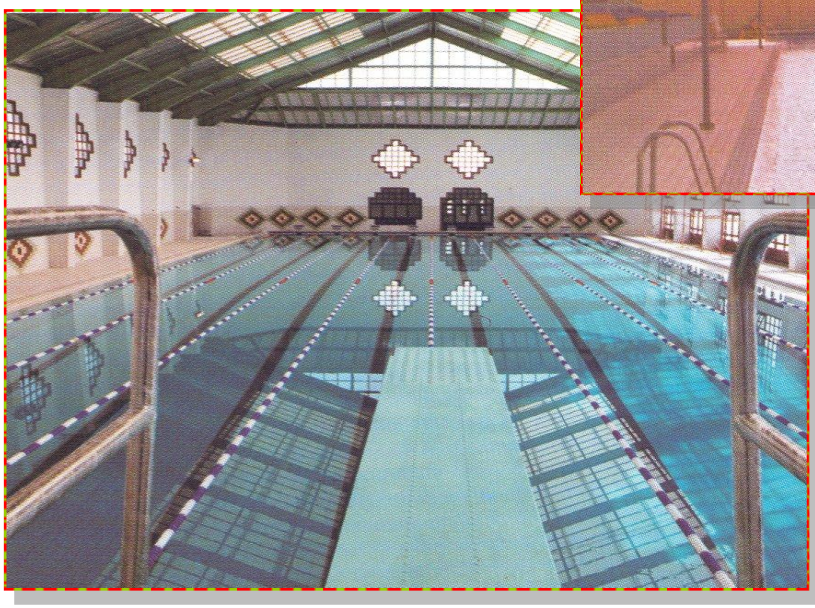
المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه

حمامات السباحة

Swimming pool



ابريل 2003

Department of Consulting
Engineering & Technical
Electro-Mechanic Services

إدارة الإستشارات
والتصميمات والخدمات الفنية
للأعمال الكهروميكانيكية

المحتـــويات

1- تعريف

2- الاشتراطات والمتطلبات الخاصة بحمامات السباحة

3- تغذية حوض الحمام بالمياه

3-1 فتحات دخول وسحب المياه من وإلى حوض الحمام

3-2 دورة الترشيح وأنواع المرشحات

3-3 مكونات نظام دورة المياه المستمرة

3-3-1 خزان المياه المزاحة

3-3-2 المداخل

3-3-3 مخارج الصرف

3-3-4 الفائض

3-3-5 الطلمبات

3-3-6 المواسير

4- وحدة المكنسة

5- عملية تعقيم مياه حمام السباحة

6- عملية تسخين مياه حمام السباحة

7- مثال محلول لحمام السباحة بنادى المقاولون العرب بالجبل الأخضر

1 – تعريف

1 –1 الحمامات الخاصة Residential pool

وهى الحمامات الخاصة باستعمال العائلة وضيوفها سواء الثابت منها أو المتنقل ولا يقل عمق المياه بها عن 60سم ومسطح سطح المياه لا يقل عن 24 متر مربع وحجم المياه عن 15.00 متر مكعب .

2–1 الحمامات العامة Public pool

وهى جميع الحمامات فيما عدا الحمامات الخاصة وهى الحمامات التى تستعمل بواسطة مجموعة أشخاص مثل حمامات السباحة بالمدارس والنوادى والمعسكرات وحمامات الفنادق والموتيلات بالاضافة الى الحمامات المخصصة للعلاج الطبيعى والتمرينات العلاجية سواء الحمامات المكشوفة أو المغطاه .

3–1 المواصفات التصميمية

كل ما تم ذكره فى هذه المذكرة من اشتراطات تصميمية وكذا مواصفات طبقاً للكود المصرى .

2 – الاشتراطات والمتطلبات الخاصة بحمامات السباحة

2-1 مقدمة

يتم تحديد شكل الحمام وسعته حسب الغرض المصمم من أجله ولا يوجد أى شكل ملزم فى تنفيذه .

ويجب أن يتم تشييد حوض حمام السباحة من مواد غير سامة وغير ضارة بالبيئة .

2-2 سعة وشكل الحمام

- جميع الحمامات العامة يجب أن لا يقل عمق المياه فى الجزء غير عميق عن 80سم وفى الحمامات المخصصة للسباقات الرسمية لا يقل العمق عن 1.05 متر .
- يجب تحديد خط الأمان فى كل حمام بواسطة علامات ملونة عائمة لا تزيد المسافة بين كل منها عن 1.5 متر ويتم شد بجانبى الحمام بواسطة خطاف ليفصل بين الجزء غير العميق والجزء العميق وعلى مسافة 60سم من جهة الجزء غير العميق قبل بداية الانحدار الى الجزء العميق أو بأى علامات أخرى واضحة .
- هناك جداول لتحديد المساحة لكل فرد فى الحمامات طبقا لنوع نشاط الحمام (مرفق صورة الجدول).

التوصيات المقترحة لمسطح إشغال الفرد للحمام

حسب الكود المصرى

نوع النشاط	حمامات مغطاه	حمامات مكشوفة
مسطح المياه فى الجزء الضحل (عمق من 0.80 إلى 1.20 متر)	1.25م2 /فرد	1.35م2 /فرد
حمامات ترفيهية	1.8م2 /فرد	2.25 م2 /فرد
حمامات تعليم المبتدئين (عمق المياه حتى 1.5 متر)	3.60م2 /فرد	4.00 م2 /فرد
حمامات ترفيهية للمستوى المتقدم	2.25م2 /فرد	2.70م2 /فرد
حمامات الغطس فى حدود	15.75م2 /فرد	18.00م2 /فرد

2-3 الميول فى أرضية حوض الحمام

يجب أن يكون الانحدار فى أرضية الحمام منتظم ولا تزيد نسبة الميل فى الأرضية فى الجزء غير العميق نحو الجزء العميق عن 1 :10 كما يجب أن لا يزيد الانحدار من أول نقطة تغبير الانحدار من الجزء غير العميق الى الجزء العميق عن 1 : 3 .

2-4 منطقة الغطس

- يجب أن لا تكون هناك حواجز أو أى عوائق تمتد من جوانب الحمام أو الأرضية .
- من المفضل أن يكون هناك حمام مستقل لتمرينات الغطس .

2-5 الممشى حول الحمام والأسطح المجاورة .

- يجب أن يستمر الممشى حول كامل دائر حوض الحمام وبعرض لا يقل عمل يلى :
  - بالنسبة للحمامات الخاصة بالنوادى والمدارس 2.40 متر – 3.6 متر .
  - بالنسبة للحمامات الخاصة بالفنادق والغير مستعملة للجمهور لا تقل عن 1.2 متر .
- يجب عمل ميل فى الممشى حول حوض الحمام والأسطح المجاورة .

2-6 الإضاءة تحت المياه

- عند استعمال إضاءة تحت المياه فإن شدة الإضاءة تكون فى هذه الحدود (حوالى 5.4 إلى 16.2 وات لكل متر مربع) من سطح مياه حوض الحمام .
- عند استعمال الحمام فى المسابقات الرسمية فإن الإضاءة تركب على الحوائط الجانبية الطولية فقط لحوض الحمام ولا تركب فى الحوائط النهائية .

3 – تغذية حوض الحمام بالمياه

- يجب أن تكون المياه المستعملة تفى بالاشتراطات المطلوبة والمحددة بمعرفة الهيئات الصحية .

3-1 فتحات دخول وسحب المياه من وإلى حوض الحمام .

- يوجد نوعان من فتحات دخول المياه الى حوض حمام السباحة فهى إما أن تكون :

أ- من النوع الذى يركب بقاع الحمام (floor inlets) .

ب- من النوع الذى يركب بحوائط الحمام الجانبية (wall inlets)

وطبقا للشركات المنتجة يوجد أشكال كثيرة لهذه المداخل .

- يتم تحديد عدد فتحات دخول المياه على أساس فتحة واحدة على الأقل لكل 25 متر مربع (270 قدم مربع)
- يجب فى حالة وجود فتحات بقاع الحمام لسحب المياه الى الطلمبات والمرشحات ألا تزيد المسافة بين المحور والمحور لكل فتحة عن 6 متر ويجب أن تكون هناك فتحة على الأقل على مسافة لا تزيد 4.5 متر من حائطى جوانب الحمام .

3-2 دورة الترشيح وأنواع المرشحات

- جميع الحمامات الحديثة يتم حاليا تصميمها بنظام دورة المياه والترشيح المستمر حيث يتم سحب المياه من خارج الحمام ومرورها خلال المرشحات ثم اعادتها مرة أخرى الى حوض الحمام مع تعقيمها قبل دخولها مرة أخرى الى حوض الحمام وتتم هذه الدورة بواسطة الطلمبات ويتم شرح أجزاء الدورة فيما بعد .
- يتم تحديد معدل التصرف حسب حجم مياه الحمام وعدد مرات دورة مياه الحمام بالكامل خلال المرشحات فى اليوم والتى يجب أن لا تقل أبداً عن ثلاث مرات فى اليوم أى مرة كل 8 ساعات .

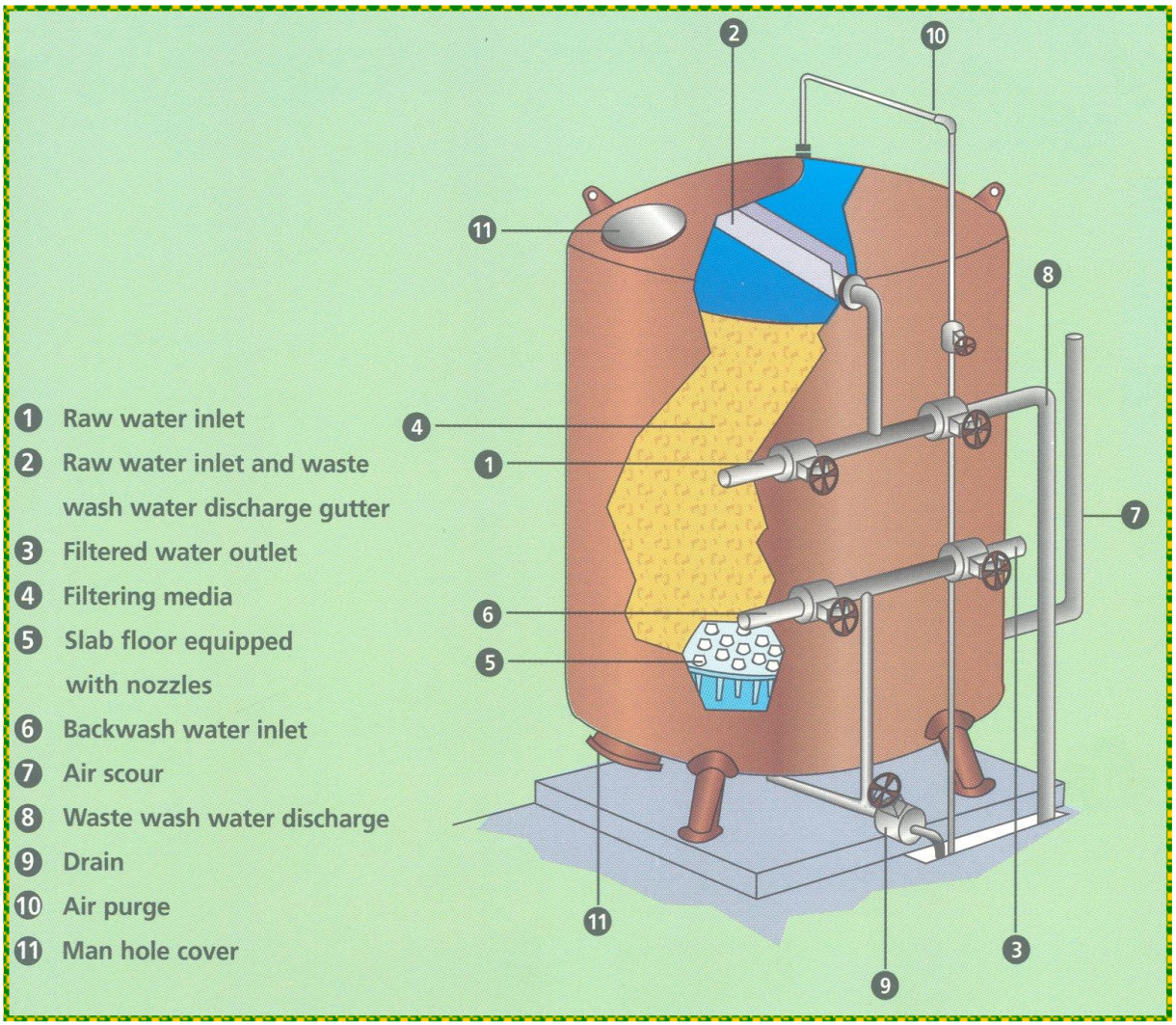
- هناك عوامل كثيرة يجب أن تؤخذ فى الحسبان عند تحديد فترة دورة مياه الحمام مثل :
  - استخدامات الحمام
  - كثافة المستحمين
  - حمامات مغطاه أو مكشوفة
  - المنطقة المحيطة بالحمام ومدى تلوثها بالأتربة وتواجد الأشجار .

- فى جميع الحالات التى تستعمل فيها مرشحات ضغط فإنه يجب تركيب مصفاه مناسبة قبل طلمبات السحب لحجز المواد الصلبة والشعر أو النسيج وأوراق الشجر وخلافه .

- هناك أنواع كثيرة من المرشحات يتم استخدامها فى حمامات السباحة ولكن أشهرها فلاتر الضغط الرملية من النوع (rapid sand filter) انظر شكل (1) والتى تعمل بمعدل ترشيح من 3–5 جالون / دقيقة / قدم مربع من مسطح الترشيح .

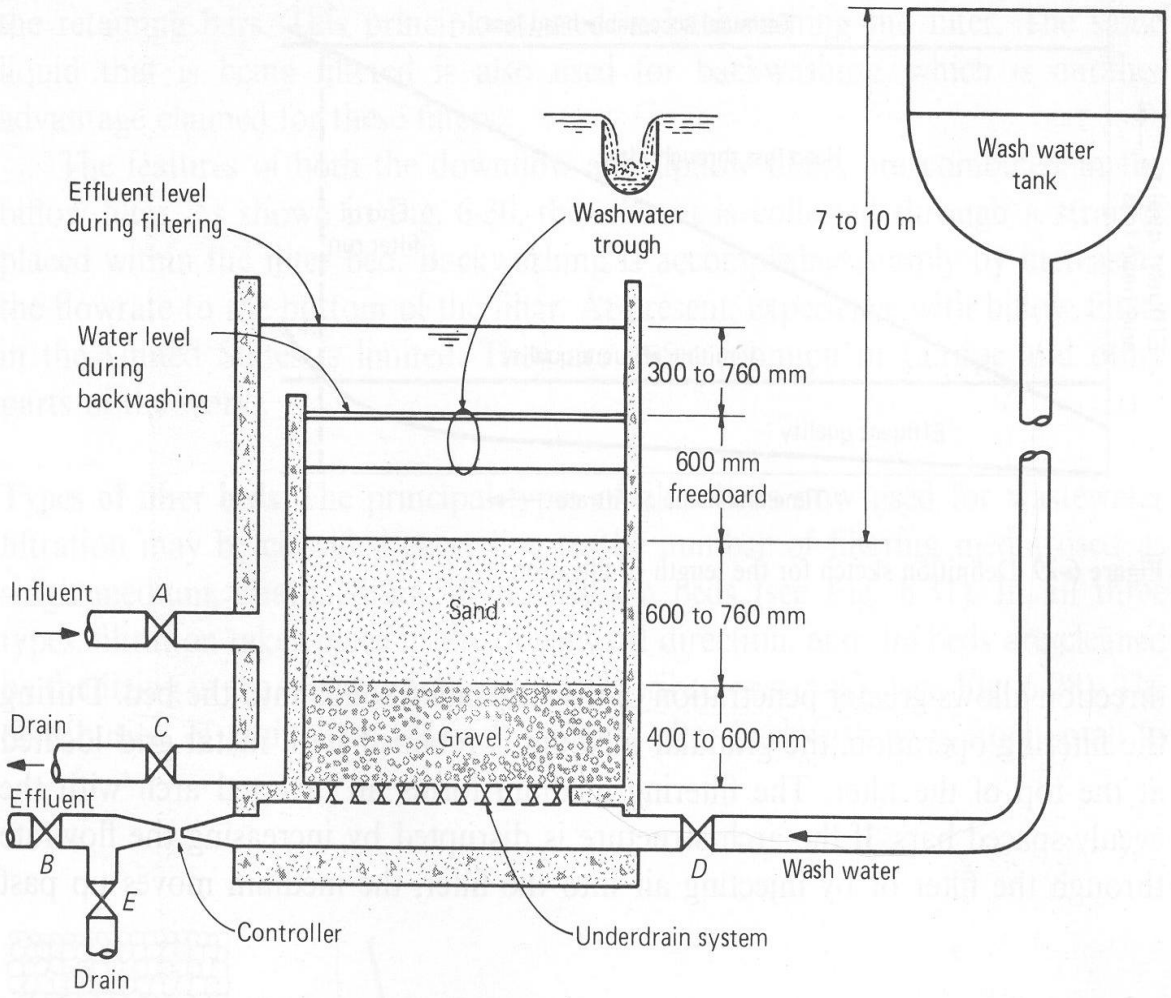
- يجب أن يكون المرشح مصمم ليتحمل ضغط تشغيل لا يقل عن 2.5 كجم/سم2 .

- معدل التصرف للمرشحات الرملية يجب ألا يزيد عن 16.5 جالون / دقيقة / قدم مربع لكل من الحمامات الخاصة والعامة .



شكل (1)

مرشحات رملية



How filter operates

1. Open valve A. (This allows effluent to flow to filter.)
2. Open valve B. (This allows effluent to flow through filter.)
3. During filter operation all other valves are closed.

How filter is backwashed

1. Close valve A.
2. Close valve B when water in filter drops down to top of overflow.
3. Open valves C and D. (This allows water from wash water tank to flow up through the filtering medium, loosening up the sand and washing the accumulated solids from the surface of the sand, out of the filter. Filter backwash water is returned to head end of treatment plant.

How to filter to waste (if used)

1. Open valves A and E. All other valves closed. Effluent is sometimes filtered to waste for a few minutes after filter has been washed to condition the filter before it is put into service.

3-3 مكونات نظام دورة المياه المستمرة .

3-3-1 خزان المياه المزاحة (surge tanks)

من الأهمية القصوى عند تحديد فترة دورة مياه حمام السباحة عمل خزان المياه المزاحة لتجميع المياه المزاحة عند نزول المستحمين الى حوض الحمام وعملياً يمكن حساب حجم خزان المياه المزاحة على أساس :

- جالون واحد أمريكى لكل قدم مربع من مساحة سطح مياه حوض الحمام (40 لتر لكل متر مربع من المساحة السطحية للحمام).
- كمية المياه اللازمة لغسيل المرشحات (filters back wash) وهى تعادل 10 دقائق من جملة تصرف المرشحات .
- حجم يعادل حاصل ضرب مسطح الحمام × ارتفاع 1سم
- اضافة نسبة حوالى 20% من البنود السابقة

3-3-2 المدخل (inlet)

- من المفضل دخول المياه من مداخل بالقاع لضمان توزيع منتظم للمياه من القاع إلى أعلى .

3-3-3 مخارج الصرف (main drain)

- يجب أن يكون هناك مخرج أو نقطة صرف واحدة أو أكثر فى أوطى نقطة بقاع الحمام ومن المفضل أن يكون هناك عدد (2) فتحة على الأقل والمسافة بينهما من 2.4-3.6متر ولا تزيد عن 6متر .
- يجب أن يكون الغطاء جيد التثبيت فوق الفتحة وبوزن كاف لمنع إمكانية رفعة بواسطة أرجل المستحمين .

3-3-4 الفائض (over flows)

تعتبر الفائدة الأساسية للفائض هى عملية كسح مستمر لسطح مياه الحمام .

- من الضرورى أن تكون حافة الفائض فى منسوب سطح مياه الحمام .
- يجب توصيل الفائض الى خزان الفائض (surge tank)

3-3-5 الطلمبات (pumps)

- تعتبر الطلمبات هى القلب النابض بالنسبة لنظام دورة المياه المستمرة والطلمبات الطاردة المركزية هى الطلمبات الشائعة الاستعمال بأنواعها المختلفة أو الرأسية انظر الشكل (2)

ومن أنواع الطلمبات المستخدمة :

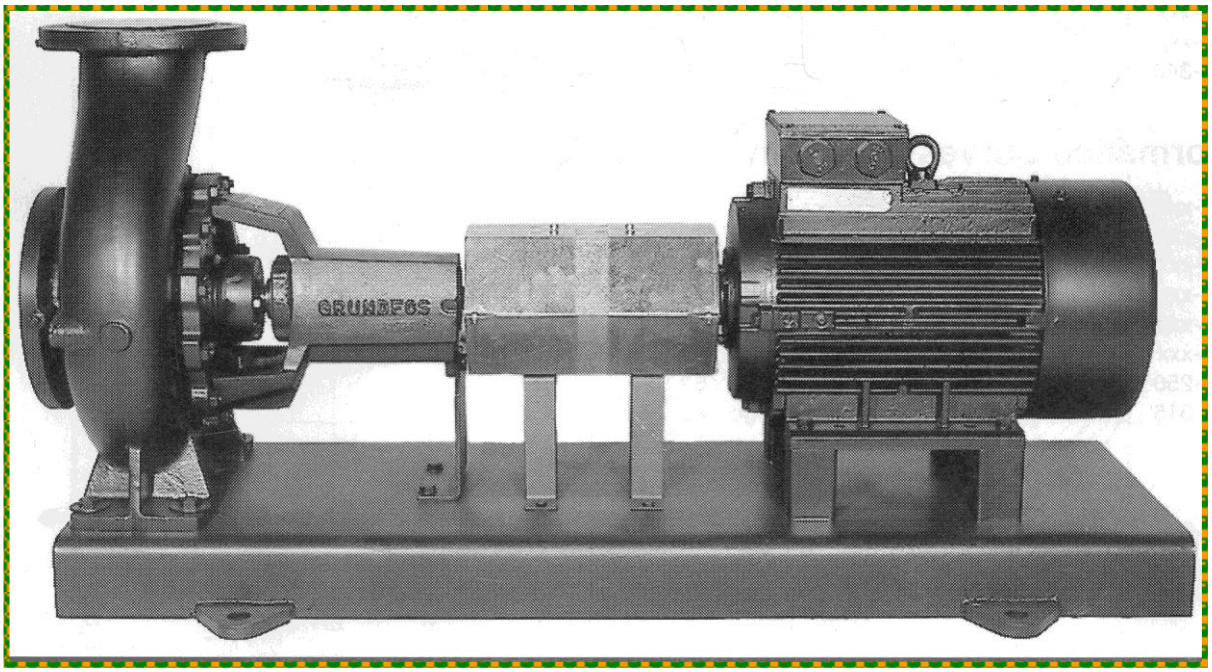
- سحب عادى End suction
- سحب مزدوج Double suction
- جسم منفصل Split casing
- مدمجة الجسم Close coupled

من المفضل أن تكون سرعة المياه فى مواسير السحب 1.5 متر / ثانية وفى مواسير الطرد 2متر /ثانية

3-3-6 المواسير (pipes)

- يجب اختيار نوعية المواسير بعناية نظراً لتعرضها الى عوامل مؤثرة .
- لا يشكل الضغط أهمية حيث أن الضغوط داخل المنظومة تتراوح بين 0.7 الى 2.1 كجم/سم2
- تختبر المواسير المستخدمة فى التعقيم والترشيح على ضغط من 4.9 – 5.2 كجم/سم2 لمدة ساعتين على الأقل .

طلمبات رأسية



طلمبات طاردة مركزية

شكل (2)

4 – نظام النظافة (cleaning system)

جميع حمامات السباحة تتجمع فيها الأتربة وأوراق الأشجار التى تأتى بها الرياح والأمطار وأجسام المستحمين وهذه الأتربة والمخلفات تظل عالقة بالمياه ويتم ازالتها عند مرورها على المرشحات إلا أن كمية منها ترسب فى القاع على أرضية الحمام وبالتالى لا يتم سحبها فى بعض الأحيان مع دورة المياه إلى المرشحات وبذلك فإنه يلزم إزالتها وسحبها بواسطة مكنسة الشفط أو بواسطة الفرش أو بواسطة كشطها من السطح .

وتتكون مكنسة الشفط من رأس تتحرك فوق أرضية قاع الحمام بواسطة قائم طويل أو حبل جر ويتصل بالرأس خرطوم شفط عائم والطرف الأخر للخرطوم بمخارج شفط موصل بماسورة الى طلمبات السحب أو متصل بطلمبة نقالى .

5 – عملية تعقيم مياه حمام السباحة

5-1 مقدمة

يجب أن ترشح وتعالج المياه المطلوبة لحمام السباحة كيميائياً لتكون مأمونة تماماً من حيث الطعم والرائحة والتأثير الضار على الصحة والجسم .

5-2 مواد وطرق التعقيم

أ – الكلور والبرومين والأيودين

هى المواد الأكثر شيوعاً فى الاستعمال لتعقيم وفتك البكتريا والجراثيم وفى حالات خاصة تستخدم طرق أخرى لتعقيم مياه حمام السباحة وأهمها غاز الأوزون O3 وهذا يتم إنتاجه بواسطة جهاز توليد غاز الأوزون (ozonator)

ب – كالسيوم هايبوكلوريت .

مادة صلبة وسهلة التداول عن غاز الكلور ولكنها قابلة للاشتعال وتضاف عن طريق مضخات أو يدوياً .

جـ – صوديوم هايبوكلوريت .

نفس خصائص المادة السابقة ولكنها تتميز بأنها غير قابلة للاشتعال وفى الأسواق المصرية تعتبر أقل سعراً من الكالسيوم هايبوكلوريت .

د – التعقيم بالأشعة فوق البنفسجية .

يمكن قتل البكتريا الموجودة بمياه الحمام بتمرير المياه داخل أنبوبة طويلة بداخلها (ultraviolet lamps) وتعتمد هذه الطريقة على قوة وعمر اللمبة والمدة التى تتعرض خلالها المياه للأشعة ويستعمل التعقيم بواسطة الأشعة فوق البنفسجية فى الحمامات الخاصة الصغيرة فقط ولا تستعمل فى الحمامات العامة لإرتفاع التكلفة .

5-3 الطريقة التى يتم بها التعقيم

- يتم اضافة المواد السابقة للتعقيم فتبدأ فى مهاجمة البكتريا والمواد العضوية الأخرى الموجودة بالمياه حيث تؤكسد أو تحرق .
- أما اذا ما أضفيت كمية أكثر من اللازم من مواد التعقيم فيتبقى جزء فى المياه ويمكن قياسه حين ذلك ويتم التحكم بناء عليها فى حقن المواد المعقمة للمياه .
- طبقا لاشتراطات الجمعيات الصحية فإنه يجب أن تكون هناك كمية متبقية من الكلورين الحر من 1 : 1.5 جزء فى المليون ولا تزيد عن 3 جزء من المليون .

5-4 الرقم الهيدروجينى لمياه حمام السباحة (PH)

- الرقم الهيدروجينى هوالذى يحدد درجة حمضية المياه ويتدرج من 1 إلى 14 والرقم الهيدروجينى للمياه المقطرة هو 7 وبالنسبة للأحماض من 7 إلى 1 .
- يجب أن يكون الرقم الهيدروجينى لمياه حمام السباحة فى حدود (7.2-7.6) أى يجب أن تكون مائلة قليلاً للقلوية حتى تمنع أى إحمرار لعيون المستحمين
- يتم رفع الـــ PH باضافة بيكربونات الصوديوم (soda ash)

5-5 القضاء على الطحالب

- تتكون الطحالب بسبب وجود الشمس والبكتريا وتركيز PH العالى والكلور العالى .
- يمكن التحكم فى الطحالب بضبط الجرعات اللازمة للكلور والأس الهيدروجينى .
- فى حالة ترسب الطحالب على الجدران يجب تفريغ الحمام تماماً وتنظيف الجدران بالمواد الكيماوية اللازمة

6 – عملية تسخين مياه حمام السباحة

6-1 مقدمة

انتشرت فى السنوات الأخيرة استعمال سخانات المياه لتسخين مياه حمامات السباحة بشكل واسع ، حيث أصبحت أغلب حمامات السباحة المغطاه مزودة بسخانات للمياه نظراً لأن الحمامات المغطاه مصممة لتستعمل طوال أشهر السنة وبذلك فإن عملية تسخين المياه أصبحت من الضروريات اللازمة لراحة المستحمين كما أنه بالنسبة للحمامات المكشوفة المستخدمة للجمهور أصبحت عملية تسخين مياه الحمام عملية استثمارية تتيح إستغلال واستعمال الحمام فى جميع أشهر السنة بما فى ذلك الأشهر الباردة كما أنها أعطت الفرصة للفرق الرياضية فى التدريب فى جميع الأوقات دون توقف والسخانات المستخدمة فى حمامات السباحة تعمل فى تشغيلها أنواع الوقود المختلفة مثل الغاز الطبيعى والبوتاجاز والسولار وبالإضافة الى ما يعمل بالكهرباء أو بالطاقة الشمسية ويتوقف اختيار نوع الوقود حسب المتوافر فى المنطقة والتكاليف وحجم الحمام ويتم تركيب السخانات على خط الراجع الى الحمام بين المرشحات والدخول الى حوض السباحة ، هذا فى حالة وجود تسخين مركزى بالمبنى مثل غلايات للمياه أو غلايات بخار فإنه فى هذه الحالة تكون هناك فرصة لتسخين مياه الحمام بسخانات التبادل الحرارى (heat exchanger) والتى يمكنها إستقبال المياه الساخنة أو البخار من الغلايات الرئيسية بالمبنى وهذه السخانات التى تعمل بطريقة التبادل الحرارى تعتبر أرخص كثيراً عن السخانات التى تقوم بتسخين المياه مباشرة بواسطة السخانات الخاصة بها (direct-fired heaters) سواء من حيث تكاليف التشغيل أو التكاليف الإبتدائية .

2-6 أسس حساب حجم سخانات مياه حمام السباحة :

تعتمد حساب حجم سخانات مياه حوض السباحة على عدة عوامل منها الفاقد الحرارى من مسطح مياه الحمام ، فرق درجات الحرارة بين درجة حرارة مياه الحمام ودرجة حرارة الجو المحيط ، وسرعة الرياح وكذلك حجم مياه الحمام .

وللمحافظة على درجة حرارة مياه الحمام فإنه يجب تعويض الفاقد الحرارى كما يجب أن تكون قدرة السخانات كافية لتسخين حجم مياه حوض السباحة ورفع درجة حرارته من درجة حرارة المياه عند ملء الحمام الى درجة الحرارة المرغوبة وفى المعتاد فإن قدرة السخانات يجب أن تكون كافية لرفع درجة حرارة مياه حمام السباحة الى درجة الحرارة المرغوبة فى مدة 24 ساعة بالحمامات الصغيرة و(من 48 الى 96 ساعة) للحمامات الكبيرة وفى حالة حمامات السباحة الخاصة الصغيرة يمكن تقليل هذه المدة من (10 إلى 24 ساعة) وأغلب الشركات صانعة السخانات قامت بإعداد جداول خاصة بها لتحديد قدرة السخان معتمدة على فرق درجات الحرارة المطلوب رفعها (الفرق بين متوسط درجة حرارة الجو المحيط بحمام السباحة فى أبرد أيام السنة ودرجة حرارة مياه الحمام المطلوبة) ومساحة سطح حمام السباحة وحجم مياهه .

هذا ويمكن الحصول من الشركات صانعة السخانات على جميع البيانات والارشادات الفنية اللازمة والتى تساعد على اختيار أنسب السخانات وطريقة التشغيل المثلى .

6 – 3 طرق حساب قدرة الغلايات لحمامات السباحة

There are two formulas for calculating boiler capacity

First method

based Sizing Formula (Initial Raising Of Water Temperature)

BTUH = Gallons of water x 8.34 x temp. rise ÷ hours to heat pool

Gallons of Water = Pool volume with CU.Ft (width x length x avg. depth) x 7.48 (gal. per cu. ft.)

Example If we take Swimming pool temperature =27 $^{\circ}C$ = 80.6 $^{\circ}F$ ***while***

Inlet temperature =15 $^{\circ}C$ =59 $^{\circ}F$

Temperature raise = 80.6-59 =21.6 $^{\circ}F$

Gallons of Water = Pool (width x length x avg. depth) x 7.48

= (25 x50 x2.2 x3.28 ^{3}) x7.48

=725,865 gal.

BTUH = Gallons of water x 8.34 x temp. rise ÷ hours to heat pool

=725,865 x 8.34 x 21.6 ÷ 40

=3,269,005 BTUH (1)

Second method

Heat Loss from Pool Surface (Maintaining Water Temperature)

There are two ways

First way (ASHRE equation)

(BTUh) heat loss from pool surface = pool surface area (ft^2) x temp.raise (F^o) x12

Note: 1^oF temp difference need 1 hr

Second way

BURNHAM heating home team
There are experimental table as following

Temperature Difference °F	10°	15°	20°	25°	30°
BTUH/per Sq. Ft.	105	158	210	263	368

Notes: •Assumed wind velocity: 3.5 mph
Wind velocity of 5 mph multiply BTUH by 1.25
Wind velocity of 10 mph multiply BTUH by 2.00
•Temperature Difference: Ambient air and desired water temp.

* Maintaining pool temperature when outside air is 20° to 30°F lower than pool water may require a larger boiler.

BTUH/ Sq. Ft. =210

BTUH= area (ft^2) x210

BTUH = 25 x50 x 3.28^2x 210 = 2,824,080 BTUH (2)

أقصى فقد حرارى من سطح الحمام (عند ثبات درجة حرارة الحمام عند الدرجة المطلوبة)

Take max. Value from eq. (1), (2),SO in this case boiler capacity recommended is 3,269,005 BTUH

6-4 Case study:

الموقع : جامعة الزقازيق

أولا:حمام التسابق (Computation pool)

مراجعة تصميم الغلاية **الموردة بسعة 4.185.000 BTU/hr طبقا للكود المصرى**

ثانيا:حمام التسابق (Diving pool)

مراجعة تصميم الغلاية **الموردة بسعة 1.674.000 BTU/hr طبقا للكود المصرى**

أولا:حمام التسابق (Computation pool)

مواصفة الغلاية الموردة والتى تعمل:

Model: SPWV 125-2 Hot water boiler
4,185,000 BTU/hr

وبمراجعة الرسومات الواردة من المشروع أتضح الاتى:

Data given:

1- Dimension = (50*25*2.2 Avg. depth) m^3
2- boiler capacity =4,185,000 BTU/hr
3- power =125 HP
4- inlet temperature =15 $^{\circ}C$ =59 $^{\circ}F$

Limitation according to Egyptian code:

1. swimming pool temperature (25- 27) $^{\circ}C$ (according to Egyptian code)
2. hour to heating pool is (48-96) hr for large swimming pool

Design review:

If we take Swimming pool temperature =27 $^{\circ}C$ = 80.6 $^{\circ}F$ ***while***
Inlet temperature =15 $^{\circ}C$ =59 $^{\circ}F$
Temperature raise = 80.6-59 =21.6 $^{\circ}F$

A-For computation pool: Pool (50 x 25x 2.2 avg. depth) m^3

With initial pool water of 60°F=15 °C to be raised to 82.2°F=27 °C according Egyptian code

Gallons of water =(50 x 25 x 2.2 x (3.28)3)x 7.48 = 732463.2 Gallons

BTUH= Gallons of water x 8.34 x temp. rise ÷ hours to heat pool

BTU= Gallons of water x 8.34 x temp. rise

BTU=732463.2 x 8.34 x (82.2-60) = 134163695.3

If We Have Boiler with capacity 4,184,000 Btuh

hours to heat pool=BOILLER CAPACITY(BTU)/ BTUH

hours to heat pool= 134163695.3/ 4,184,000
=32.06 hr

Which is accepted by Egyptian code (for large swimming pools heating takes 48-96 hr)

From calculation:

*The hours needed to raise temperature difference for swimming pool is **35 hr** at least incase of using existing boiler 4,185,000 BTU/hr which is acceptable by Egyptian code*

ثانيا:حمام الغطس (Diving pool)

مواصفة الغلاية الموردة والتى تعمل:

Model: SPWV 50 hp Hot water boiler
1,600,000 BTU/hr

وبمراجعة الرسومات الواردة من المشروع أتضح الاتى:

Data given:

5- Dimension = (16.85*15.28*5) m^3
6- boiler capacity =1,600,000 BTU/hr
7- power =50 HP
8- inlet temperature =15 $^{\circ}C$ =59 $^{\circ}F$

Limitation according to Egyptian code:

3. swimming pool temperature (25- 27) $^{\circ}C$ (according to Egyptian code)
4. hour to heating pool is (48-96) hr for large swimming pool

Design review:

If we take Swimming pool temperature =27 $^{\circ}C$ = 80.6 $^{\circ}F$ ***while***

Inlet temperature =15 $^{\circ}C$ =59 $^{\circ}F$

Temperature raise = 80.6-59 =21.6 $^{\circ}F$

B-For diving pool: Pool (15.28 x 16.85 x 5) m^3

With initial pool water of 60°F=15 °C to be raised to 82.2°F=27 °C according Egyptian code

Gallons of water =(15.28 x 16.85 x 5 x (3.28)3)x 7.48 = 339794 Gallons

BTUH= Gallons of water x 8.34 x temp. rise ÷ hours to heat pool

BTU= Gallons of water x 8.34 x temp. rise

BTU=339794 x 8.34 x (82.2-60) = 62912279

If We Have Boiller With 1,600,000 BTUH

Hours to heat pool= BOILLER CAPACITY(BTU)/ BTUH

Hours to heat pool= 62912279/1,600,000

=39 hr

which is accepted by Egyptian code (for large swimming pools heating takes 48-96 hr)

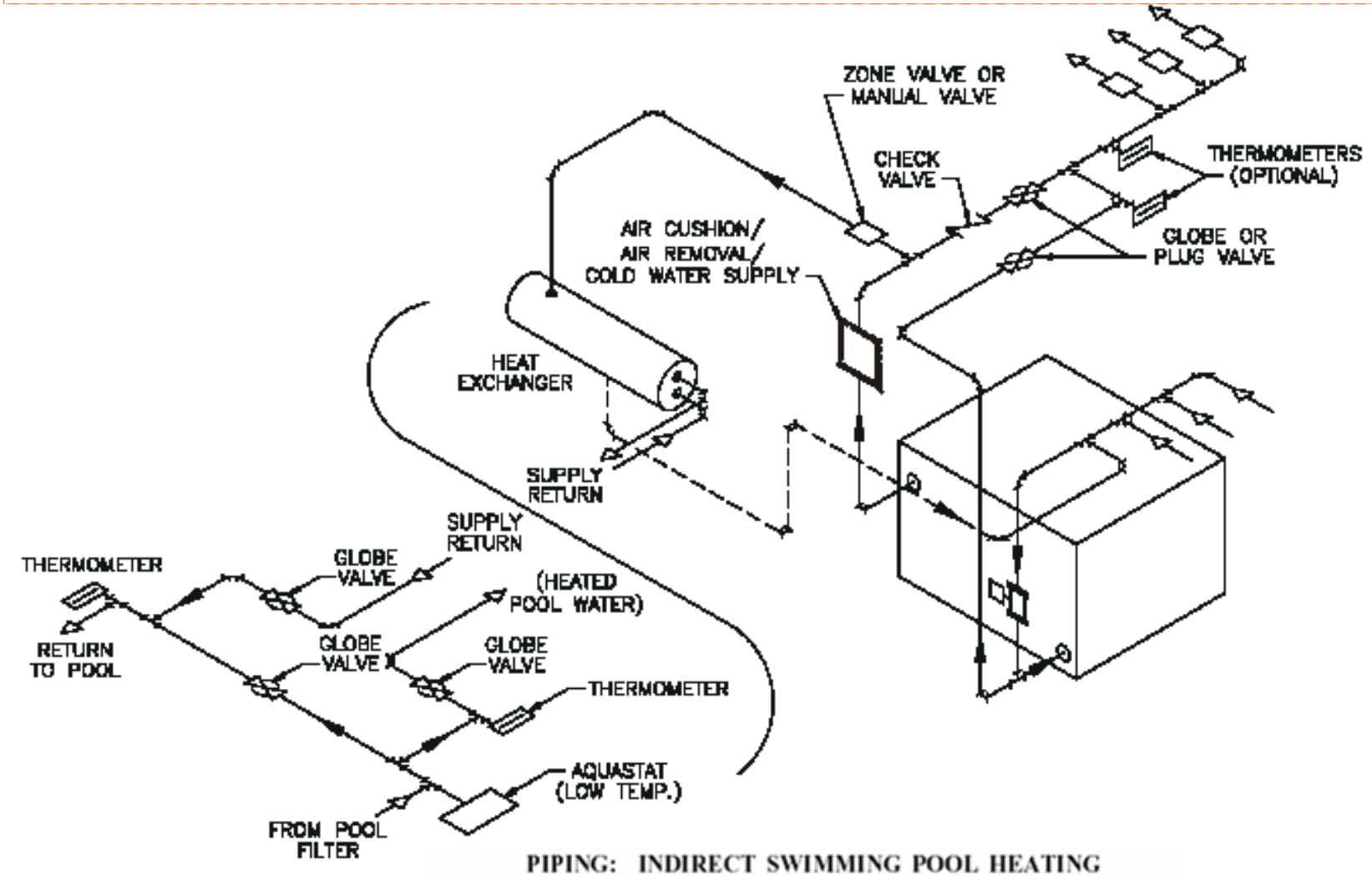
From calculation:

The hours needed to raise temperature difference for swimming pool is 40 hr at least incase of using existing boiler 1,600,000 BTU/hr which is acceptable by Egyptian code

نظام التسخين :

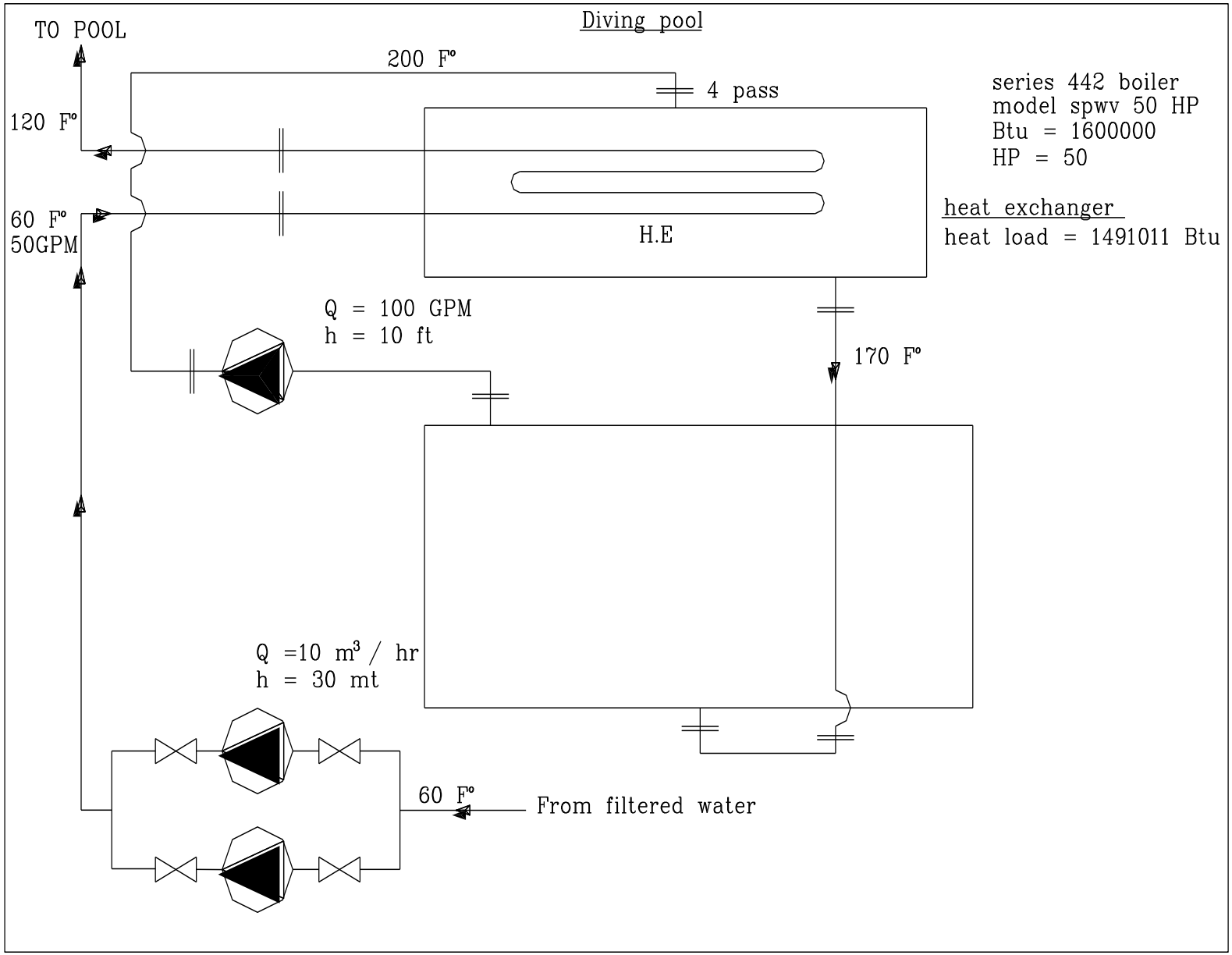
- طريقة التسخين الغير مباشرة .

يتم التسخين بواسطة shell and tube heat exchanger ويمر ماء حمام السباحة فى الـ Tube والماء الساخن أو البخار الناشىء من الغلاية فى (shell) تتكرر الدورة دوريا



PIPING: INDIRECT SWIMMING POOL HEATING

Note: By-pass enables one to regulate flow through heat exchanger and also provide a manual disconnect from heating system.



إدارة الإستشارات
والتصميمات والخدمات الفنية
للأعمال الكهروميكانيكية

Department of Consulting
Engineering & Technical
Electro-Mechanic Services

7 - Case study: مثال محلول

المطلوب تحديد مواصفات المعدات اللازمة لحمام السباحة الآتى بياناته وكذا أقطار المواسير بين هذه المعدات .

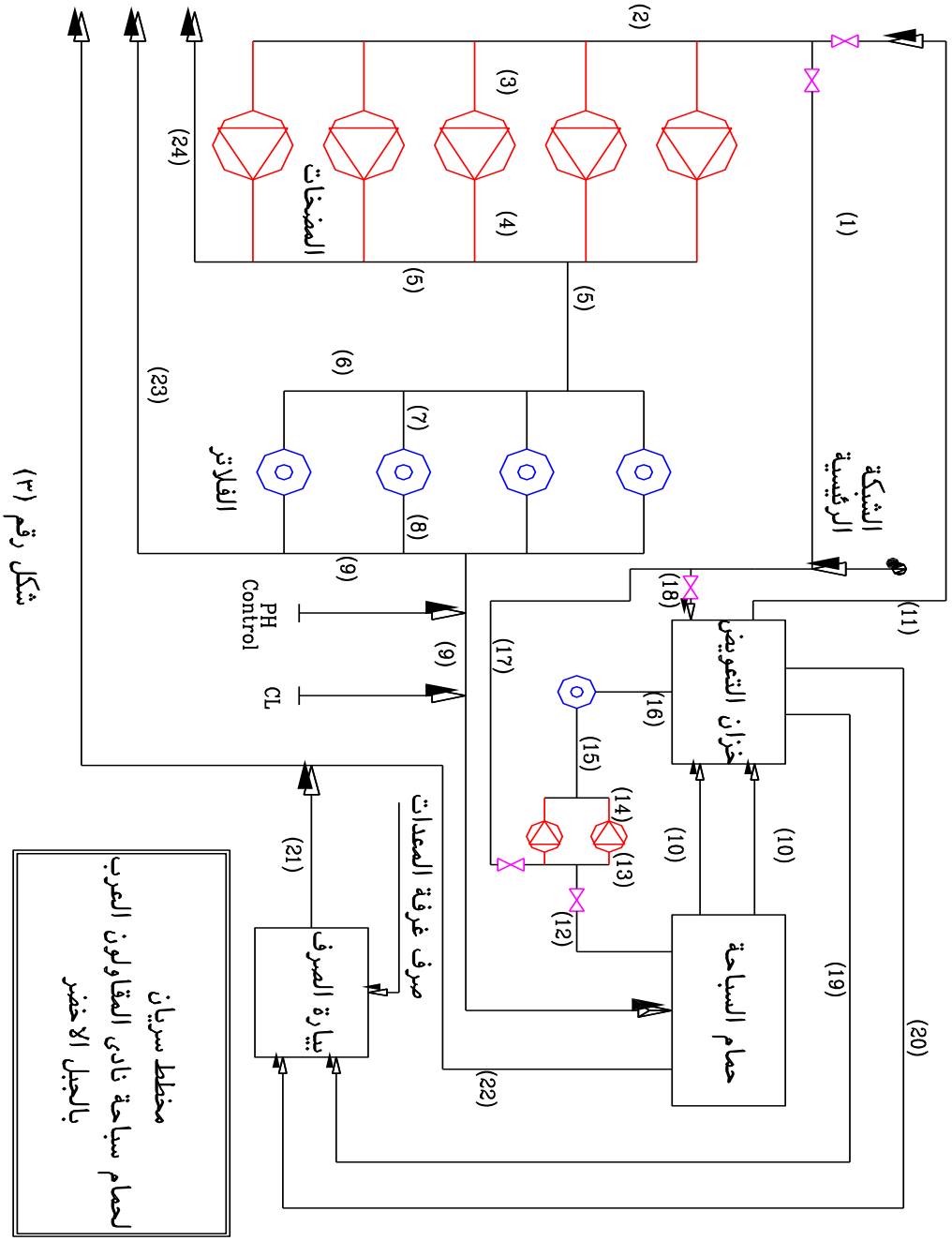
1 – Design data

Length	50	meters
Width	25	meters
Depth	1.1 m to 1.8 m	

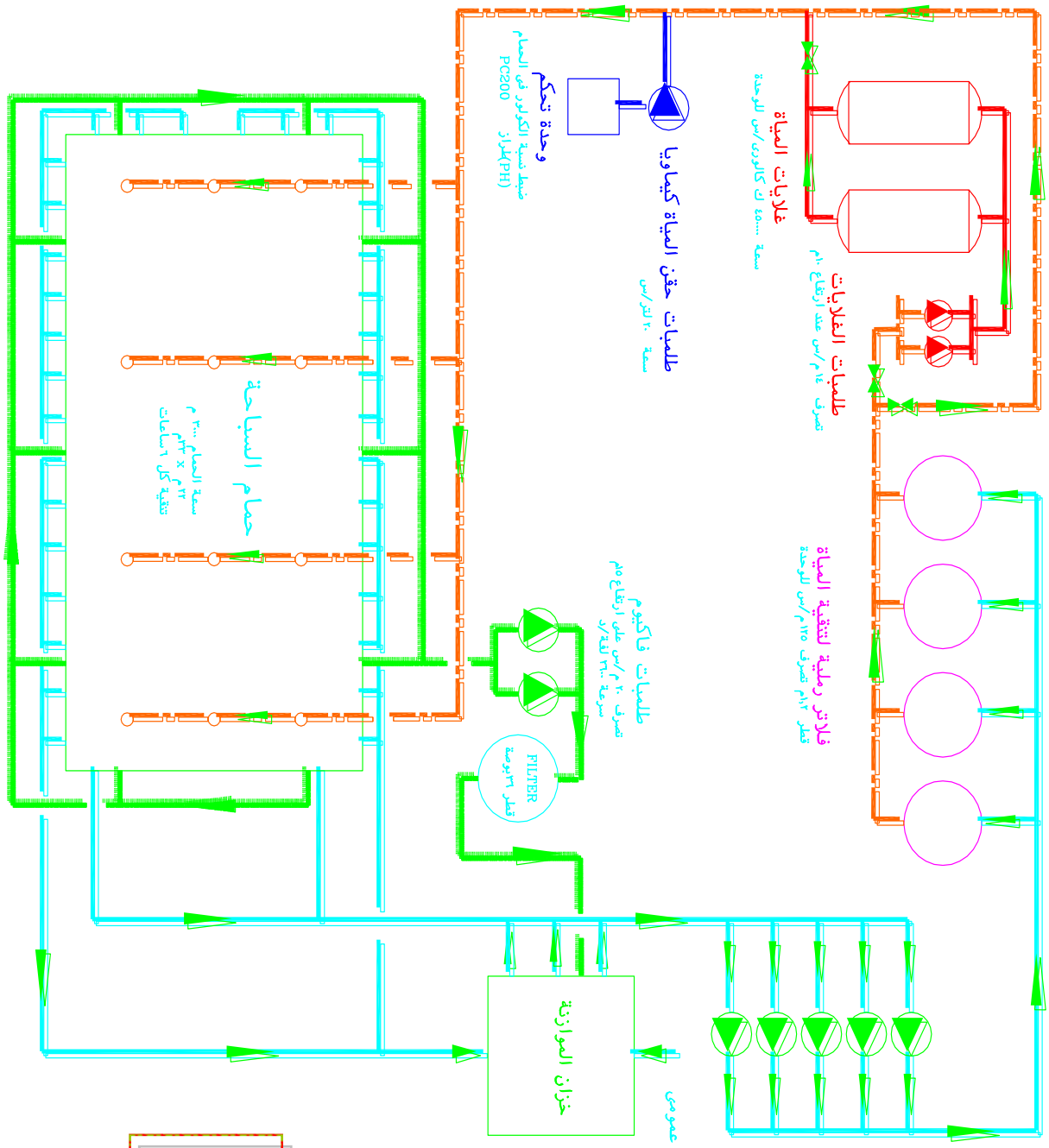
Total pool

Water volume	1970	mt^3
Turnover time	4.00 hrs	
Circulation rate	492.5	m^3/hr
No. of filter	four	
Filtrates capacity	125	m^3/hr

شكل (3) يوضح مخطط السريان لحمام السباحة


(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)
(7)
(8)
(9)
(10)
(11)
(12)
(13)
(14)
(15)
(16)
(17)
(18)
(19)
(20)
(21)
(22)
(23)
(24)
الشبكة الرئيسية
المضخات
الفلاتر
PH Control
CL
خزان التعويض
حمام السباحة
صرف غرفة المعدات
بيارة الصرف
مخطط سريان
لحمام سباحة نادى المقاولون العرب
بالجبل الاخضر

شكل رقم (٣)



وزارة الداخلية
مشروع (أ)
(مبنى حمام السباحة)

دورة تنقية وتسخين مياه
حمام السباحة

2 – تحديد مواصفات الفلتر

من خلال الكود المصرى نجد أن الفلاتر المستخدمة فى حمامات السباحة يجب ألا يزيد معامل السطحى بها عن 40 متر مكعب/متر مربع/ساعة .

معامل التحميل السطحى = معدل التدفق (circulation rate) / مساحة الفلاتر = متر مكعب/ساعة / متر مربع

معدل التدفق = حجم الحمام / زمن التغيير (turnover tate) = متر مكعب / ساعة

$$= \frac{1970}{4}$$

= 492.5 متر مكعب /ساعة

مساحة الفلاتر = معدل التدفق / معامل التحميل السطحى

مساحة الفلاتر = $\frac{492.5}{40}$ = 12.3 متر مربع

فى حالة استخدام عدد 4 فلاتر

مساحة الفلتر الواحد = $\frac{12.3}{4}$ = 3.1 متر مربع

قطر الفلتر الواحد = 2 متر

3- تحديد خزان التعويض :-

يتم تصميم الخزان طبقاً للكود المصرى كما يلى

حجم الخزان = 102 × [40 لتر x مساحة الحمام (متر مربع) + 10 دقائق (غسيل الفلاتر) + 1سم × مساحة الحمام (متر مربع)]

$$= 102 \left(\frac{25 \times 50 \times 40}{1000} + \frac{4 \times 125 \times 10}{60} + \frac{25 \times 50 \times 1}{100} \right)$$

= 175 متر مكعب

4- حساب أقطار المواسير :-

يتم حساب اقطار المواسير بناء على المعادلة الاتية

$$\text{مساحة مقطع الماسوره} = \frac{\text{معدل التدفق فى الماسوره (متر مكعب /ثانية)}}{\text{سرعة المائع القياسيه (متر / ثانية)}}$$

يتم فرض سرعة المائع القياسية بناء على الكود المصرى كما يلى

1- سرعة المائع الغير مضغوط (بالجاذبيه) < 1 متر/ ثانية .

2- سرعة المائع فى خط سحب المضخات < 1.5 متر/ ثانية .

3- سرعة المائع فى خط طرد المضخات < 2 متر / ثانية .

بناءً على ماسبق يتم عمل الجدول التالى :-

رقم الخط	إسم الخط	معدل التدفق	السرعة المطلوبه	قطر الماسورة	السرعة الفعلية	ملاحظات
		متر مكعب/ساعه	متر / ثانية	مم	متر / ثانية	
	الشبكة الرئيسية	125	1.105	200	1.105	لم يتم فرض السرعة ولكن حسابها
1	خط السحب من الشبكة الرئيسية	125	1.5	200	1.105	يمكن ترتيبها 7" إن توفر
2	ماسورة سحب الطلمبات المجمعة	500	1.5	400	1.36	على أساس سمك 20 مم
3	ماسورة سحب الطلمبة	125	1.5	200	1.105	يمكن تركيبها 7" إن توفر
4	ماسورة طرد الطلمبة	125	2.0	150	1.96	مطابقة
5	ماسورة طرد الطلمبات المجمعة	500	2.0	300	1.96	مطابقة
6	ماسورة دخول الفلاتر المجمعة	500	2.00	300	1.96	مطابقة
7	ماسورة دخول الفلتر	125	2.00	150	1.96	مطابقة
8	ماسورة خروج الفلتر	125	2.00	150	1.96	مطابقة
9	ماسورة خروج الفلاترالمجمعة	500	2.0	300	1.96	نفس ماسورة دخول حمام السباحة
10	فائض حمام السباحة	250	1.0	300	1.96	مطابقة
11	خط السحب من خزان التعويض	500	1.5	400	1.36	مطابقة
12	خط سحب مياه غسيل الحمام	60	1.5	150	1.1	يمكن تركيبها 5" إن توفر
13	خط سحب طلمبة التفريغ	60	1.5	150	1.1	يمكن تركيبها 5" إن توفر
14	خط طرد طلمبة التفريغ	60	2.0	100	2.0	مطابقة
15	دخول فلتر مياه غسيل الحمام	60	2.0	100	2.0	مطابقة
16	خروج فلتر مياه غسيل الحمام	60	2.0	100	2.0	مطابقة
17	خط غسيل فلتر مياه غسيل الحمام	120	1.5	200	1.1	يمكن تركيبها 7" إن توفر
18	تغذية خزان التعويض من الشبكة	226.2	2.0	200	2.0	فى هذا الحالة تم حساب التدفق
19	صرف خزان التعويض	25	1.0	100	1.0	تم فرض تدفق الصرف
20	فائض خزان التعويض	50	1.0	150	0.8	تم فرض تدفق الفائض
21	طرد بيارة الصرف	30	2.0	80	1.96	مطابقة
22	صرف ممشى حول الحمام	60	1.0	150	1.0	تم الحصول على التدفق من قسم الصحى
23	غسيل الفلاتر الرئيسية	125	2.0	150	1.96	مطابقة
24	صرف حمام السباحة	125	2.0	150	1.96	مطابقة

يتم اختيار الطلمبات على اساس نوعية تتحمل مياه حمامات السباحة والبنود التصميمية الاتية :-

1- معدل التدفق طبقاً لمعدل التدفق المطلوب لدورة حمام السباحة .

2- الضغط يتغلب على الفقد فى الضغط داخل الفلاتر وخطوط المواسير والفرق الاستاتيكى فى المستويات .

3- عمود السحب الموجب (NPSH) يتم التغلب عليه بالاتى .

- الطلمبات تحضير ذاتى .
- غرفة المعدات اسفل خزان السحب .

4- يراعى الابعاد المتاحة داخل غرفة المعدات وكذا درجات الحرارة داخل الغرفة حيث انه من الممكن ان يكون نظام التسخين داخل هذه الغرفة ايضاً .

6- تحديد الكيماويات المستخدمة

كما هو موضح بشكل (4) هناك بندين أساسين فى حمامات السباحة لابد من التحكم فيهم كما يلى .

* نسبة الكلور :-

لابد من قياس الكلور ووجود نظام حقن كلور او محلول كلور للتحكم فى ثبات هذه النسبة طبقاً للكود المصرى حقن الكلور لايقل عن 5 جزء فى المليون

معدل تدفق الكلور = نسبة الحقن × معدل التدفق

$$= \frac{\text{جرام}}{\text{متر مكعب}} \times \frac{\text{مترمكعب}}{\text{ساعة}}$$

$$= \frac{\text{جرام}}{\text{ساعه}}$$

= 5× 500= 2500 جرام/ساعة

= 2.5 كيلو جرام / ساعة .

فى حالة إستخدام محلول كلور على سبيل المثال هيدروكسيد صوديوم تكون نسبة الكلور فى هيدروكسيد الصوديوم = 32 % .

معدل تدفق هيدروكسيد الصوديوم = 2.5 / 0.32 = 7.815 كيلو جرام / ساعة

وعملياً يستخدم نسبة تركيز 10 % من محلول هيدروكسيد الصوديوم

معدل تدفق محلول هيدروكسيد الصوديوم = 7.815 / 0.1 = 78.15 لتر/ ساعة .

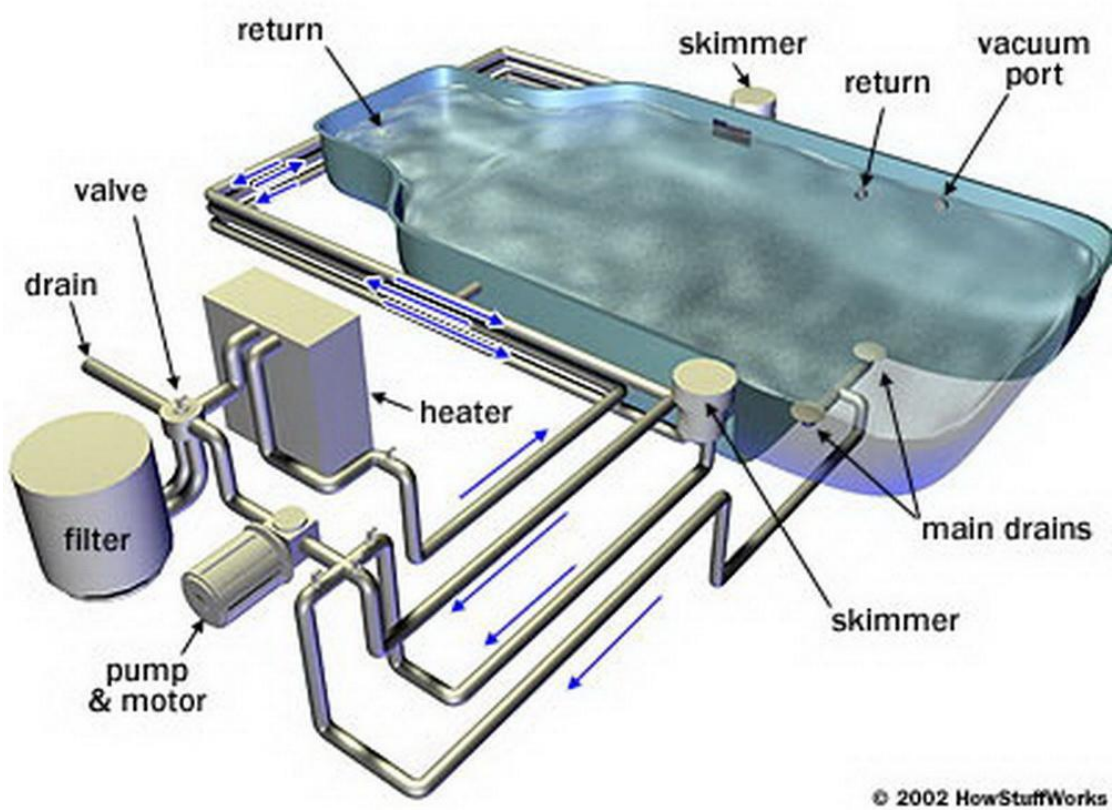
- **<u>الأس الهيدروجين .</u>**

طبقاً للحسابات السابقة مع إضافة المادة الكيمائية حيث ان كل مركب كيميائى له تأثير معين على الأس الهيدروجين لذلك طبقاً للكود المصرى يتم تجهيز مضخة حقن لاتقل عن 100 لتر / ساعه لحقن المحلول أو المحاليل المطلوبه لضبط الاس الهيدروجين ويتم التحكم فى الجرعة طبقاً للأتى

1- ضبط المضخة حيث انها لابد ان تكون متغيرة السرعة .

2- تغير تركيز المحلول بعد ضبط المضخة على سرعة معينة .

3- زمن الحقن .


return
skimmer
return
vacuum port
valve
drain
heater
filter
main drains
skimmer
pump & motor
© 2002 HowStuffWorks

حمامات السباحة.

هي حوض أومجسم مائي اصطناعي ، مزود بلواحق تصميمية لتأمين عملية التعبئة والتفريغ من خلال شبكة أنابيب مياه يمكن التحكم بها، قد يكون مغلقاً (شتوي) أو مكشوف (صيفي) مع إمكانية إغلاقه بوسائل عديدة
وأهم استخدامات هذه الأحواض تتمثل في ممارسة رياضة السباحة، أو للغطس أو الاستحمام لغرض الاستمتاع ولا تشمل أغراض تنظيف الجسم وأغراض العلاج الفردي

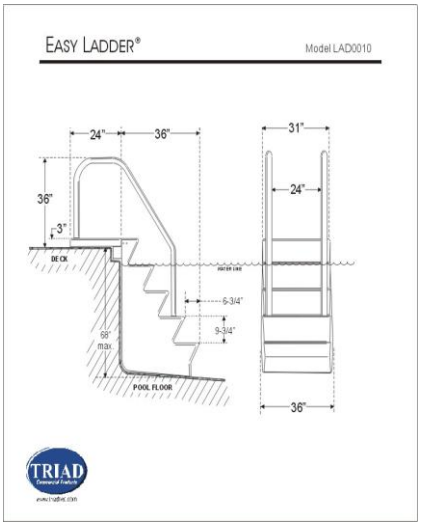
تعاريف

السطح:-

يعني تلك المساحات المحيطة بالبركة والتي تشيد أو تركب بشكل خاص لاستعمالات السباحين.

مسرب المياه:-

هو ملحق غالباً ما يثبت في "أو قرب" قاع البركة والذي من خلاله يخرج الماء.



نظام المياه الفائضة:-

وهو النظام الذي يشتمل على مزاريب (أو قنوات) محيطة للمياه الفائضة، مقاشط سطحية، خزانات تجميعية، الأجزاء الأساسية الأخرى لنظام تجميع المياه، وأنابيبه الرابطة .

حجم البركة:-

يمثل مقدار المياه الذي تتسعه البركة عندما تكون مملوءة، معبراً عنه بالجالونات أو(اللترات)

الدرجات المرتدة:-

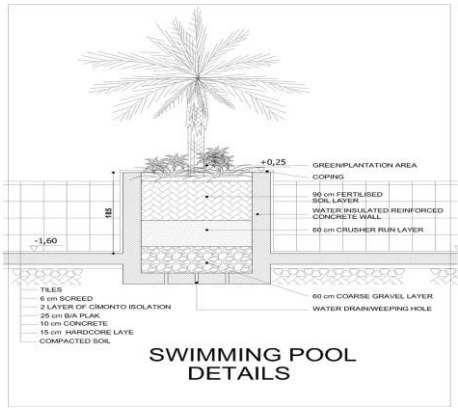
هي عبارة عن إرتفاع و موطىء القدم أو سلسلة من الأرتفاعات و مواطىء للقدم تمتد داخل أسفل سطح البركة .

بناء حمام السباحة

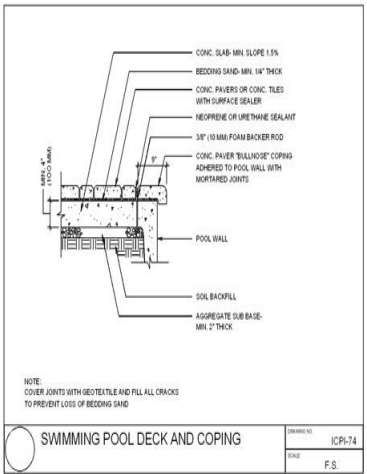
بناء حمام السباحة هو مشروع البناء الكبرى التي يمكن أن تخضع لمجموعة متنوعة من ظروف مجهولة. ويمكن لهذه المتغيرات غير معروفة تؤثر على الوقت الذي يستغرقه لإكمال المشروع الخاص بك ، أو حتى ثمن النهائي. ومن أمثلة هذه المتغيرات المحتملة هي :

- الطقس العاصف : المطر ، ليس فقط أننا لا تفقد تلك الأيام عندما تمطر ولكن في كثير من الأحيان غير المشبعة أيضا الأرض لتسمح للرجال ومعدات للعمل لعدة أيام بعد المطر.
- التفتيش : لا يمكن بناء المفتشون الجداول الزمنية تختلف من يوم لآخر. إذا كان أحد المفتشين زملائهم يمرضون ولديهم بديلا ، فإنه قد يؤخر التفتيش الخاص المقرر حتى اليوم التالي. لا تفتيش على معظم الاعياد وبعض المدن الأخرى وثيق كل الجمعة. قد يكون هناك أيضا عبء ثقيل من عمليات التفتيش ، في منطقتك ، في اليوم ومن المقرر وظيفتك. منذ لا يمكننا الاستمرار في البناء حتى علامات المفتش قبالة على عملك ، وينقضي مزيد من الوقت.

- الثابت التربة أو الصخور : إنه يكاد يكون من المستحيل أن نعرف بالضبط ظروف التربة تحت سطح الممتلكات الخاصة بك. ويمكن أن تكون التربة كثيفة جدا ، أو كامل من الصخر ، أن جرار لم تعد قادرة على حفر. في معظم الحالات ، يمكن استخدام قطعة إضافية من المعدات (مطرقة الكسارة نوع) لتفريق التربة الصلبة / روك كافية للسماح للجرار على مواصلة الحفر. وسيؤدي ذلك إلى دفع رسوم إضافية لمعدات إضافية والساعات الإضافية اللازمة. إذا كانت الصخور كثيفة بحيث الكسارة لن يعمل ، فإنه قد تتطلب الحفر وتقسيم ضغط. يستخدم فقط التفجير بالديناميت كملاذ أخير...



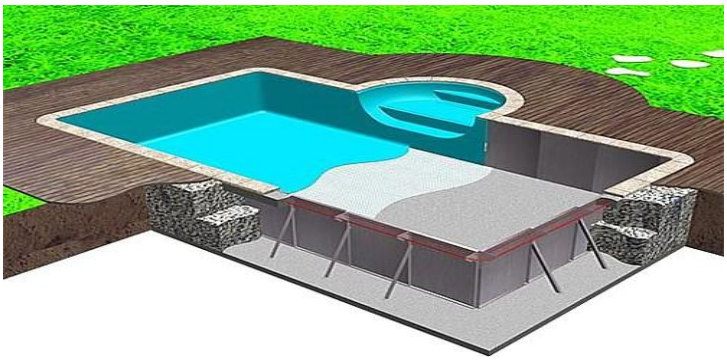
- ارتفاع منسوب المياه الجوفية : المياه الجوفية عالية وأكثر غرابة من



ظروف التربة الثابت. عندما واجهوا ، إلا أنها تتسبب في حاجة لتركيب صمام تخفيف الضغط الهيدروستاتيكي في الكلمة التجمع. إذا كان ارتفاع المياه موجودة ، ويمكن أن الضغوط الناجمة تعويم حرفيا بركة للسباحة. لسوء الحظ ، لا يمكن تحديد مدى الحاجة إلى هذا الجهاز حتى بعد اكتمال الحفر.

***انشاء مسبح خرسانى*:-**

فى تنفيذ حمام السباحه يتم صب الحرسانه العاديه أولا وهى فرشة النظافه ، ثم يتم تشكيل شكل حمام السباحه أو خزان المياه الارضى بالمبانى الطوب على المحيط الخارجى لحدود الخرسانه المسلحه لحوائط حمام السباحه ، ثم يتم عمل محاره (لياسه) لهذه الحوائط من الداخل و يتم عزل المحاره (اللياسه) بعزل ممبريين ثم طبقة لياسه فى أرضية الحمام لحماية العزل ، ثم يتم رص حديد الشبكه فى الارضيات والحوائط وبعد ذلك يتم صب أرضيات وحوائط الحمام على أن يتم الردم أولا لحماية حوائط المبانى من ضغط الخرسانه أثناء الصب



يتم عمل هذه الطريقه لتلاشى عمل تقويه لحائط الحمام باستخدام حديد التسليح (زراجين) وذلك بعمل خشب النجاره من ناحيه واحده

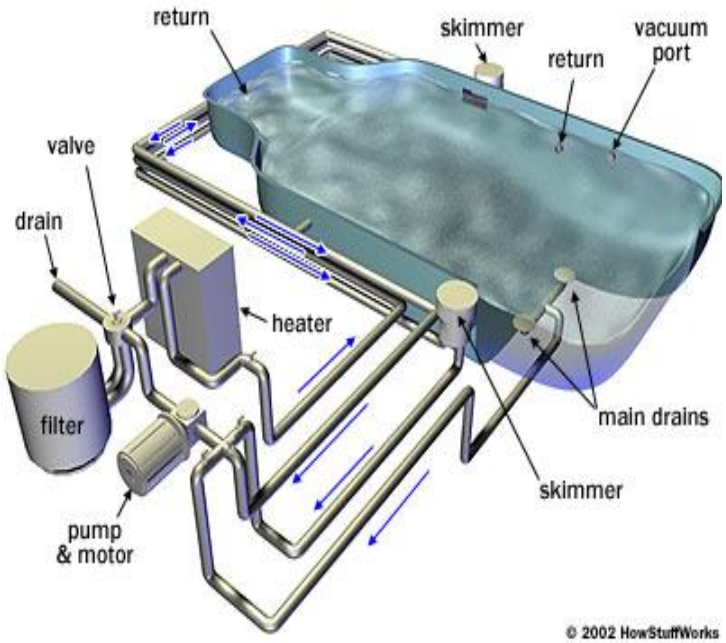
- ***خطوات مبسطة لعمل الخرسانة فى المسبح :***

أولا: الحفر يكون بزيادة نصف متر من كل جانب وذلك حتي يستطيع نجار المسلح من العمل في الجانب الخارجي وفكة بعد الصب

ثانيا: صب فرشة نضافة بارتفاع 20 سم (خرسانة عادية محتوي اسمنتي 250 ك لكل متر مكعب) بزيادة 25 سم من كل جانب في المساحة المطلوبة (لاتنسي اضافة مساحة لغرفة الطلمبات بمقاس لا يقل عن 250سم × 150 سم مجاورة للمنطقة العميقة وبنفس ارتفاعها

ثالثا: اعمال الحديد المسلح
ويراعي ان تكون بعدد 6 عود في المتر وتحتوى على 2 رقه وكرفتات

رابعا: وضع مواسير الشبكة
وهي ماسورة للبلاعة قطر 2 بوصة ، 2 مواسير الدخول (الانلاتات) بقطر 1.5 بوصة ، 3 مواسير الاسكيمر بقطر 2 بوصة
ثم صب الارضية علي مرحلة ، ثم صب الحوائط علي المرحلة الثانية ويراعي وضع بلاستو كريت في المحتوي الخرساني وذلك لتقليل النفاذية
وبعد ان يتم نحت فاصل الصب بمقاس 5سم حوائط و5 سم ارضيات ومعالجتها باي مادة مثل سيكا لاتكس او ما يماثلها من المنتجات الاخري
ثم بعد ذلك يتم عزل جسم الحمام بالكامل من الداخل بمادة سيكا توب سيل 105 او 107
وبعد ذلك اعمال التشطيبات
حمام بهذا القياس يحتاج الي طلمبة 1 حصان - فلتر 21 بوصة - عدد 2 كشاف - عدد 3 انلت - عدد 1 اسكيمر - عدد 1 بلاعة



كل حمام سباحة وله التصميم الخاص بشبكة المواسير الطاردة والجاذبة الخاصة به اعتمادا على مساحتة و تصميمة و مستويات الميول به

<u>أساسيات فى تصميم شبكة السباكة و المواسير الخاصة بأى حمام سباحة</u>

1-غرفة التفتيش او ما يسمى بغرفة حفظ المواسير و المواتير:-

يجب ان تكون قريبه من حمام السباحة وفي مكان جاف تقريبا كما ان تكون في مكان مكنون بعيدا عن الاستخدام اليومي في الحديقه لانها ستحوي مواتير سحب المياه من الماسور الرئيسية و ضخها الى حمام السباحة و ستحوي ايضا ماتور سحب الماء من حمام السباحة و نقله بمواسير الى الصرف العام الخارجى

(وهي تكون تحت الارض ومغطاه باحكام)

2- مواسير الضخ

مواسير الدخول (الانلاتات) بقطر 1.5 بوصة

يمكنك عمل مواسير الضخ اما في اجناب حوض الحمام بمعدل مثلا اثنين في كل اتجاه او في قاع الحوض مه المراعاه هنا ان تكون فهوة المواير في القاع مغطاه بغطاء ذى فتحات جانبية و غطاء متحرك حتى لا تندفع المياه لاعلى بل تندفع بالتوازي مع ماء الحمام

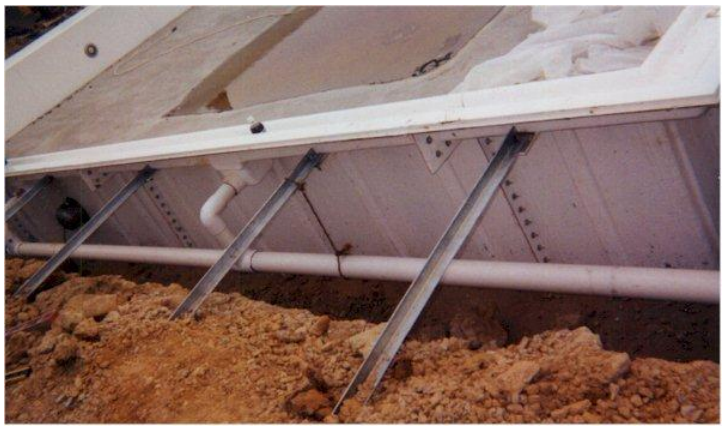
3- مواسير السحب:-

مواسير الاسكيمر بقطر 2 بوصة تمد ايضا على جوانب حوض الاستحمام و لكن في مستوى اعلى قليلا من موايز الضخ حوالي 10 سنتيميتر فقط والمفاد انها تكون في المستوى الذي تريد ان يصل ماء الحمام اليه بحيث ما يزيد تسحبه مواسير الاسكيمر و ماسورة الاسكيمر لها اتجاهين واحده داخل محيط حمام السباحة لسحب الماء وورق الاشار و الاوساخ و اتجاه يكون ممتد على حافة سطح الحمام من الخارج بها شبكة نفتح الغطاء وننظفها من العوالق بها

4 - ماسورة البلاعة:

في ادنى مستوى في الحمام و ماسورتها ترمي مباشرة الى غرفة التفتيش

جميع المواسير تمتد الى غرفة التفتيش من خارج حمام السباحة
لاماسورة من الداخل ابدا الى فهاتها سواءالاسكيمر او الضخ
حتىتستطيع عمل عزل جيد للحمام
و لو حدث اي تسريب تكون الصيانه خارجية



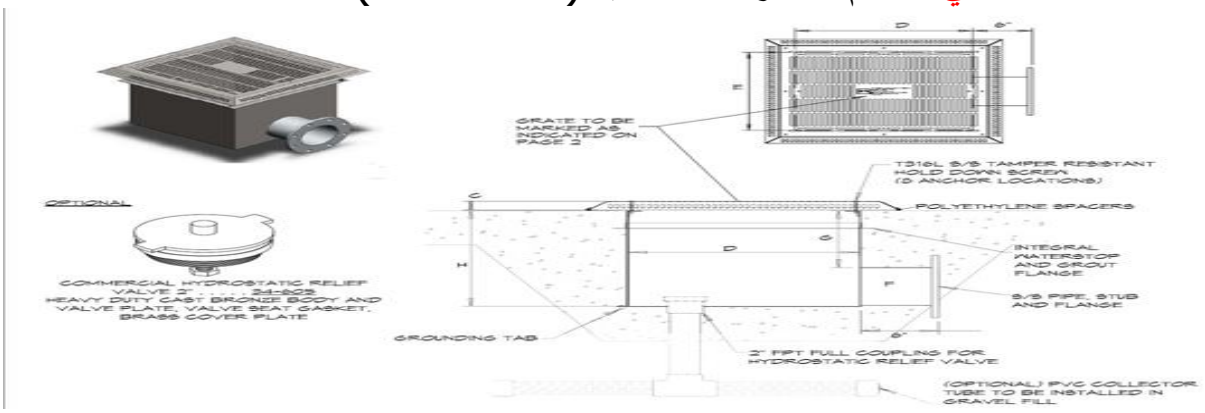
اماكن السباكة والمواسير

التجهيزات المختلفة للمسابح

تهدف التجهيزات والمعدات المختلفة في المسبح إلى المحافظة على نظافة المسبح وتوفير بيئة صحية لمستخدميه, وتختلف هذه الأنظمة من حيث الأسلوب والفعالية وتتفق من حيث الهدف, ومن هذه الأنظمة يوجد نظامان هما الأكثر استعمالا:

الأول: نظام فيضان مياه المسبح إلى داخل قناة محيطة به.

الثاني :نظام المهارب السطحية (skimmer)



ففي النظام الأول: يتم سحب المياه من المسبح من خلال 3 وسائل:

السحب من أسفل المسبح من خلال مصفاة واحدة أو اكثر.

السحب من مهرب القناة المحيطة بالمسبح.

خط المكنسة

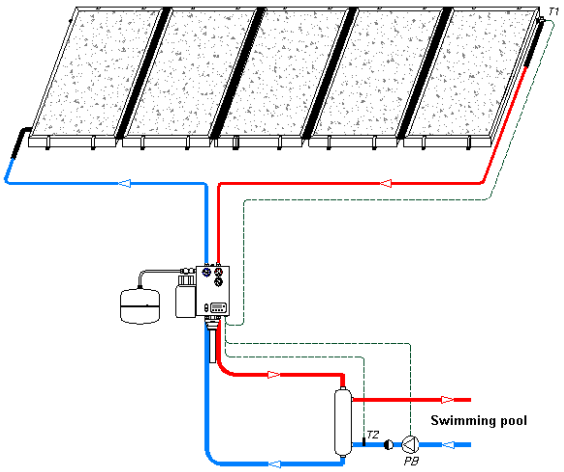
(vacuum)وهو عبارة عن مهرب موجود في أعلى الحائط ومتصل بواسطة خرطوم عائم يوجد فيها مكنسة تتحرك على أرض المسبح أتوماتيكيا أو يدويا, وتقوم هذه المكنسة بمسح أرضية المسبح وسحب المياه والأوساخ الراقدة على أرضية المسبح.

أما***في النظام الثاني*** (skimmer): فيتم سحب المياه عبر 3 خطوط:

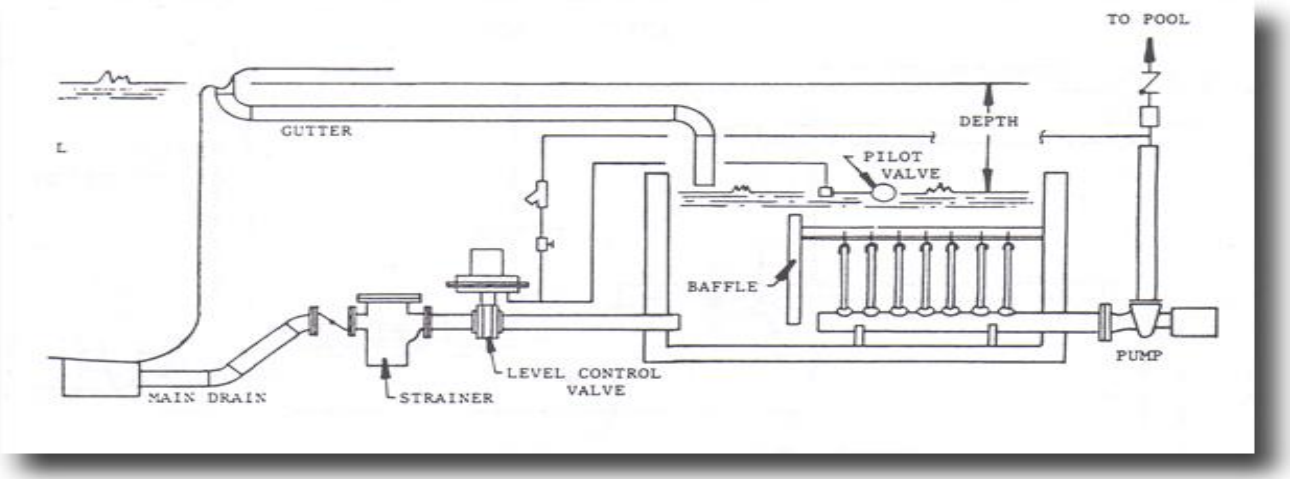
خط سحب من أسفل المسبح عبر مصفاة أو أكثر .

خط سحب من أسفل المهارب السطحية (skimmer)الموزعة أعلى جدار المسبح والمجهزة بأبواب عائمة تسهل خروج الأوساخ الطافية على سطح مياه المسبح وتمنع دخولها مرة ثانية, ومزودة بسلال سهلة الفك والتنظيف ,ويحتاج المسبح كل 46.5 م² إلى جهاز skimmer واحد.

خط المكنسة (vacuum)وله نفس الأسلوب كما في النظام الأول.



صمامات التحكم فى مستوى



حيث يتم فتح مرشحات لأعلى فى الفراغ الذى يقع تحت مستوى الماء للسباحة

وتستخدم صمامات مستوى التحكم في الحالات التي تتطلب أن تكون قادرة يتم .عندما يكون النظام لا يعمل ("فقاعة ضيق")على صمام اغلاق محكم يتم فتحها بواسطة .إغلاق هذه الصمامات عن طريق المحركات القوية عند عدم وجود ضغط تكون .ضغط المياه من المضخة الرئيسية المتداولة من .ويرد النظام التخطيطي أدناه .المياه موجودة بسبب اغلاق نظام التداول وستلاحظون أنها تعطي .الأدق تشكيله هذه الصمامات عن التحمل وثيق أقل مقاومة للتدفق ، وعند مقارنة مخططات انسيابية لهذا صمام نوع لتلك مماثل صمام التحكم في مستوى الحجم لا تحتاج إلى أن .صمام تحوير تكون على النحو العميق باعتبارها صمام تحوير لتحقيق تدفق نفسه أو أيضا ، وصمام التجريبية يسمح احد لعقد منسوب .تجمع معدل الدوران المياه فوق عمق صمام ، طالما أن مستوى التشغيل يوفر الفرق بين .مستويات المياه كافية لتوفير التدفق

صمام التحكم في المحرك هو مستوى الربيع لإغلاق النوع الذي سيفتح صمام التيار .عند تطبيق الضغط على الجانب السفلي من الحجاب الحاجز كما منسوب المياه فى خزان قطرات ، الطيار إغلاق .بدور وحدة تحكم وإيقاف نزيف كميات أقل من المياه من خط العرض ، وبالتالي زيادة الضغط على الحجاب الحاجز المحرك ، والسماح لمزيد من تسرب المياه وبالعكس ، عندما ارتفع منسوب المياه صمام التجريبية ينزف .الى الخزان المزيد من المياه ويطبق أقل الضغط على المحرك مما يسمح للربيع على النظام إيقاف يتم تطبيق أي ضغط على المحرك .لإغلاق صمام وربيع يغلق الصمام بإحكام.

الاشتراطات الخاصة بتصفية مياه المسبح:

الغرض من تصفية مياه المسبح هو إزالة القاذورات والحطام من سطح المسبح وجدرانه وأرضيته.

مصرف الخروج:

يجب أن يركب مصرف الخروج عند قاعدة قاع المسبح لتصريف القاذورات المتراكمة ولتسهيل التفريغ الكامل للمسبح لأغراض الصيانة.

المكاشط:

يجب تركيب مكاشط لإزالة الغبار والحطام وأوراق الأشجار الطافية وطبقات الزيت الرقيقة.

مصافي الشعر والقاذورات الرقيقة:

يجب تركيب مصافي للإمساك بالشعر والدقائق الكبيرة التي تستطيع التراكم داخل النظام فتسد المضخة أو الأنابيب أو جهاز الترشيح.
يجب أن تنظف مصافي الشعر يومياً لضمان التشغيل الفعال لنظام إعادة التدوير.

أجهزة الترشيح/التصفية:

يجب تركيب جهاز الترشيح ليقوم بإزالة المواد الغير قابلة للذوبان والمعلقة من مياه إعادة التدوير.
بعد التدوير المتكرر لمياه المسبح من خلال جهاز الترشيح تمتليء فراغاته بالقاذورات مما يؤدي لحدوث مقاومة متزايدة لجريان المياه، عند ذلك يحتاج جهاز الترشيح لغسيل عكسي.
توجد ثلاثة أنواع رئيسية من أجهزة الترشيح لأحواض السباحة:

جهاز ترشيح بالتراب الدياتومي.
جهاز ترشيح بالرمل السريع.
جهاز ترشيح بالرمل العالي السرعة.
يجب أن يوضح التصميم التفاصيل الكاملة لأجهزة الترشيح شاملة موقع الصمامات المختلفة وفتحات الدخول وصمام إطلاق الهواء ومقياس الضغط وزجاج الرؤيا وحنفيات أخذ العينات عند المدخل وأنابيب الخروج من جهاز الترشيح وخزان المواد الكيميائية.

معدات التطهير:

يجب أن تزود أحواض السباحة بمعدات مناسبة قادرة على إضافة مواد التطهير والمخثرات والكيماويات.

يتم تصميم حمامات السباحة طبقا لمواصفات دولية قامت بتوصيفها JOINT : COMMITTEE ON SWIMMING POOLS

و من خلال مثال سنشـرح مايتعلق بالمسابح من حسابات و هي بسيطة و غير معقدة

المطلوب توصيف حمام سباحة يستوعب 140 سباحا و ما يلزمه من معدات وملحقات

الخطوة الاولي : تحديد مساحة سطح المسبح المطلوب و يتم تحديده طبقا لتعليمات الاتحاد المدون عاليه و التي حددت بـ 25 قدم مربع على الاقل لكل سباح وعليه تون المساحة الاقل المسموح بها هي 3500 قدم مربع ، الا ان المساحة ليست قياسية لو قارناها بأقرب مساحة مقننة من قبل الاتحاد و بالتالي فانه بالاستعانة بالجدول الارشادي للاتحاد نجد ان اقرب مساحة قياسية وهي التي تستوعب 147 سباحا ، هي3675 قدم مربع ، و هي تسمح لعدد اكبر من السباحين ، و هي التي يمكن اعتمادها دوليا
يجب أن تكون مساحة السطح تعادل أو تزيد على مساحة الحوض، و يجب أن يكون السطح غير زلق، وأن يكون مائلاً بحيث لا يسمح بدخول مياه السطح للحوض وتلويث مياهه.
يجب أن يكون السطح مائلاً بنسبة 40:1 كحد أدنى بعيداً عن جانب المسبح، يجب توفير تصريف كاف على السطح لمنع حدوث الوحل.

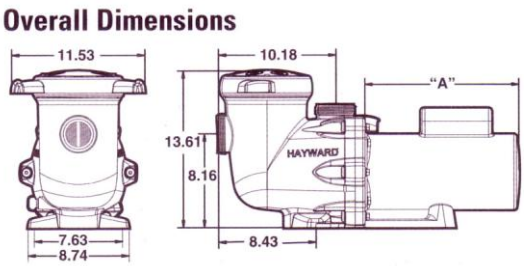
الخطوة الثانية : تحديد مقاسات (ابعاد) المسبح:
تستطيع ان تمسك قلما و ترسم متوازي مستطيلات طوله L : ، ارتفاعه D : ، عرضه W : ليكن الارتفاع D هو اقل ارتفاع للحوض ، قسم طول الحوض الي ثلاثة اقسام x , y , z: من ايسار الي اليمين كارقام الهاتف بحيث ارتفاع الحوض في أول الجزء X يكون A ، و ينتهي بان يكون ارتفاعه B ، حيث يبدأ الجزء Y و ينتهي الجزء Y بارتفاع قدره C حيث يبدأ الجزء Z ، المنتهي بالارتفاع D الآن لم يعدلديك متوازي مستطيلات بل حوض له اعماق مختلفة هي من اليسار لليمينA,B,C,D :
و من الجدول الرشادي للاتحاد نستخرج :
سعة الحوض : 155600 جالون

عدد السباحين المسموح بهم : 147 فرد

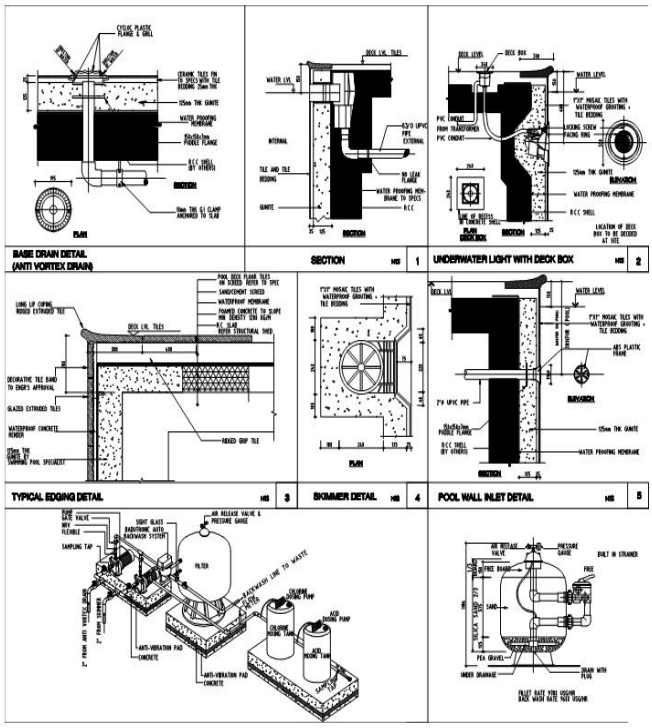
ابعاد الحوض :

A =8 ft
B =10ft
C = 5 ft
D = 3.25 ft
X =18 ft
Y = 25 ft
Z = 62 ft
L =105 ft
W = 25 ft

و يتم تقسيم عرض المسبح الى مسارات سباحة و حيث ان امعتمد للمسار الواحد هو 7 قدم فان عرض المسبح تيح لنا خمس مسارت أي خمس سباحين متجاورين في حالات السباق
تنشأ حمامات السباحة المماثلة من الخرسانة المسلحة المعالجة ضد التسرب و تبطن بسيراميك له ملمس زجاجي عبارة عن قطع مربعة 2بوصة ضرب 2بوصة



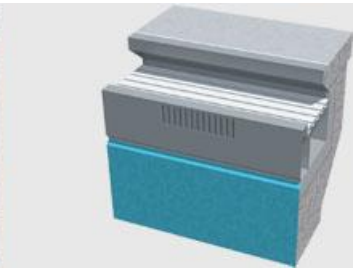
الخطوة الثالثة : تحديد مضخة تداول مياه المسبح وتنشيط مياه المسبح (اي تنظيم دورات تنظيف و تعقيم مياه المسبح)
لكي نحافظ على مياه المسبح نظيفة يجب تدوير المياه ثلاث مرات يوميا و لنكن اكثر دقة فنقول خلال اربعة وعشرين ساعة ، تمر خلالها عبر مجموعة فلاتر تنقية و تعقيم ، أي كل ثماني ساعات ، ومراحل التنقية التي يتعرض لها الماء هي من خلال مروره عبر اسطوانات : فلترة ، كلورة ، تصفية من العوالق ، و سخان المياه ان لزم الامر للتدفئة ، و بالتالي فان المضخة ستتداول 342.1 ، أي 345 جالون / دقيقة ، (اقسم سعة المسبح على 8 ساعات ثم على 60 دقيقة) و المعني انك تحتاج لمضخة تتداول 345 جا / د و لتحديد سمت (هيد) المضخة اتبع الخطوة الرابعة



الخطوة الرابعة : **هو تحديد سمت المضخة**
discharge headو يتم باحتساب ما ستتغلب عليه المضخة من مقاومة و هي عادة تتمثل في :
سخان المياه : يتسبب في فقد سمتي قدره يعادل 10 قدم ماء
الفلاتر الرملية : تتسبب في فقد سمتي قدره يعادل 50 قدم ماء
القلاتر(الصفايات) الارضية للمسبح : تتسبب في فقد سمتي قدره يعادل 90 قدم ماء
الفقد الناتج عن منظومة المواسير : يتم حسابه
اضف 10 % لمجموع المفاقيد المحسوبة عاليه تعويضا عن اي زيادة طارئة في الفقد السمتي
و معظم حمامات السباحة يتم تشغيل مضختان ، احدهما احتياطية

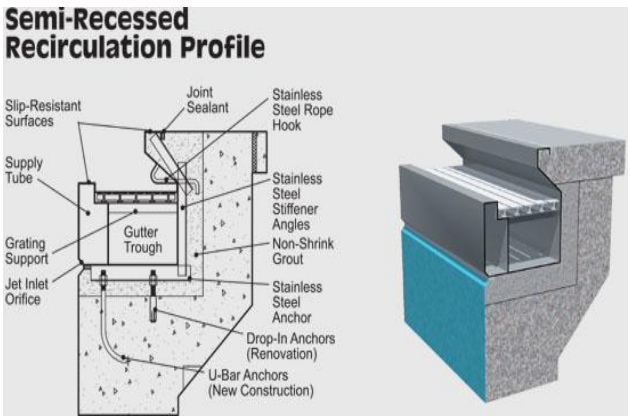
و يضاف قيمة سمت السحب ضمن سمت المضخة و سمت السحب العمق الذي يتم سحب الماء منه.

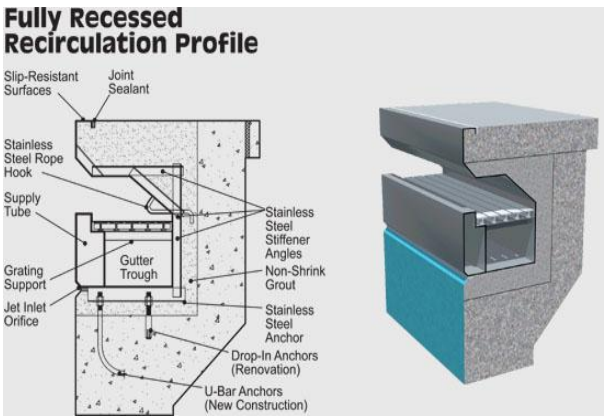
الخطوة الخامسة :



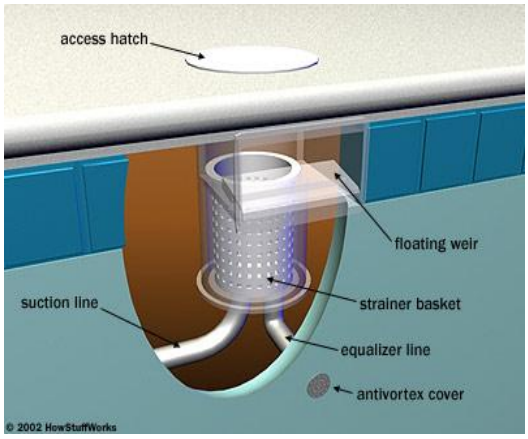
التعامل الهيدروليكي مع حمامات السباحة

كنتيجة لنزول السباحين في المياه فان قدرا من الماء يزيحه جسم السباح مساويا لوزن السباح و بفرض ان متوسط وزن السباح ، طبقا لتقديرات اتحاد السباحين 160 رطل حيث ان وزن واحد جالون ماء يعادل 8.33 رطل فان كل سباح يزيح كمية من الماء قدرها حاصل قسمة 160على 8.33 اي ماقيمته 19.2 جالون
هذه الكمية من المياه تعلو منسوب مستوي الماء لبركة السباحة في حالة عدم استخدامها و بالتالي يلزم التخلص منها ، و علينا ان نفترض ان الحمام يكون ممتلأ بكامل طاقته من السباحين و بالتالي يكون الماء المزاح قدره حاصل ضرب 140 في 19.2 أي 2695 جالون و بفرض ان السباح يستمر في التواجد بالحمام مدة ساعة تقريبا فان كم الماء المزاح يعادل 2695 جالون / ساعة ، أي و بالقسمة على 60 دقيقة ، تكون كمية الماء الفائض المراد التخلص منه هي 45 جا/د فاذا ماخرج السباحون دفعة واحدة من المسبح اصبح لابد من تعويض الكمية المفقودة من ماء الحمام و بكلمات اخري كمية الماء المزاح من الحمام اثناء تواجدهم فيه ، و يسمي الماء الذي يعوض الفقد باسم مياه الاستعواض أو مياه الاحلال MAKE UP WATER و يتم استعواضها





من مصدرمياه التغذية
و لتصريف الماء المزاح يلزم تركيب صفايات في حوائط (محيط) حوض الحمام تكون في منسوب سطح الماء و الحمام خالى من السباحين ، و يتم تركيب الصفايات الجانبية بحيث تكون المسافة البينية اي بين الصفايات 15 قدم ، و توصل الصفايات اما بخط الصرف العام او بخط صرف خاص يعيدها الى المسبح بعد معالجتها و تنقيتها.



ملحوظة : يتم تركيب صفايات ارضية طولية على حافة المسبح حول محيطه لتلقي الماء الذي يعلق باجسام السباحين عند خروجهم من المسبح فتظل المنطقة نظيفة ولا تعرض الذين يمشون عليها للانزلاق.

الخطوة السادسة :

حساب مساحة فلتر التنقية الرملي Required Filter Bed Area

و هي مساحة فرشة الرمل اللازمة لتنقية المياه المستعملة في حوض حمام السباحة
تحسب هذه المساحة على اساس سماحية تدفق قدرها من 2 الى 4 جالون لكل قدم مربع خلال الدقيقة الواحدة .
والافضل استخدام قيمة متوسطة قدرها يتراوح بين 2 و 2.5 جا / د /قدم مربع ،
وبالتالي فاننا في حالتنا نستخدم 130 قدم مربع
، و يمكن تقسيم هذه المساحة على فلترين ، على ان يضاف فلتر احتياطي للعمل اذا توقف احدهما

الخطوة السابعة:

اختيار صبابات الماء WATER INLETSو ساحبات الماء (نقط رجوع الماء WATER OUTLETS)

يتم حساب مصبات الماء على اساس معدل تدفق لكل مصب قدره : 10- 20جا /د

وعلبه يكون عدد مصبات الماء لمسئلتنا هو 32 مصب توزيع فى محيط المسبح

على ان لا تزيد المسافه البينيه عن 30 قدم

اما مصرفات الماء out lets (Drains)

فيجب ان تسمح بتصريف المياه خلال فترة اربعة ساعات بحد اقصى 12 ساعة.

للعلم فان خط تصريف قطره 12 بوصه يسمح بتصريف2000 GPM

الخطوة الثامنة:

تعقيم الماء

يتم باضافة الكلور او البرومين او الأوزون .

واضافة الكلور هو الامر الشائع ويضاف الكلور بمعدل 0.5 جزء كلورين لكل مليون جزء ماء ن و بالتالي نحتاج في حالتنا ان نضيف ما مقداره 1.95 رطل كلورين يوميا ، و يتم حقن الكلورين بواسطة مضخة حاقنة تتولى حقن الكمية على مدار اليوم ضمن مياه الغذية.

الخطوة التاسعة :

تدفئة مياه حمام السباحة

يقدر معدل تدفق الماء الساخن اللازم لرفع درجة حرارة ماء المسبح من40 د ف الى 70 د ف بعشرة اضعاف ما تتداوله مضخة مياه المسبح ، باعتبار ان الماء الحار القادم من السخانات ذو درجة حرارة قدرها 80 د ف

و بناء عليه فان الماء الحار المطلوب لمسبحنا 3250 جا/ ساعة ، أي 54 جا / د

الخطوة العاشرة:

التخلص من مياه غسيل الفلاتر(backwash pump selection)

نحتاج لبؤرة تجميع الماء الناتج عن عملية الغسيل و تنشا في ارضية غرفة المضخات ثم يتم التخلص من ماء البؤرة باستخدام مضخة اعماق لطردها الى خط الصرف الصحي

مقاسات بؤرة التجميع sump يساوي : العمق 5 قدم /العرض 5 قدم/ الطول 8 قدم لتستوعب كمية المياه الناتجة عن غسيل الفلتر ذات 130 قدم مربع والبؤرة تستوعب 1500 جالون و يتم اختيار مضخة الاعماق للتخلص من هذه المياه بمعدل 250 جا/ د و هو معدل كاف لضمان عدم

ارتفاع مياه الغسيل 1.5 قدم اسفل منسوب ارضية غرفة المضخات
و بالتأكيد تكون البؤرة مغطاة فيما عدا مربع قدره 60 60 * لخدمة البؤرة

انواع المسابح المختلفة:-

يمكن أن يكون المسبح في الدور الأرضي أو في أي دور متكرر أو أعلى السطح.
لا يجب أن تقل مساحة المسبح الخاص عن (25) متر مربع.
لا يجب أن تقل مساحة المسبح المخصص للاستخدام العام و التجاري عن (80) متر مربع.
ليس هناك شكل محدد للمسقط الأفقي للمسبح،
يجب تصميم و تنفيذ المسابح بحيث تكون غير منفذة للمياه،

1-المسابح المكشوفه
2- حمام السباحه المتنقل
3- حمام السباحه المغطى

1- المسابح المكشوفة:

تعد العناصر المائية وخاصة المسابح من عناصر الجذب المهمة في النوادي الرياضية, فبالإضافة إلى كونها لها نشاط رياضي هام, فهي ذات منظر جمالي تعطي رواد النادي الشعور بالحيوية والحركة التي تكسر الملل والرتابة الناتجة عن جمود الأشياء الساكنة .

-مساحة المسبح:

لا شك أن العامل الرئيسي في تحديد مساحة المسبح هو المساحة المتوفرة لدينا, ولكن بفرض توفير مساحة جيدة, فإن أقل مساحة سوف نحتاجها تكون وفقا لعاملين:
الأول: هو عدد الأفراد المتوقع أن يستخدموا المسبح في نفس الوقت.
الثاني: إذا كان هناك لوح غطس (لممارسة الغطس).
تحدد بعض المواصفات المقاييس أقل مساحة للمسبح نحتاجها في حالة عدم ممارسة الغطس ب 3.1 م² لكل شخص, بمعنى في حالة كون عدد الأفراد المتوقع أن يستخدموا المسبح في نفس الوقت 6 أشخاص فإن أقل مساحة للمسبح بحيث يكون استخدامه مريحا هي (6 * 3.1) أي 18.6م² , أما في حالة أن يكون هناك مكان للغطس فإن أقل قيمة لمساحة المسبح هي 3.1 م لكل شخص بالإضافة إلى 28 م² تخصص للمنطقة المحيطة بلوح الغطس , بمعنى أنه في

حالة أن يستخدم المسبح 6 أشخاص في نفس الوقت فإن أقل مساحة للمسبح تكون (6 * 3.1) +28 أي 46.6 م².

-أقل عمق في المسبح :

عادة ما يقسم المسبح إلى منطقتين الأولى تكون ضحلة , ويتم الدخول للمسبح من خلالها, والثانية هي العميقة وتكون مخصصة للسباحة وبالطبع لا يوجد حد أعلى لعمق المسبح , ولكن يوجد حد أدنى لعمق المسبح في المنطقة الضحلة وهو 90 سم , وفي مسابح الأطفال من الممكن أن تكون قيم الحد الأدنى لعمق المسبح أقل من ذلك.

ميول أرضية المسبح:

في أرضية المسبح التي تكون عمقها أقل من 1.5م² فإن الميول تكون غير حادة بحيث لا تتعدى 3.5م /3.7م طولي بمعنى 1سم/12سم.
أما في المنطقة التي يكون عمقها أكبر من 1.5م فإنه من الممكن استخدام ميول أكثر حدة وتصل إلى 3.5م / 1.2 م طولي بمعنى 1سم /4 سم.

2- حمامات السباحه المتنقلهintex:

المقاس : يبدا من 122سم×25 حتى 12متر×3,66 متر
الخامات : من البلاستيك من نوع BVC المطاط تتكون من 3 طابقط حسب المقاس
الاستخدام : يستخدم داخل المنزل اوخارج المنزل يصلح للاستخدام على جميع انواع الارضيات فى الغرف على الاسطح فى الجراجات الحدائق البلاج والرحلات بالضمان كافى جدا لعدد افراد يبد من 6 افراد حتى 40فرد حسب المقاس
ملاحظات : تمتاز حمامات السباحة من انتكس بسهولة الفك والتركيب وسهولة النقل والاستمتاع بها فى اى مكان مهما كانت مساحته صغيرة او كبيرة

3 - حمامات السباحه المغطاه

وجود تجمع داخل المنزل وعادة ما يعتبر رمزا للبذخ. في مقابل واحد في الهواء الطلق ، حوض سباحة داخلي يوفر الخصوصية والسنة السباحة جولة مستقلة عن الطقس. الجانب السلبي هنا هو الكم الهائل من المال والمساحة التي تحتاجها. ومن شأن هذا أن يستبعد حوض السباحة كخيار بالنسبة لمعظم الناس هناك.
في هذا المنصب ونحن نلقي نظرة على بعض تجمعات لطيفة داخلي يبحث وجدنا :

كيفية تصميم حوض سباحة داخلي

تصميم حمام سباحة داخلي

مسابح كبيرة لكل من ممارسة والترفيه. الناس الذين يعيشون في المناطق ذات المناخ الدافئ تتمتع غالبا ما تجمع الخاصة بهم في عقر دارها ، ولكن ماذا عن أولئك منا الذين يعيشون في المناخات الباردة؟ في هذه الأيام ، هناك عدد غير قليل من الخيارات للناس في المناخات الباردة الذين يرغبون في أن يكون للمستخدمين تجمع على مدار السنة. إذا كان لديك الفضاء،ويعني أنه يمكنك تصميم المجمع الخاص بك الداخلية من خلال اتباع بعض المبادئ الأساسية.

تعليمات

الأمور ستحتاج :

مواقع السباحة أو المجلات الطابعة ورقة مقص مجلد

1-تصور الخاص بك لتخزين الأفكار مثالي ما يشبه المجمع ، وكيف

الخاص الأسرة واستخدامها. سوف وضعها في غرفة القائمة؟ سوف تكون إضافة بناء؟ هو تجمع ستكون بنيت في منزل بنيت حديثا؟ هل من العلبة قابل يكون خيارا جيدا بالنسبة لك؟ هذه الأسئلة هي أول الأشياء التي يجب التفكير عند تخطيط المجمع الخاص بك ، وذلك لأن إجاباتك هنا سوف تساعدك على أن تقرر أي نوع من أنواع أحواض سباحة داخلية تناسب مساحة المتاحة والميزانية.

2-إذا كنت بناء منزل جديد أو إضافة إلى ذلك ، يمكنك ببساطة إضافة إلى تجمع المخططات المعمارية عندما كنت في مراحل التخطيط الأولي للمشروع. وسوف يكون سكب Inground أحواض سباحة داخلية مع المؤسسة في معظم الحالات ، إلا إذا اخترت نموذجا من الألياف الزجاجية. وإذا كان هذا هو الحال ، هل يمكن أن يكون تثبيته في الكلمة عندما يتم بناء المنزل. يمكن المقاول الخاص العام ضمان تنفيذ خطط التصميم على النحو المبين في مواصفاتك تخطيط تجمع.

3-إذا كنت تنوي إضافة مجموعة إلى غرفة القائمة ، وربما كنت ترغب في النظر في تجمع فوق الأرض في الأماكن المغلقة. وطولك تحديد سقف مدى عمق المجمع الخاص بك يمكن أن يكون. في معظم الحالات ، وغرفة الطابق السفلي أو غيرها من أرضية خرسانية هو أفضل مكان للتجمع ، لأنها سوف تحتاج إلى الطابق الصلبة جيدة لدعم وزن الماء. وإذا كان الكلمة ليست قوية بما فيه الكفاية ، يعزز اضافية ينبغي القيام به ، والمورد الخاص بك تجمع يمكن أن ننصح

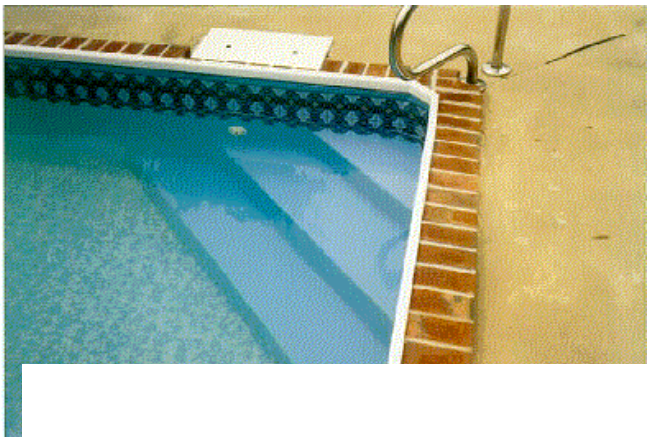
لكيفية هذا هو أفضل إنجاز.

4-وثمة خيار آخر للنظر هو حوض سباحة داخلي / في الهواء الطلق. تم بناء هذا النوع من بركة في الفناء ، مثل أي تجمع في الهواء الطلق الأخرى ، ولكن ترد بعد ذلك مع ما يسمى "تصغير" تغطية للسباحة. هذه تأتي في مجموعة متنوعة من الأساليب ويتراوح سعر. تصغير للسباحة يغطي كثيرا مثل غرف الشمس ، ولكن الجدران والسقف مفتوحة تماما للسماح لك أن يكون حوض سباحة داخلي في الشتاء وحوض سباحة في الهواء الطلق في فصل الصيف.

5-وبعد أن تفعل بعض التفكير في أي من هذه الخيارات سيكون من الأفضل لأسرتك ، الخطوة التالية هي أن تفعل شيئا من البحث. يمكنك استخدام المواقع ، والمجلات لتحديد ما بيئتك تجمع المثالي سيبدو. العثور على صور لبرك سباحة ومرفقاته على الإنترنت أمر سهل ، ويمكنك أيضا البحث عن الصور في المجلات بركة. وعندما تجد بعض الصور لك مثل طباعتها أو قطع منها للخروج وتجميع مجلد من الأفكار التي يمكن أن تظهر لاختيار المقاول الخاص للسباحة. انه أو انها سوف تكون أكثر قدرة على تصور أفكارك إذا كان لديهم صور للنظر في.

6-لخطوة الأخيرة هي بالنسبة لك لتقرر مع المورد بركتك كيفية التوجه نحو التمويل وبناء بيئة تجمع جديد.

بعض الاضافات اللازمة :

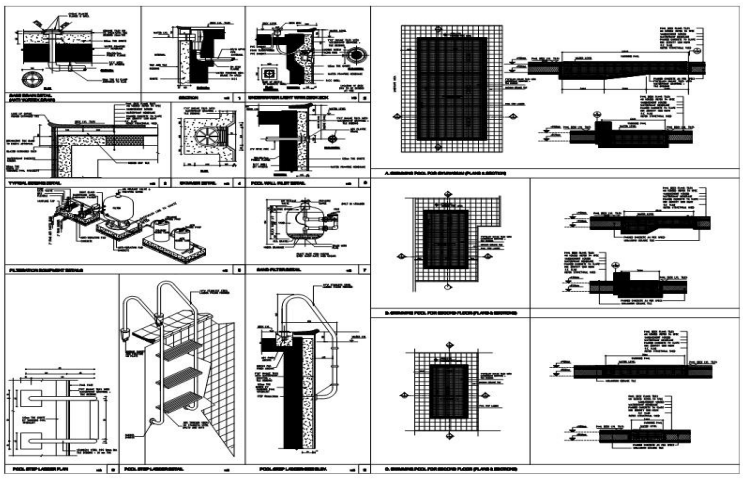


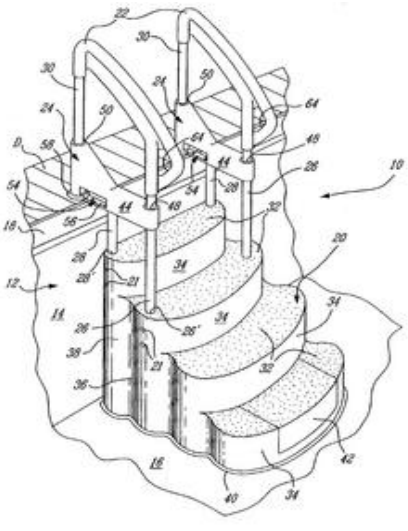
***الدرجات المرتدة:-**

هي عبارة عن إرتفاع و موطىء القدم أو سلسلة من الأرتفاعات و مواطىء للقدم تمتد داخل أسفل سطح البركة

.يجب توفير درجات وسلالم إذا زاد العمق على (60) سم.

يجب توفير سلم واحد على الأقل لكل (30) متر





طولي من محيط الحوض.
يجب أن تكون سلالم الحوض مقاومة للتآكل ومزودة بمواطيء أقدام مقاومة للانزلاق، يجب وجود فسحة (9) سم بعيداً عن الجدار.
إذا تم توفير الدرجات الداخلة في تجاويف؛ يجب أن تكون ذات سطوح غير زلقة وذات تصريف ذاتي وعلى أن يكون أقل عرض لموطئ القدم 15 سم وأقل ارتفاع للدرجة 35 سم.
يجب تزويد المسبح بدرابزين جانبية تمتد فوق سطح الحوض وتعود للسطح الأفقي للحوض عند كل جانب من جوانب كل سلم أو درجات مثبتة في تجاويف.
يمكن السماح بأحواض ذات درجات فقط إذا كان الحوض ضحلاً لا يتجاوز عمقه (10

***الالعاب المائية :-**

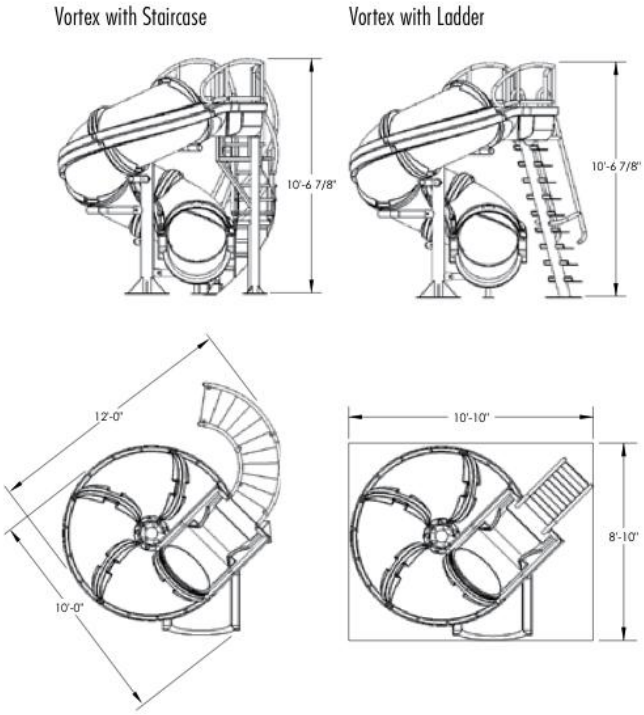
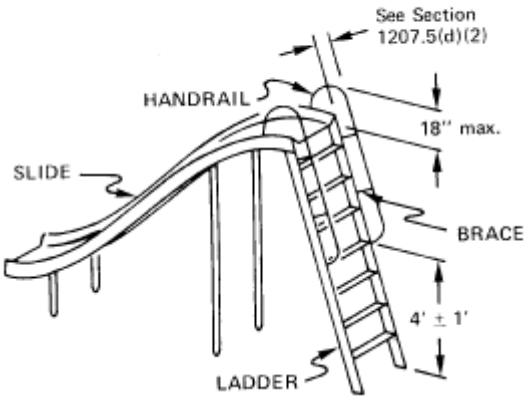


FIG. D_2

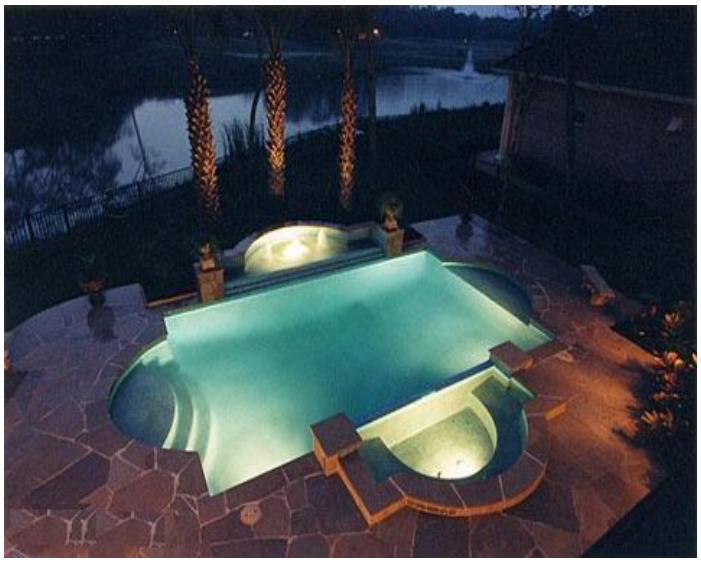
MAXIMUM/MINIMUM DIMENSIONS FOR SLIDE LADDER HANDRAILS



*ابراج منصات والواح الغطس :

يجب توفير مساحة خالية فوق لوح أو برج الغطس تصل لـ (5) أمتار على الأقل لحركة الرأس.
يجب أن تغطى ألواح أو منصات الغطس بالكامل بمواد غير زلقة.
يجب أن لا يزيد ارتفاع لوح الغطس عن سطح الماء عن (1.0) واحد متر إذا كان عمق الماء (2.5) متر. و إذا زاد عمق الماء عن ذلك، فيمكن زيادة ارتفاع لوح الغطس عن سطح الماء بمعدل (1.0) متر لكل (0.30) متر زيادة في عمق الماء.

يجب توفير فصل أفقي بمقدار (3) متر بين ألواح الغطس المحاذية وبين أي لوح غطس والجدار الجانبي.



*الإضاءة

يجب إضاءة المسابح المخصصة للاستخدام ليلاً، سواء بإضاءة تحت الماء أو فوق الماء أو كلا النوعين؛ وذلك للتأكد من الإضاءة الجيدة لكل مناطق قاع المسبح وكل المسبح بدون إحداث أية انعكاسات أو وهج أو حروق أو صدمات كهربائية أو إصابات جسدية للسابحين والمنقذين.
يجب ألا تتجاوز شدة الإنارة العامة عن 50 لكس.
يجب أن توجد في كل دائرة كهربائية قاطع لدائرة التسرب الأرضي ويجب أن توضح على الرسومات.

*علامات العمق :

يجب أن توضع علامات توضح عمق الماء سواء على حافة السطح أو على جدار المسبح عند أقل وأكبر عمق وعند نقاط انكسار الميل تكون واضحة وسهلة القراءة.

اقتراحات الأمان :

إن اكثر ما يؤرق الأسرة عند التفكير في حمام سباحة هو الخوف على الأبناء منه وخاصة إذا كانوا صغار السن ، لذا كانت هناك الكثير من الأفكار التي توفر عوامل الأمان سواء في محيط تواجده ، أو داخل الحمام ومنها:

اولا : الارتفاع بمستوى حمام السباحة عن مستوى الحديقة المحيطة بحوالي 50 سم أو 45 سم..

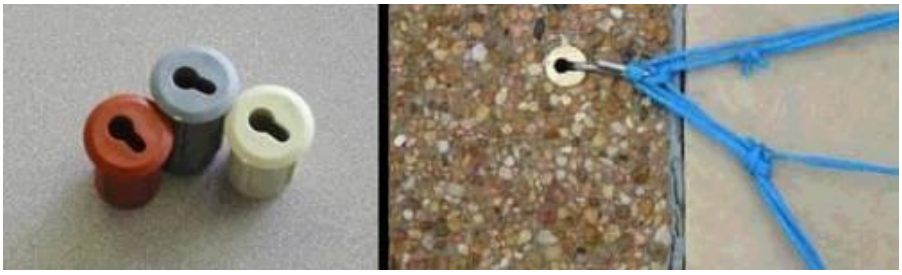
وهذا سيتطلب منك الصعود له بدرجتين أو ثلاث ، مما سيقلل من وقوع الأطفال عشوائيا داخل محيط المسبح إذا كان بنفس مستوى الحديقة ، ويوفر لك ولهم التحرك بحرية في أرجاء الحديقة :

ثانيا : عمل سياج أمان حول حمام السباحة

لتفادي انزلاق الأطفال به أثناء اللعب ، مع الاحتفاظ بالمفتاح بعيدا عن متناول أيديهم :

ثالثا : من الممكن الاستعانة بالشبك على أسطح حمامات السباحة..

وهو يشبه إلى حد كبير الشبك الخاص بالصيادين مع عمل خطافات على حواف الشبك ، وفتحات تمتد على طول المسبح توضع فيها الخطافات لتحمي أي طفل أو شخص من السقوط داخل الماء :



ويتم تجميع الشبك من على السطح بواسطة مجمعه يدوية :