****

**شكل الكمرة في الطبيعة**

**6- السابق واللاحق: عبارة عن سيخان مكسحان أحدهما سابق والأخر لاحق وهي أسياخ الدوران وتركب بهذه الطريقة عندما يكون بحر الكمرة كبير فيوضع النصف سابق والأخر لاحق أو حسب اللوحات الإنشائية ويكسح السابق في الخمس أو السبع حسب نوع الكمرة.**

****

**عناصر تكوين بلاط السقف ( الباكية) و القواعد :**

**- الفرش: هو الحديد السفلي الذي يوضع في البحر الضيق في البلاطات الخرسانية والقواعد.**

**- الغطاء: هو الحديد الذي يعلو الفرش ويوضع في البحر الكبير في البلاطات الخرسانية والقواعد.**

**- التكريب: يُستعمل في السقف لعدم القدرة على التكسيح في السيخ وهو عملية خدع نصف الفرش العلوي عند خمس البحر على الطرفين في بلاطات السقف وذلك قبل الصب مباشرة أو أثناء هذه العملية باستخدام الملاوينة.**

**- الكرسي: يوضع عادة في بلاطات الأسقف إن وجدت رقتين لحديد السقف.**

**شكل مقطع من تسليح قاعدة و بلاطة عادية**

**تسليح القواعد المسلحة**

**يكون تسليحها عادة من أسياخ حديد سفلية ترص في البحر الصغير وتسمى الفرش وأسياخ حديد أعلى الفرش تسمى الغطاء في البحر الطويل.**

****

**شكل حديد تسليح قاعدة عادية في الطبيعة**

**استلام حديد تسليح الأساسات ( القواعد ):**

**-1 التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.  
 -2 مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها.  
-3 تشكيل ورص الحديد طبقاً للرسومات.  
 -4 مراجعة أماكن أشاير حديد الأعمدة وربطها بكانات.  
 -5 مراجعة أقطار وعدد وطول حديد أشاير الأعمدة.  
-6 التأكد من تربيط الحديد جيداً.  
 -7 تركيب كانة بعيون لأشاير الأعمدة.  
 -8 تركيب كراسي للحديد العلوي.**

**تسليح الاعمدة**

**1- تُجهز أسياخ الحديد بالعدد والأقطار حسب الرسومات.**

**2- يرص العمود حسب عدد أسياخه وحسب شكله ويُربط جيداً بالكانات ويُراعى أن يكون التقسيط سليم والتربيط متين كما يراعى ترك أشاير من للدور التالي مقدارها 50\* Ø للسيخ في حالة الأدوار المتكررة.**

**3- يقوم الحداد بوضع حديد تسليح الأعمدة بعد الانتهاء من عمل الشدة الخشبية بحيث يصل إلى القاعدة ويرتكز عليها برجل زاوية أسفله ثم تركب الكانات بها بالعدد والتقسيط المطلوب بالرسومات.**

**4- يتم تقفيص العمود وذلك بتشكيل الحديد خارج الشدة وربط الكانات به ثم إدخال التسليح بإسقاطه دفعة واحدة من أعلى في داخل العمود مع ملاحظة أن أطوال الكانات تنقص 5سم في كل من الطول والعرض عن أبعاد قطاع العمود ليكون هناك خلوص 2.5سم من كل جانب لتغليف الحديد بالخرسانة مع الحذر أن يكون بعيد إلى الداخل حتى لا يتسبب ذلك في شرخ العمود تحت تأثير الضغط.**

**5- تُربط أسياخ التسليح الجديد لكل دور مع الأشاير الصاعدة من السقف السفلي أو من القاعدة وبطول حسب المواصفات.**

**استلام حديد تسليح الأعمدة:**

**1- التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.  
 2- مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها.  
 3- مراجعة عدد الكانات وتقسيطها وربطها بالأسياخ.  
 4- التأكد من تركيب كانة بعيون للأعمدة.  
 5- التأكد من نظافة العامود قبل التقفيل.**

**تسليح الكمرات و السملات :**

**عندما يراد تسليح الكمرات يجب اتباع الخطوات الآتية:**

**1- تجنش أطراف الأسياخ جميعها وتكسح منها الأسياخ المراد تكسيحها مع عمل حساب المسافات اللازمة لكسوة الجنش بغطاء خرساني.**

**2- بعد تقدير نوع وعدد الكانات اللازمة يجري تجهيزها حسب المطلوب قطرها 2 لنية أو 6ملم عادة.**

**3- تمرر الأسياخ المستقيمة المعلقة داخل الكانات وتعلق بواسطة روافع وتحدد الأوضاع اللازمة للكانات ثم تربط مع الأسياخ المعلقة بواسطة سلك مخمد.**

**4- تمرر أسياخ التسليح المستقيمة داخل الكانات وتربط مع الكانات من أسفلها بالسلك.**

**5- تمرر الأسياخ المكسحة داخل الكانات وتثبت معها بواسطة السلك.**

**6- تزال الروافع حتى يمكن وضع التقفيصة والأسياخ المعلقة في المكان المحدد.**

**7- يُراعي المهندس أوضاع الحديد المعلق والساقط والمكسح حسب الرسومات الهندسية والخبرة العملية لشكل عزوم القوى في بداية ونهاية السيخ.**

**8- تراعى الوصلات حسب المواصفات القياسية المصرية وكذلك الركوب بين الأسياخ.**

**استلام حديد تسليح الكمرات و السملات :**

**1- التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ.  
 2- مراجعة نوع وأقطار حديد التسليح وعددها وأطوالها.  
 3- مراجعة عدد الكانات وتقسيطها وربطها بالأسياخ.  
 4- التأكد من نظافة العامود قبل التقفيل.**

**ملاحظات على تسليح الكمرات والسملات**

**1- الكمرات والسملات البسيطة تُكسح فيها الأسياخ في 1\7 البحر.**

**2- الكمرات والسملات المستمرة تكسح فيها أسياخ الدوران في 1\5 البحر من وجه  العمود إلى منتصف الجريدة مع مراعاة أن يكون لها ركوب 1\4 البحر المجاور وان تكون الأسياخ العلوية والسفلية راكبتان على الأقل للعمود.**

**3- تُكسح أسياخ الدوران على زاوية 45ْ إذا كان السقوط أقل من 60سم وعلى زاوية 60ْ إذا كان السقوط أكبر من 60سم.**

**تسليح السقف**

**هناك طريقتان لرص حديد التسليح في بلاطات الأسقف:**

**الطريقة البلدي: وفيها يتم رص الفرش مع الاحتفاظ بالبسكوتة ثم التكريب بالملوينة على حسب سمك البلاطة ثم يرص الغطاء.**

**الطريقة الافرنجي : يتم رص نصف الفرش أولاً بحيث يتم ما يلي:**

**1- وضع سيخ ويترك مكان السيخ المجاور في الباكية بالكامل " فاضي ومليان".**

**2- يتم رص 2\5 من الغطاء في البحر الكبير و 1\5 من كل جانب.**

**3- يتم رص 1\2 الفرش الباقي والذي سيكون قبل الصب مباشرة.**

**4- يتم رص 3\5 من الغطاء المتبقي.**

**5- تربط جميع التقاطعات الناتجة عن الرص بسلك رباط.**

**6- يراعى عمل التكريب اللازم في البلاطة.**

**7- يمكن عمل تقويات في البلاطات ذات البحر الكبير وهي الفواتير.**

**حديد تسليح أسقف الخرسانة المسلحة استلام**

**1- التأكد من نظافة حديد التسليح وعدم وجود صدأ  
2- مراجعة نوع وقطر وعدد أسياخ حديد التسليح  
3- مراجعة وصلات وأطوال أسياخ حديد التسليح حسب الرسومات  
4- مراجعة أبعاد كانات كمرات السقف وكذلك عددها و تقسيطها على مسافات متساوية حسب الرسومات  
5- وضع بسكوت أسفل حديد تسليح البلاطات وبين الشدة وجوانب الكمرات  
6- ربط حديد تسليح الكمرات العلوي والسفلي مع الكانات بسلك رباط ربطاً جيداً**

**انواع الكانات**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **شكل الكانة** | **تفريد الكانة** | **الاستخدام** | **اسم الكانة** |
|  | **مجموع اطوال الكانة + القفل لا يقل عن 10سم** | **في الاعمدة و الكمرات و السملات المربعة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط** | **كانة صندوق**  **كانة مربعة** |
|  | **مجموع اطوال الكانة + القفل لا يقل عن 10سم** | **في الاعمدة و الكمرات و السملات المستطيلة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط** | **كانة صندوق**  **كانة مستطيلة** |
|  | **مجموع اطوال الكانة +(عدد العيون \*10)+ القفل لا يقل عن 10سم** | **في الاعمدة و الكمرات و السملاتالمربعة او المستطيلة التي تحتوي في تسليحها علي 4 اسياخ فقط** | **كانة بعيون** |
|  | **2س + 2ص + (الطول + العرض ) × 1,4 × 20 Ø** | **في الاعمدة**  **التي تحتوي في تسليحها علي 8 اسياخ فقط** | **كانة نجمة**  **كانة حجاب** |
|  | **لطول ×2 + العرض ×4 + 2\3 الطول + 20 Ø** | **تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات 8 أسياخ** | **كانة أوتوماتيك** |
|  | **الطول ×2 + العرض ×4 + 20 Ø** | **تستخدم في قطاعات الأعمدة ذات 6 أسياخ** | **كانة حباية** |
|  | **س + ص + 7×5 + 6×10 + 20 Ø** | **تستخدم في أعمال التشكيلات المعمارية وحفظ المسافات بين الحديد ثابتة وتستخدم أيضاً في الكمرات والسملات** | **كانة شنش**  **كانة شتش**  **كانة شدش** |
|  | **2\*مجموع اطوال الكانة +(عدد العيون \*10)+ القفل لا يقل عن 10سم** | **تستخدم في الكمرة المقلوبة على شكل حرف " L " عندما تكون في الطرف.** | **كانة زاوية**  **كانة بجناح** |
|  | **2ط نق + 20\* Ø** | **تستخدم في الأعمدة الدائرية** | **كانة دائرية** |
|  | **مجموع اطوال اضلاع الكانة** | **تستخدم في السلالم** | **كانة مثلثة** |
|  | **ط نق + 20 Ø+ 10سم ن** | **تستخدم في الأعمدة الدائرية** | **كانة دائرية بعيون** |

**إليكم أوزان المتر الطولي من الحديد**

**بمعنى لو قطعنا قضيب حديد طوله 1 متر ( 100سم ) ثم وضعنا على الميزان سيكون وزنه حسب قطره كالتالي  
حديد قطر 6 مم وزن المتر الطولي منه 0.22 كيلو غرام  
حديد قطر 8 مم وزن المتر الطولي منه 0.41 كيلو غرام  
حديد قطر 10 مم وزن المتر الطولي منه 0.63 كيلو غرام  
حديد قطر 12 مم وزن المتر الطولي منه 0.92 كيلو غرام  
حديد قطر 14 مم وزن المتر الطولي منه 1.25 كيلو غرام  
حديد قطر 16 مم وزن المتر الطولي منه 1.63 كيلو غرام  
حديد قطر 18 مم وزن المتر الطولي منه 2.07 كيلو غرام  
حديد قطر 20 مم وزن المتر الطولي منه 2.56 كيلو غرام**

كيفيه حساب وزن المتر الطولي

وزن الحديد = الكثافة \* الحجم  
وعند طلبك وزن المتر الطولى = الكثافة \* المساحة : حيث اقتصينا من الحجم وحدة مترية   
اذا ينقصنا معرفة كثافة الحديد ومساحة مقطع السيخ المراد حساب وزنة لتكتمل المعادلة  
الثكافة = 7.85 طن/م3 ويراعى تحويل الوحدات عند الحساب   
حيث ان الوزن يخرج بالكيلو جرام ومساحة مقطع السيخ يتم حسابها بالسم 2   
فلذا لابد من ضرب الرقم\*1000 والقسمة على10000  
لتصبح الكثافة 0.785 كجم/ م الطولى  
ولحساب مساحة المقطع الدائرى نستخدم ط\*ق2 / 4 أو ط\*نق2  
مثال  
السيخ ذو القطر 8 مم مساحة مقطعة = ط(3.14) \* 0.8\*0.8 /4 = 0.502 سم2  
ولحساب وزنة على المتر الطولى = 0.785 \* 0.502 = 0.394 كجم /م طولى  
وهكذا فى جميع الأقطار   
  
  
وهناك طريقه اسهل

اضرب القطر في نفسه بالمللي متر واقسمه علي 162يديك وزن المتر بالكيلو جرام