possono essere realizzate impiegando sia un calcestruzzo a prescrizione garantita che a composizione, e a titolo di esempio è riportato anche la profondità di penetrazione dell'acqua ≤ 50 mm (SN EN 12390-8). Inoltre il paragrafo 3.1.2.2 riporta un valore massimo di $10 \text{ g /m}^2 \text{ h}$ per il coefficiente di assorbimento capillare.

Sulla base di quanto sopra è possibile affermare che il calcestruzzo "CPN C" oggetto di certificazione soddisfa tutti i requisiti della norma SIA 272 (e connesse). La classe di impermeabilità 1 è quindi garantita dall'uso di questo prodotto unitamente ad un concetto strutturale conforme alla SIA 272.

Il direttore

Dott. M. Di Tommaso



Allegati: IND9677B



Istituto Meccanica dei Materiali SA

Via al Molino 55 - 6916 Grancia - Switzerland
Tel. +41 91 994 83 41 - Fax +41 91 994 85 30
e-mail: imm@imm.ch - web: www.imm.ch

RAPPORTO D'ANALISI

Penetron Italia Srl
Arch. Enricomaria Gastaldo Brac
Via Italia 2/b
10093 Collegno (TO) - Italia

RAPPORTO IMM – IND9677B

Certificazione calcestruzzi per sistemi "vasca bianca"

Committente:	Penetron Italia Srl		
Progetto:	Certificazione calcestruzzi per sistemi "vasca bianca"		
Allegati:	Controllo calcestruzzo fresco		CFR9677B
	Compressione cubica (7 e 28 giorni)		CCU9677B
	Permeabilità all'acqua in pressione		PPA9677B
	Assorbimento capillare		ACA9677B
	Carbonatazione accelerata		CRA9677B
Incarico del:	17.02.2016	Rapporto del:	07.04.2017

Il direttore: Dott. M. Di Tommaso



*I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. Fa stato à livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata.
È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.*



Norme: SN EN 12350-1, -2, -4, -5, -6, -7; SIA 262/1 (H)



CONTROLLO CALCESTRUZZO FRESCO

Cliente:	Penetron Italia Srl
Progetto:	Certificazione calcestruzzi per sistemi "vasca bianca"
Struttura:	CPN C
Parte d'opera:	Verifica CPN C
Intervento:	Eseguito da IMM; controllo n° 2 del 24.02.2016 ore 13:45; codice provini: "13:45"

Classificazione:	SN EN 206-1 – CPN C – C30/37, XC4, XF1 (CH), C3, CI 0.10, Ø 30 mm		
Cemento:	Cem. III - A 32.5 R – Cementir – 360 kg/m ³		
Additivo 1:	Sika – ViscoCrete BSA - 1 – 0.7 %		
Additivo 2:	--		
Additivo 3:	--	Aggiuntivo:	Penetron – Admix (1%) – 3.6 kg/m ³
Aggregati	Frazione:	0/30 (100%)	--
	Provenienza:	Barella	--

La composizione della ricetta è quella nominale dichiarata dal Fornitore. Eventuali oscillazioni nel dosaggio dei componenti rispetto alle tolleranze della SN EN 206-1 non sono riportate.

Messa in opera:	pompa	Fornitura:	centrale ITL - Balerna
Operatore:	Tec. E. Nieli	Prelievo:	puntuale da canale
Condizioni meteo:	T aria: 12.8°C; T cls: 15.1°C; sereno senza vento		

Caratteristiche del calcestruzzo:		Valori misurati	Valori richiesti
Temperatura aria / calcestruzzo	[°C]	12.8 / 15.1	--
Massa volumica apparente	[kg/m ³]	2452	--
Indice di compattabilità (Walz)	[-]	1.04	--
Diametro di spandimento	[mm]	--	--
Abbassamento al cono (Abrams)	[mm]	210	--
Contenuto d'acqua	[kg/m ³]	179	--
Acqua totale / legante (Acqua assorbita: 19 kg/m ³)	[-]	0.50	--
Acqua efficace / legante	[-]	0.44	--
Contenuto d'aria	[%]	1.4	--

Confezione provini	10 cubi 150 mm; 1 prisma (120x120x360) mm;	
Prove richieste	Cubi / prismi	Fc: 3 pz a 7gg; 3 pz a 28gg; Impermeabilità (SN EN 12390-8; DIN 1048-5);
	Carote / cilindri	Assorbimento capillare (SIA 262/1-A);
	Lastre	
	Altro	Carbonatazione accelerata secondo SIA 262/1 I

Note: Indice di compattabilità (Walz) dopo 1 ora = 1.05

Grancia, 25.02.2016 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove su conglomerati cementizi allo stato fresco

(Procedure interne: CF-01, -02, -03, -04, -05, -07, -08)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. I dati riportati sul certificato sono forniti dal Committente e non verificati da IMM SA. In assenza di questi dati il certificato riporta soltanto i valori misurati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



Norma: SN EN 12390-3



COMPRESSIONE CUBICA

Cliente:	Penetron Italia Srl
Progetto:	Certificazione calcestruzzi per sistemi "vasca bianca"
Struttura:	CPN C
Parte d'opera:	Verifica CPN C
Confezione:	Eseguita da IMM; Controllo n° 2 del 24.02.2016 ore 13:45

Classificazione:	SN EN 206-1 – CPN C – C30/37, XC4, XF1 (CH), C3, CI 0.10, Ø 30 mm		
Cemento:	Cem. III - A 32.5 R – Cementir – 360 kg/m ³		
Additivo 1:	Sika – ViscoCrete BSA - 1 – 0.7 %		
Additivo 2:	--		
Additivo 3:	--	Aggiuntivo:	Penetron – Admix (1%) – 3.6 kg/m ³
Aggregati	Frazione:	0/30 (100%)	--
	Provenienza:	Barella	--
Fornitura:	Centrale ITL - Balerna	Consegna campioni: Eseguita da IMM il 25.02.2016	
Certificato cls fresco:	Certificato IMM: CFR9677B getto del 24.02.2016		
Parametri cls fresco:	Temperatura: 15.1 °C; Massa volumica: 2452 kg/m ³ ; Contenuto d'aria: 1.4 %; Contenuto d'acqua: 179 kg/m ³ ; Walz: 1.04; Abbassamento al cono: 210 mm; Rapporto acqua / legante: 0.44		

Dimensioni nominali:	150 mm	Condizioni della superficie:	Asciutta
Direzione di carico:	Perpendicolare al riempimento	Rettifica:	Non eseguita
Massa volumica:	Determinata con metodo geometrico	Prova eseguita da:	IMM SA - Grancia
Conservazione:	In acqua a 20±2 °C	Operatore:	Geom. C. Visentin
Velocità di carico:	0.6 MPa/s		

Codice	13:45			13:45			
Data dell'analisi	02.03.2016			23.03.2016			
Età	7 giorni			28 giorni			
Area di carico [mm ²]	22620	22530	22500	22620	22500	22590	
Massa volumica [kg/m ³]	2450	2450	2450	2450	2450	2450	
Carico [kN]	1029.0	1037.9	979.2	1326.6	1405.5	1451.8	
Tensione [N/mm²]	45.5	46.0	43.5	58.5	62.5	64.5	
Media & STD [N/mm²]	45.0 ± 1.3			61.8 ± 3.1			

Note:

Grancia, 23.03.2016

Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove meccaniche su conglomerati cementizi

(Procedura interna: CI-01)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. I dati riportati sul certificato sono forniti dal Committente e non verificati da IMM SA. In assenza di questi dati il certificato riporta soltanto i valori misurati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



Norma: SIA 262/1-A



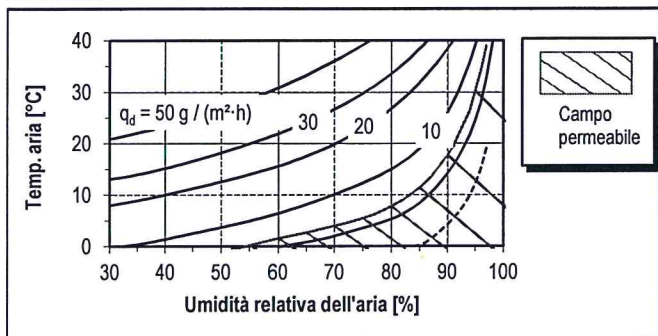
ASSORBIMENTO CAPILLARE

Cliente:	Penetron Italia Srl
Progetto:	Certificazione calcestruzzi per sistemi "vasca bianca"
Struttura:	CPN C
Parte d'opera:	Verifica CPN C
Confezione:	Eseguita da IMM; Controllo n° 2 del 24.02.2016 ore 13:45

Classificazione:	SN EN 206-1 – CPN C – C30/37, XC4, XF1 (CH), C3, CI 0.10, Ø 30 mm		
Cemento:	Cem. III - A 32.5 R – Cementir – 360 kg/m ³		
Additivo 1:	Sika – ViscoCrete BSA - 1 – 0.7 %		
Additivo 2:	--		
Additivo 3:	--		
Aggiuntivo:	Penetron – Admix (1%) – 3.6 kg/m ³		
Aggregati	Frazione:	0/30 (100%)	--
	Provenienza:	Barella	--
Fornitura:	Centrale ITL - Balerna	Consegna campioni: Eseguita da IMM il 25.02.2016	
Certificato cls fresco:	Certificato IMM: CFR9677B getto del 24.02.2016		
Parametri cls fresco:	Temperatura: 15.1 °C; Massa volumica: 2452 kg/m ³ ; Contenuto d'aria: 1.4 %; Contenuto d'acqua: 179 kg/m ³ ; Walz: 1.04; Abbassamento al cono: 210 mm; Rapporto acqua / legante: 0.44		

Campioni analizzati:	Cilindri Ø = 50 mm, H = 50 mm	Prova eseguita da:	IMM SA - Grancia
Conservazione:	in acqua a 20±2 °C	Operatore:	Tec. S. Bajada
Età all'inizio dell'analisi:	62 giorni		

Codice		1	2	3	4	5	Media
Altezza	h_{PK} [mm]	51.2	51.4	50.8	51.4	51.1	51.2 ± 0.25
Diametro	d [mm]	50.7	50.4	50.7	50.7	50.9	50.7 ± 0.18
Assorbimento d'acqua dopo 24h	M_{24} [g/m ²]	1635	1163	1090	1060	953	1180 ± 265.0
Tenore in pori di idratazione	U_E [vol. %]	13.6	12.4	12.9	11.3	12.5	12.5 ± 0.83
Porosità totale	n [vol. %]	14.2	12.9	13.4	12.0	12.8	13.0 ± 0.82
Porosità occlusa	LP [vol. %]	0.6	0.4	0.4	0.7	0.3	0.5 ± 0.14
Massa volumica essiccata relativa	ρ_{R110} [kg/m ³]	2303	2348	2322	2369	2320	2332 ± 26
Massa volumica essiccata assoluta	ρ_{110} [kg/m ³]	2684	2695	2681	2691	2662	2682 ± 13



Umidità iniziale	U_B [vol. %]	8.7 ± 0.67
Livello dell'acqua dopo 24 ore	h_{24} [m]	0.030 ± 0.0040
Spessore dell'elemento in calcestruzzo	[mm]	200
Assorbimento capillare	q_w [g/(m ² ·h)]	6.1 ± 2.0
Valore limite per il valore medio:*	[g/(m ² ·h)]	$q_w \leq 10$

*tabella NA.9, norma SN EN 206-1/NE:2013

Note:

Grancia, 20.05.2016 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove fisiche su conglomerati cementizi

(Procedura interna: CI-08)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. I dati riportati sul certificato sono forniti dal Committente e non verificati da IMM SA. In assenza di questi dati il certificato riporta soltanto i valori misurati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



SN EN 12390-8; DIN 1048-5



PROFONDITÀ DI PENETRAZIONE DELL'ACQUA IN PRESSIONE

Cliente:	Penetron Italia Srl
Progetto:	Certificazione calcestruzzi per sistemi "vasca bianca"
Struttura:	CPN C
Parte d'opera:	Verifica CPN C
Confezione:	Eseguita da IMM; Controllo n° 2 del 24.02.2016 ore 13:45

Classificazione:	SN EN 206-1 – CPN C – C30/37, XC4, XF1 (CH), C3, CI 0.10, Ø 30 mm		
Cemento:	Cem. III - A 32.5 R – Cementir – 360 kg/m ³		
Additivo 1:	Sika – ViscoCrete BSA - 1 – 0.7 %		
Additivo 2:	--		
Additivo 3:	--	Aggiuntivo:	Penetron – Admix (1%) – 3.6 kg/m ³
Aggregati	Frazione:	0/30 (100%) --	--
	Provenienza:	Barella --	--
Fornitura:	Centrale ITL - Balerna	Consegna campioni: Eseguita da IMM il 25.02.2016	
Certificato cls fresco:	Certificato IMM: CFR9677B getto del 24.02.2016		
Parametri cls fresco:	Temperatura: 15.1 °C; Massa volumica: 2452 kg/m ³ ; Contenuto d'aria: 1.4 %; Contenuto d'acqua: 179 kg/m ³ ; Walz: 1.04; Abbassamento al cono: 210 mm; Rapporto acqua / legante: 0.44		

Dimensioni nominali:	Cubi: L = 150mm; W = 150mm; H = 150mm	Età all'inizio dell'analisi:	58 giorni
Ciclo d'analisi:	72 h a 5 bar	Prova eseguita da:	IMM SA - Grancia
Conservazione:	in acqua a 20±2 °C	Operatore:	Tec. S. Bajada
Direzione di flusso:	Parallela al riempimento		

Codice	1	2	3	Media
Penetrazione massima dell'acqua [mm]	5	2	3	3
Modello schematico non in scala del flusso di penetrazione d'acqua all'interno del provino				--
Descrizione del tipo di flusso	Fronte omogeneo	Fronte omogeneo	Fronte omogeneo	--

Valutazione secondo la norma DIN 1045:

Un calcestruzzo di spessore compreso tra 10 e 40 cm è ritenuto impermeabile quando la profondità massima di penetrazione non supera i 50 mm

Note:

Grancia, 26.04.2016 Il direttore: Dott. M. Di Tommaso



Settore IMM: prove fisiche su conglomerati cementizi

(Procedura interna: CI-07)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. I dati riportati sul certificato sono forniti dal Committente e non verificati da IMM SA. In assenza di questi dati il certificato riporta soltanto i valori misurati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.

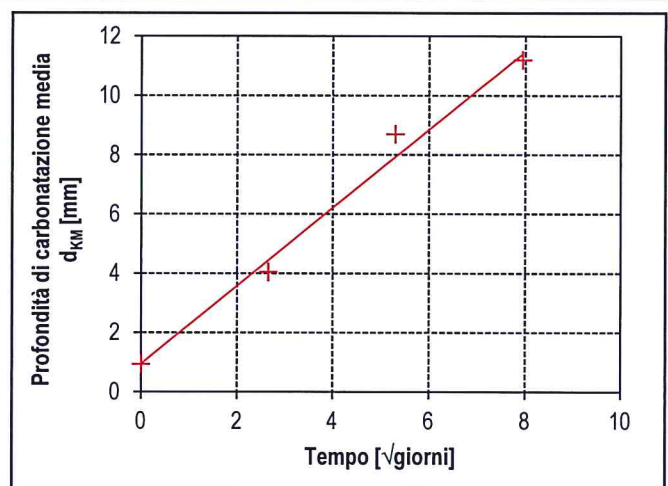


CARBONATAZIONE ACCELERATA

Cliente:	Penetron Italia Srl		
Progetto:	Certificazione calcestruzzi per sistemi "vasca bianca"		
Struttura:	CPN C		
Parte d'opera:	Verifica CPN C		
Confezione:	Eseguita da IMM; Controllo n° 2 del 24.02.2016 ore 13:45		
Classificazione:	SN EN 206-1 – CPN C – C30/37, XC4, XF1 (CH), C3, CI 0.10, Ø 30 mm		
Cemento:	Cem. III - A 32.5 R – Cementir – 360 kg/m ³		
Additivo 1:	Sika – ViscoCrete BSA - 1 – 0.7 %		
Additivo 2:	--		
Additivo 3:	--	Aggiuntivo:	Penetron – Admix (1%) – 3.6 kg/m ³
Aggregati	Frazione:	16/32 (100%)	--
	Provenienza:	Barella	--
Fornitura:	Centrale ITL - Balerna	Consegna campioni: Eseguita da IMM	
Certificato cls fresco:	Certificato IMM: CFR9677B getto del 24.02.2016		
Parametri cls fresco:	Temperatura: 15.1 °C; Massa volumica: 2452 kg/m ³ ; Contenuto d'aria: 1.4 %; Contenuto d'acqua: 179 kg/m ³ ; Walz: 1.04; Abbassamento al cono: 210 mm; Rapporto acqua / legante: 0.44		

Campione:	Prisma (120x120x360) mm
Data inizio condizionamento:	28.02.2016
Data inizio analisi:	23.03.2016
Età all'inizio della prova:	28 giorni
Camera climatica:	T = 20±2 °C, UR* = 57±3%, CO ₂ ≤ 0.15% vol
Camera carbonatazione:	T = 20±2 °C, UR = 57±3%, CO ₂ = 4.0±0.1% vol
Operatore:	Tec. M. Somazzi

Tempo [giorni]	d_{KE} [mm]				d_{KM} [mm]
	Lato A	Lato B	Lato C	Lato D	
0	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0
7	3.6	4.4	4.0	4.2	4.1
28	8.6	8.4	9.4	8.4	8.7
63	11.0	11.2	12.0	10.6	11.2
Costante A [mm]					1.049
Coefficiente K_S [mm/√giorno]					1.316
Fattore di correzione c [-]					1.36
Coefficiente di carbonatazione K_N [mm/√anno]					3.42



Note:

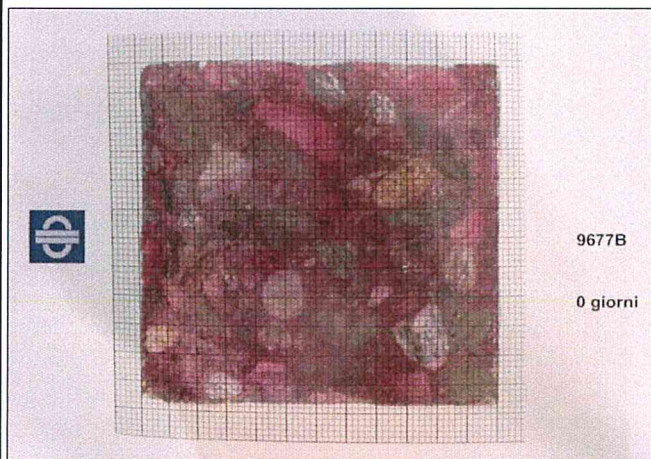


CARBONATAZIONE ACCELERATA

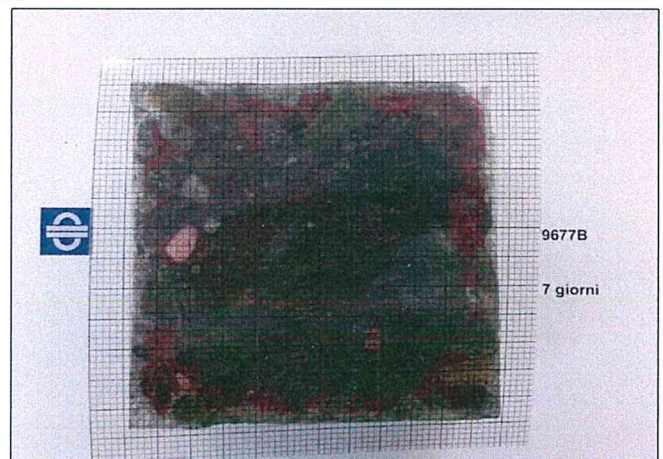
Cliente: Penetron Italia Srl
Progetto: Certificazione calcestruzzi per sistemi "vasca bianca"
Struttura: CPN C
Parte d'opera: Verifica CPN C
Confezione: Eseguita da IMM; Controllo n° 2 del 24.02.2016 ore 13:45

Classificazione: SN EN 206-1 – CPN C – C30/37, XC4, XF1 (CH), C3, CI 0.10, Ø 30 mm
Campione: Prisma (120x120x360) mm
Data inizio analisi: 23.03.2016

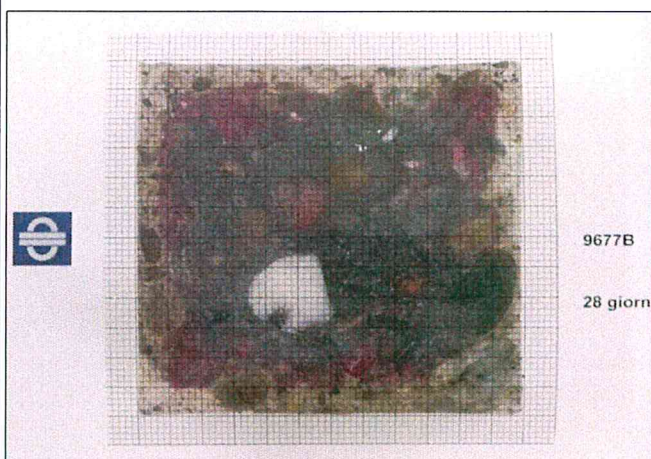
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



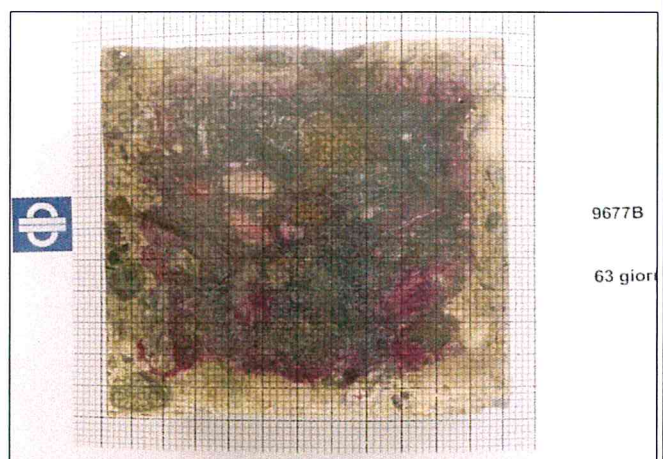
Grado di carbonatazione a 0 giorni



Grado di carbonatazione dopo 7 giorni



Grado di carbonatazione dopo 28 giorni



Grado di carbonatazione dopo 63 giorni

Grancia, 30.05.2016

Il direttore: Dott. M. Di Tommaso

Settore IMM: prove meccaniche su conglomerati cementizi

(Procedura interna: CI-)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. I dati riportati sul certificato sono forniti dal Committente e non verificati da IMM SA. In assenza di questi dati il certificato riporta soltanto i valori misurati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.



SN EN 12390-8; DIN 1048-5



PROFONDITÀ DI PENETRAZIONE DELL'ACQUA IN PRESSIONE

Cliente: Penetron Italia Srl

Progetto: Certificazione calcestruzzi per sistemi "vasca bianca"
Struttura: CPN B
Parte d'opera: Verifica CPN B
Confezione: Eseguita da IMM; Controllo n° 1 del 24.02.2016 ore 10:30

Classificazione: SN EN 206-1 – CPN B – C25/30, XC3, XC2 (CH), C3, CI 0.10, Ø 30 mm
Cemento: Cem. III - A 32.5 R – Cementir – 310 kg/m³
Additivo 1: Sika – ViscoCrete BSA - 1 – 0.6 %
Additivo 2: --
Additivo 3: --
Aggiuntivo: Penetron – Admix (1%) – 3.1 kg/m³
Aggregati

Frazione:	0/30 (100%)	--	--	--
	Provenienza:	Barella	--	--

Fornitura: Centrale ITL - Balerna **Consegna campioni** Eseguita da IMM il 25.02.2016
Certificato cls fresco: Certificato IMM: CFR9677A getto del 24.02.2016
Parametri cls fresco: Temperatura: 14.8 °C; Massa volumica: 2398 kg/m³; Contenuto d'aria: 1.4 %; Contenuto d'acqua: 199 kg/m³; Walz: 1.03; Abbassamento al cono: 200 mm; Rapporto acqua / legante: 0.58

Dimensioni nominali: Cubi: L = 150mm; W = 150mm; H = 150mm	Età all'inizio dell'analisi: 58 giorni
Ciclo d'analisi: 72 h a 5 bar	Prova eseguita da: IMM SA - Grancia
Conservazione: in acqua a 20±2 °C	Operatore: Tec. S. Bajada
Direzione di flusso: Parallela al riempimento	

Codice	1	2	3	Media
Penetrazione massima dell'acqua [mm]	15	5	7	9
Modello schematico non in scala del flusso di penetrazione d'acqua all'interno del provino				--
Descrizione del tipo di flusso	Fronte omogeneo	Fronte omogeneo	Fronte omogeneo	--

Valutazione secondo la norma DIN 1045:

Un calcestruzzo di spessore compreso tra 10 e 40 cm è ritenuto impermeabile quando la profondità massima di penetrazione non supera i 50 mm

Note:

Grancia, 26.04.2016

Il direttore: **Dot. M. Di Tommaso**

Settore IMM: prove fisiche su conglomerati cementizi

(Procedura interna: CI-07)

I risultati si riferiscono ai campioni analizzati. I dati riportati sul certificato sono forniti dal Committente e non verificati da IMM SA. In assenza di questi dati il certificato riporta soltanto i valori misurati. Fa stato a livello legale solo la versione cartacea originale, firmata e timbrata. È vietata la riproduzione anche parziale e l'utilizzazione non autorizzata a scopi pubblicitari.