

الفهرس

3	..... المقدمة
الفصل الأول - تصميم حمام السباحة	
5	..... Chapter I - Design of Swimming Pools
7	..... 1-1 - التوجيه الأمثل لحمام السباحة وحمام الغطس
8	..... 2-1 - الخرسانات المسلحة للحمام
9	..... 1-2-1 - الخلطة الخرسانية
9	..... 2-2-1 - الغطاء الخرساني
9	..... 3-2-1 - المحتوى الأسمنتي
10	..... 4-2-1 - الأسمنت
11	..... 5-2-1 - مياه الخلط
12	..... 6-2-1 - حديد التسليح
12	..... 7-2-1 - وقفات الصب
13	..... 8-2-1 - معالجة الخرسانات بعد الصب
13	..... 9-2-1 - تثبيت مواسير تغذية وصرف الحمام
14	..... 10-2-1 - الإضافات الخاصة بخلطة الخرسانة
14	..... 11-2-1 - العبوات الخرسانية
15	..... 3-1 - تأثير اختلاف درجات الحرارة على خرسانات الحمام
15	..... 1-3-1 - الحالات المختلفة التي تتسبب في فرق درجات الحرارة
16	..... 2-3-1 - حمل التمدد للخرسانة
17	..... 3-3-1 - معامل التمدد للخرسانة
17	..... 1-3-4 - حمل الانكماش
18	..... 4-1 - مناقشة النتائج
19	..... 1-4-1 - الأرضية المسلحة للحمام (Plan)
19	..... 2-4-1 - حوائط الحمام اتجاهات XZ & YZ
26	..... 5-1 - تصميم الخرسانة المسلحة نتيجة أحمال الاستخدام
1-6	..... Settlement of swimming pools 43

1- 6 – 1 - Soil survey and subsoil exploration	43
1 – 6 – 2 - Design	43
1 – 6 – 3 - Vertical stresses in soils beneath loaded areas.	44
1 – 6 – 4 - Pressure distribution on horiz. sec.'s	45
1 – 6 – 5 - Effective intensity of load P_V in soils.	46
1 – 6 – 6 - The pressure bulb	46
1 – 6 – 7 - Settlements of clays	48
1 – 6 – 8 - Settlement of a confined strata of soft clay.	48
1 – 6 – 9 - Settlement of clay under stratum of sand.	50
1 – 6 – 10 - Pools with large or differential settlement	51
1 – 6 – 11 - Soil behavior after settlement	53
1 – 6 – 12 - Conclusion	53

الفصل الثاني - شبكات المياه

55	..... Chapter II – Water Network	
57	..... 2- الشبكات	
57	..... 1-2-1- المواسير البلاستيك	
57	..... 2-1-1-1- مواسير الـ U.P.V.C.	
58	..... 2-1-1-1-2- المواصفات القياسية المستخدمة.	
58	..... 2-1-1-2- الاختبارات التي يلزم للمهندس التأكد منها	
60	..... 2-1-2- مواسير الـ Poly-Propylene & C.P.V.C.	
61	..... 2-1-2-1- المواصفات القياسية العالمية	
61	..... 2-2-1-2- تأثير درجة حرارة المياه على ضغط التشغيل	
63	..... 2-2-1-2- تمدد وانكماش الخطوط	
64	..... 2-2-2- المواسير الصلب	
64	..... 2-2-2-1- التفصيل والتركيب	
	2-2-2-2- Specifications.	65
	2-2-2-3- Corrosion tests	65
	2-2-2-4- Tests in autoclave	66
	2-2-2-5- CO ₂ corrosion	66
	2-2-2-6- Weldability test	67
2 – 3	- Friction losses in pipes	69
	2 – 3 – 1 – Calculating losses from tables.	69

2 – 3 – 2 – Data for hydraulic design.	73
2 – 3 – 2 – 1 - Water hammer.	81
2 – 3 – 2 – 2 - Wave celerity in PVC pipes	82
2 – 3 – 2 – 3 - PVC Pipes: Head losses VS flow rates	83
2 – 3 – 2 – 4 - Thrust blocks.	84
2 – 4 - Backfill	86
2 – 5 - Pressure testing	87
2 – 6 - Design of pipe network	88
2 – 6 – 1 – Primary design	88
2 – 6 – 2 – Final design	91
2 – 6 – 3 – Results validation	97
98 7 – 2 - الشبكات الأوتوماتيكية لنظافة فاع الحمام	
2 – 7 – 1 - Cleaning nozzle.	99
2 – 7 – 2 - Multi-Port valve	100
2 – 7 – 3 - Specification	103
2 – 7 – 4 - Design.	103

الفصل الثالث - العزل والتكسيات

105	Chapter III- Isolation & Tiling
107	3 - 1 - العزل
107	3 - 1 - 1 - معاينة الحمام
108	3 - 1 - 2 - ملئ الحمام بالمياه للتجربة
108	3 - 1 - 3 - الشروخ الشعرية.
109	3 - 1 - 4 - أماكن الزجاجين
110	3 - 1 - 5 - أماكن التعشيشات
112	3 - 1 - 6 - علاج امكان مواسير التغذية والصرف
112	3 - 1 - 7 - علاج الأماكن الحساسة
114	3 - 1 - 8 - الشروخ الكبيرة أو العميقة نسبيا
115	3 - 1 - 9 - الشروخ النافذة في كامل سمك الحائط
116	3 - 1 - 10 - استخدام الإيبوكسى في معالجة الشروخ
116	3 - 1 - 11 - تجربة المعالجة
117	3 - 1 - 12 - الدهان العازل لحوائط الحمام من الداخل

118	التجربة النهائية للعزل	3 - 1 - 13	
118	حساب كمية البخار في مياه الحمام	3 - 1 - 14	
	The Mollier Diagram	3 - 1 - 15	120
124	معالجة التسرب للحمامات القائمة	3 - 2	3 - 3
124	تحديد العيوب	3 - 2 - 1	
125	العيوب الأكثر شيوعا في الحمامات	3 - 2 - 2	
125	وجود رشح على بعض النقاط في الحوائط من الخارج	3 - 2 - 2 - 1	
125	رشح حول مخارج المواسير	3 - 2 - 2 - 2	
126	انفصال الغطاء الخرساني للتسليح من الداخل	3 - 2 - 2 - 3	
126	المحارة الداخلية	3 - 2 - 3	
126	معالجة الشروخ بالحقن	3 - 2 - 4	
	Tools required for injection.	3 - 2 - 4 - 1	128
	Suggested suppliers	3 - 2 - 4 - 2	128
	Injection machines.	3 - 2 - 4 - 3	128
	Injection material.	3 - 2 - 4 - 4	128
	Specification recommendation.	3 - 2 - 4 - 5	129
129	العزل الخارجي لحوائط الحمام	3 - 2 - 5	
129	العزل الخارجي في الحالة الأولى	3 - 2 - 5 - 1	
132	العزل الخارجي في الحالة الثانية	3 - 2 - 5 - 2	
134	العزل أسفل الخرسانة المسلحة لأرضية الحمام	3 - 2 - 5 - 3	
134	بعض الشركات التي تنتج المواد الخاصة بعزل الحمامات	3 - 2 - 6	
135	التكسيات	3 - 3	3 - 3
135	تكسيات الحمام من الداخل بالسيراميك	3 - 3 - 1	
135	السيراميك	3 - 3 - 1 - 1	
	Materials.	3 - 3 - 1 - 2	137
137	التركيب	3 - 3 - 1 - 3	
137	قبل التركيب	3 - 3 - 1 - 4	
138	أعمال المحارة	3 - 3 - 1 - 5	
138	نتائج القياس بعد المحارة	3 - 3 - 1 - 6	
140	لصق السيراميك	3 - 3 - 1 - 7	
141	خلط البلاط	3 - 3 - 1 - 8	
141	تركيب الأركان والزوايا	3 - 3 - 1 - 9	
141	ملئ الفراغات	3 - 3 - 1 - 10	
141	فواصل التمدد	3 - 3 - 1 - 11	

142	..... تنظيف البلاط. 12 - 1 - 3 - 3	
142	..... الدهان بمادة مانعة لتكون الطحالب 13 - 1 - 3 - 3	
143	..... القطع الخاصة بالسيراميك 14 - 1 - 3 - 3	
144	..... بلاط حافة الحمام. 15 - 1 - 3 - 3	
144	..... البلاطات المكتملة لحافة الحمام. 16 - 1 - 3 - 3	
145	..... مجرى التكرير السطحي. 17 - 1 - 3 - 3	
146	..... مجرى الصرف السطحي. 18 - 1 - 3 - 3	
147	..... غطاء مجرى التكرير ومجرى الصرف. 19 - 1 - 3 - 3	
147	..... زوايا وأركان الحمام. 20 - 1 - 3 - 3	
147	..... خطوط السباحة بأرضية الحمام. 21 - 1 - 3 - 3	
148	..... العلامات الموجودة على حافة الحمام. 22 - 1 - 3 - 3	
148	..... حائط البداية والنهاية للمسابقات. 23 - 1 - 3 - 3	
149	..... 2 - 3 - 3 - 3 - Membrane تكسية الحمام بواسطة الـ	
150	..... 1 - 2 - 3 - 3 - الموصفات العامة.	
	3 - 3 - 2 - 2 - Separators.	151
	3 - 3 - 2 - 3 - Fleece.	151
	3 - 3 - 2 - 4 - Galvanized steel coated sheets.	151
	3 - 3 - 2 - 5 - Adhesive fleece.	151
	3 - 3 - 2 - 6 - Edge sealant.	152
	3 - 3 - 2 - 7 - Welding of the membrane.	152
152	..... 3 - 3 - 3 - تكسية الحمام بالأبيوكسى.	
153	..... 4 - 3 - 3 - مقارنة وسائل التكسية المختلفة.	

الفصل الرابع - التركيبات والتجهيزات للحمامات

155 Chapter IV- Accessories & Equipments

157	..... 1 - 4 - التركيبات داخل الحمام.	
	4 - 1 - 1 - Stainless steel.	157
	4 - 1 - 1 - 1- Ferritic stainless steel.	157
	4 - 1 - 1 - 2 - Martensitic stainless steels.	158
	4 - 1 - 1 - 3 - Austenitic stainless steels.	158
	4 - 1 - 1 - 4 - Duplex stainless steels.	158
	4 - 1 - 1 - 5 - Precipitation hardening stainless steels.	159

4 – 1 – 1 – 6 - Titanium.	159
4 – 1 – 2 – Corrosion.	159
160 أنواع الصلب المرشح للاستخدام فى الحمامات .	4 – 1 – 3 –
160 Stainless Steel 304 - 304 صلب رتبة	4 – 1 – 3 – 1 –
161 Stainless Steel 316 - 316 صلب رتبة	4 – 1 – 3 – 2 –
161 Stainless Steel 321 - 321 صلب رتبة	4 – 1 – 3 – 3 –
161 Stainless Steel 347 - 347 صلب رتبة	4 – 1 – 3 – 4 –
162 الخلاصه .	4 – 1 – 3 – 5 –
162 الأجهزة والمعدات واللوازم .	4 – 2 –
162 شبابيك المراقبة والتصوير تحت الماء .	4 – 2 – 1 –
166 خطوات تركيب الشبابيك .	4 – 2 – 1 – 1 –
167 مجرى الصرف حول الحمام .	4 – 2 – 2 – 2 –
4 – 2 – 3 - Pool ladders.	170
4 – 2 – 4 - Under water speakers.	172
4 – 2 – 5 - Starting blocks.	172
4 – 2 – 6 – Electronic Scoreboards.	173
4 – 2 – 6 – 1 - Touch Pads.	173
4 – 2 – 6 – 2 - Starting equipment.	174
4 – 2 – 6 – 3 - Console	174
4 – 2 – 6 – 4 - Display unit.	174
4 – 2 – 6 – 5 - Wiring.	175
175 غرفة التحكم .	4 – 2 – 7 –
176 تجهيزات مسابقات السباحة .	4 – 3 –
176 تجهيز الحمام .	4 – 3 – 1 –
178 علامة تنبيهه دوران سباحة الظهر والبدائية الخاطئة .	4 – 3 – 2 –
179 حبال الحارات	4 – 3 – 3 –
179 أبراج الغطس	4 – 3 – 4 –
180 برج القفز الثابت .	4 – 3 – 4 – 1 –
185 منصات القفز الأولمبية .	4 – 3 – 4 – 2 –
185 المنصات المتحركة .	4 – 3 – 4 – 3 –
4 – 3 – 4 – 4 - Fulcrum and accessories	186
188 منصات التحكم	4 – 3 – 5 –
188 منصات الغطس	4 – 3 – 6 –
189 تجهيزات كرة الماء .	4 – 4 –

191	..... السباحة التوقعية	4 - 5
191	..... المسابقات الاولمبية	4 - 5 - 1
191	..... التجهيزات الصوتية	4 - 5 - 2

الفصل الخامس - الأعمال الميكانيكية

193 Chapter V- Mechanical Installations

5 - 1 - Filters.	.....	195
5 - 1 - 1 - The concept of Hi-Rate sand filter.	.....	195
5 - 1 - 2 - Flow control in filters.	.....	196
5 - 1 - 3 - Backwash	.....	200
5 - 1 - 4 - Proper sand selection.	.....	203
5 - 1 - 5 - Tank construction	.....	204
5 - 1 - 6 - Automation of the system	.....	204
5 - 1 - 7 - Conclusions.	.....	207
5 - 1 - 8 - Specifications.	.....	208
5 - 1 - 9 - Annual maintenance and inspection.	.....	208
5 - 1 - 10 - Filter system specification.	.....	209
5 - 1 - 11 - Filter tanks specifications	.....	209
5 - 1 - 12 - Interior lining	.....	209
5 - 1 - 13 - External coating.	.....	210
5 - 1 - 14 - Internal distribution system	.....	211
5 - 1 - 15 - Filter piping and valves (external)	.....	211
5 - 1 - 16 - Single lever control linkage.	.....	212
5 - 1 - 17 - Relief valve	.....	213
5 - 1 - 18 - Design.	.....	213
5 - 1 - 19 - Fiberglass filters.	.....	213
214	..... الظلمبات	5 - 2
215	..... بعض التعريفات الهامة	5 - 2 - 1
5 - 2 - 1 - 1 - Water in motion.	.....	215
5 - 2 - 1 - 2 - Energy and head	.....	215
5 - 2 - 1 - 3 - Elevation head.	.....	216
5 - 2 - 1 - 4 - Static head.	.....	216

5 – 2 – 1 – 5 – Total dynamic head.	216
5 – 2 – 1 – 6 – Suction lift.	217
5 – 2 – 1 – 7 – Suction head	217
5 – 2 – 1 – 8 – Velocity head	217
5 – 2 – 1 – 9 – Net positive suction head (NPSH)	219
5 – 2 – 1 – 10 - Viscosity.	219
5 – 2 – 1 – 11 – Specific gravity	219
5 – 2 – 1 – 12 – Net positive suction head (NPSH)	220
5 – 2 – 1 – 13 - NPSH and cavitations.	220
5 – 2 – 1 – 14 - NPSH conditions.	221
5 – 2 – 1 – 15 - Available NPSH.	221
5 – 2 – 1 – 16 - Required NPSH.	222
5 – 2 – 1 – 17 – Pump terminology.	225
5 – 2 – 1 – 18 - Orifices	227
5 – 2 – 2 – Pumps and pumping.	229
5 – 2 – 2 – 1 - Net pump head	229
5 – 2 – 2 – 2 – Determining the head.	229
5 – 2 – 2 – 3 – Suction lift.	229
5 – 2 – 2 – 4 - Pumps	230
5 – 2 – 2 – 5 - Design	231
5 – 2 – 2 – 6 - Choosing the pump construction	233
5 – 2 – 2 – 7 - Electric motor	235
5 – 2 – 3 - Pump Types	235
5 – 2 – 3 – 1 – General.	235
5 – 2 – 3 – 2 – Types of positive displacement pumps.	235
5 – 2 – 3 – 3 - Types of swimming pool pumps.	236
5 – 2 – 4 - Mounting the pumps.	238
5 – 2 – 5 - Dewatering pump.	238
5 – 2 – 6 - Hair and lint strainers.	239
5 – 2 – 7 - Valves.	241
5 – 2 – 8 - Sea Water Swimming Pools	243
5 – 2 – 9 - Artificial waves in recreational pools.	243
5 – 3 - Pool water heating.	244
5 – 3 – 1 – Water boilers	244

6 – 4 - Pool controller	280
6 – 5 - Water balance and maintenance	281
6 – 6 - How to adjust the water at start.	282
6 – 7 - Routine maintenance.	282

الفصل السابع - التجهيزات الكهربائية للحمامات

285Chapter VII- Electrical Installation

387	7 - التجهيزات الكهربائية	7
287	1 - التركيبات الكهربائيه على سطح الحمام	7
287	1 - 1 - أعمدة الإنارة	7
288	2 - 1 - كشافات الإضاءة تحت سطح الحمام	7
	7 - 1 - 2 - 1 - Different specifications	288
	7 - 1-2-1-1 - National electric code reg.(NEC-1993)	288
	7 - 1 - 2 - 1 - 2 - British specifications	290
292	3 - 1 - 2 - 1 - 7 - حدود السماح فى المواصفات المصرية.	
394	4 - 1 - 2 - 1 - 7 - مناقشة اختلافات بعض المواصفات العالمية.	
295	5 - 1 - 2 - 1 - 7 - الخلاصة.	
7 – 2 - Connecting cables.		296
	7 - 2 - 1 - Connecting cables for underwater lights	296
	7 - 2 - 2 - Connecting cables for electrical pumps	299
7 – 3 - Ingress Protection ratings		300
7 – 4 - Electric motors		302
	7 - 4 - 1 - Insulation systems	302
	7 - 4 - 2 - Enclosure standards.	303
	7 - 4 - 3 - Non-hazardous locations.	304
	7 - 4 - 4 - NEMA Frame assignments.	305
7 – 5 - Olyptic light masts		308
7 – 6 - Grounding System.		313
	7 - 6 - 1 - Factors affecting soil resistivity.	314
	7 - 6 - 2 - Length of electrode	314
	7 - 6 - 3 - Types of rods.	314
	7 - 6 - 4 - Grounding system resistance	315
	7- 6 - 5 - Measuring resistance of grounding.	316

7 – 6 – 5 – 1 -Definitions.	316
7 – 6 – 5 – 2 - Safety precautions for ground testing	317
7 – 6 – 5 – 3 - Resistance of human body to electricity	318
7 – 6 – 5 – 4 - Earth resistivity	319
7 – 6 – 5 – 5 - Methods of measuring earth resistivity.	320
7 – 6 – 5 – 6 - Ground impedance.	322
7 – 6 – 5 – 7 - Measuring resistance of a ground electrode.	323
7 – 6 – 5 – 7 – 1 - Ratio ohmmeter	323
7 – 6 – 5 – 7 – 2 - Double-balance bridge.	324
7 – 6 – 5 – 7 – 3 - measuring a ground pole resistance.	325
7 – 7 - Fiber optics	326
7 – 7 – 1 - End light fiber optic.	327
7 – 7 – 2 - Side light fiber optic	328
7 – 7 – 3 - The power house.	329
7 – 8 – Electric panels.	330
7 – 8 – 1 – Power panel.	330
7 – 8 – 2 – Lights panel.	331
7 – 8 – 3 - Electric panel for the heating system.	333

الفصل الثامن - التوافق البيئي لحمامات السباحة

335Chapter VIII- Environment Conservation

337	8 – التوافق البيئي لحمامات السباحة.	337
337	8 – 1 – أهم السلبيات البيئية لحمامات السباحة	337
338	8 – 2 – السيطرة على الطاقة اللازمة لإدارة الحمام	338
338	8 – 2 – 1 – توليد الطاقة من دورة المياه بالحمام	338
8 – 2 – 1 – 1 - Electric power needed for the pool		338
8 – 2 – 1 – 2 - Water power available in the pool.		339
8 – 2 – 1 – 3 - Technology.		339
342	8 – 2 – 2 – توليد الطاقة من الاشعة الشمسية.	342
343	8 – 2 – 3 – توليد الطاقة من الرياح	343
8 – 2 – 3 – 1 -Terminology.		344
346	8 – 2 – 4 – الإقلال من استخدام المياه	346
347	8 – 2 – 5 – الإقلال من الانبعاثات الغازية من الحمام.	347

347 8 - 2 - 6 - السيطرة على الطاقة اللازمة لتدفئة الحمامات.....

349Appendix- FINA facilities rules

371Engineering Conversion tables

رقم الإيداع

2016 / 11707

I.S.B.N 978 - 977 - 90 - 4022 - 6 الترفيم الدولي