



# الدليل الشامل

للإشراف على مهام تنفيذ المنشآت الخرسانية

نظم الشدات المعدنية

Metal Scaffolding

تجميع وتنسيق / م.كريم سيد جابر

[Engineer.KarimGaber@gmail.com](mailto:Engineer.KarimGaber@gmail.com)



### تعريف الشدات المعدنية

الشدات هي هياكل مؤقتة تستخدم لتشكيل فورم مختلفه لصب قطاعات المنشآت الخرسانية للمشاريع المختلفه حتى تتصلد وتستطيع تحمل الاحمال المؤثره عليها

### مزايا استخدام الشدات المعدنية

- سرعة ودقة التنفيذ والحاجه لعماله أقل
- تقليل تكلفة المشروع بتقليل الهالك الناتج عن استخدام الشدات الخشبية و كبر العمر الافتراضي للشده
- تقليل المخاطر الناتجة نتيجة استخدام الشدات الخشبية (الحرائق - الانهيارات - .. الخ) .
- تقليل مدة تنفيذ شدات العناصر المختلفه
- سهولة التركيب وضبط المناسيب وسهولة الفك والتخزين
- تصل لأرتفاعات عاليه دون مخاطر
- كبر العمر الافتراضي لأجزاء الشده

### عيوب الشدات المعدنية

- تكلفة الشراء والتأجير اعلى من الشدات الخشبيه
- صعوبة النقل لثقل المكونات

### انظمة الشدات المعدنية المختلفه

- (1) نظام الدعامات المفرده ( Props System )
- (2) نظام الدعامات المزدوجة الثقيله (Shorbrace System)
- (3) الدعامات المزدوجة الخفيفه (Light Weight System)
- (4) نظام الكاب لوك (Cuplock)
- (5) نظام طبالي الـ"يو فورم" (U Form System)
- (6) فورمة الخزانات
- (7) فورمة الحوائط المستمره

### وصلات ربط المواسير الخاصه بالشدات

			
مسماير التثبيت للربط بين وصلات ربط المواسير	وصلة ماسورتين لوصل ماسورتين على استقامه	كليبس ثابت لتوصيل ماسورتين بشكل متعامد	كليبس متحرك لتوصيل ماسورتين بأي زاويه
Head Connection pin & Spring Clip	Joint Pin	Double Coupler	Swivel Coupler



## 1 – نظام الدعامات المفرد مع الكمرات التلسكوبية – Props with Telescopic Decking Beams



نظام الدعامات المفرد هو نظام شدات معدنية يتشابه مع الشدات الخشبية للأسقف من حيث بعض المكونات الاساسيه الا انه يتم استخدام دعامات معدنية بدلاً من القوائم الخشبية حيث يتحمل القائم المعدني وزن يصل لـ 3 طن.

- الكمرات المستخدمه فى التعرييق والتطريح قد تكون من الخشب او من الكمرات المعدنيه S Beam
- فى التطاريح يمكن استخدام الكمرات التقليديه او استخدام الكمرات التلسكوبيه المعدنيه متغيره الاطوال والتي تصل الى بحور 8 متر , الا ان الكمرات التلسكوبيه اقل شيوعاً فى الاعمال التقليديه
- **القوائم :** عباره عن ماسوريتين متداخلتين قطر **الماسوره الخارجيه** 2 بوصة يوجد فى اعلاها جزء مقلوظ بطول حوالي 30 سم ويحتوى الجزء على تجويف لتغيير منسوب مسمار تثبيت القائم لمسافة 10سم بأستخدام الصاموله واليد , **اما الماسوره الداخليه** قطرها 1.5 بوصة وتحتوي على ثقوب متقابله على مسافات 10 سم وللوصول للارتفاع المطلوب يتم ادخال مسمار التثبيت بداخل الثقوب ويتم التحكم باليد والصاموله لضبط الارتفاع بشكل دقيق
- يحتوي الجزء المقلوظ من القائم على بنز يقوم بإزالة اى خرسانه واتربه متعلقه بالقلواوظ اثناء دوران الصاموله
- القواعد العلويه والسفليه للدعامه مستويه و ثقوبه لتزيد من المساحه المعرضه للأحمال وللربط مع باقي اجزاء الشده المعدنيه

### المكونات الرئيسيه لنظام الدعام المفرد

#### دعامه مفرد – Standard PROPS



قطر خارجي : 2 بوصة  
قطر داخلي : 1.5 بوصة

#### الكمر التلسكوبي متغير الطول – Telescopic Decking Beams

يستخدم كتطاريح للأسقف , ( عباره عن 2 جمالون معدني متداخلين بحيث يمكن التحكم فى تداخلهم تبعاً للطول المطلوب من 1 وحتى 8متر وتصنع من حديد عالي المقاومه لتحمل ظروف العمل القاسيه وتمتاز بخفة الوزن وسهولة التركيب والصيانه



#### مواسير 1.5 بوصة



تستخدم لعمل البرندات والنهايز لتثبيت الشدات المختلفه

#### فتيل حرف U

لحمل كمر ال S Beam



#### كمر ال S beam

لحمل التطاريح والتطبيق





## ارتفاعات الدعامات/القوائم الشائعه

وزن الدعامه	ارتفاع الدعامه		كود الدعامه
	الطول مفتوح	الطول مغلق	
13.8 كجم	183 سم	104 سم	دعامه مفرد ش 0
22.5 كجم	312 سم	175 سم	دعامه مفرد ش 1
23.5 كجم	335 سم	198 سم	دعامه مفرد ش 2
26 كجم	396 سم	259 سم	دعامه مفرد ش 3
30.9 كجم	488 سم	320 سم	دعامه مفرد ش 4

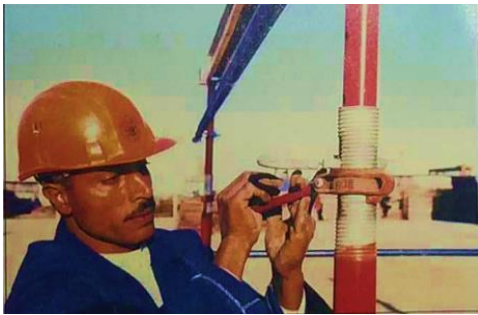
## ابعاد الكمر التلسكوبي المتغير الطول الشائعه

مقاسات الكمر		نوع الكمر
اقصي طول	اقل طول	
416 سم	239 سم	خارجي قصير / داخلي قصير
460 سم	310 سم	خارجي قصير / داخلي طويل
556 سم	313 سم	خارجي طويل / داخلي طويل
6 متر	480 سم	داخلي قصير / خارجي قصير / خارجي قصير

## طريقة تركيب شدة الدعامات المفرد



- 1) وضع فروشات من الخشب فى الاماكن التى سيتم تثبيت القوائم عليها لتوفير قاعده مستويه وموحدة المنسوب
- 2) يتم فتح الدعامه المفرد الى اقرب ارتفاع للسقف بالقياس بالمتر مع مراعاة سمك التعرييق والتطريح والتطبيق وتثبيت البنز فى القوائم الداخلي
- 3) يتم وضع الدعامات المفرد على الفروشات الخشب طبقاً للمسافات التصميميه وحمل البلاطه التصميمي



- 4) يتم تركيب برندات من المواسير فى الاتجاه الطولي والعرضي بواسطة كليبسات ثابتة 1.5x1.5 بوصة على ارتفاع مناسب من سطح الارض للسماح بمرور العمال .
- 5) ضبط الفتحة المناسبه للدعامات حسب ارتفاع السقف وضبط منسوب ماكينة الدعامه لأقرب مم



- 6) يتم مراعاة تثبيت الدعامات بشكل رأسي تماماً على الفتائل الثابته
- 7) يتم التأكد من تربيط الدعامات بالبرندات فى الاتجاهين الطولي والعرضي بواسطة الكليبسات



8) تركيب فتيل حرف U اعلى القوائم لحمل العراقات وضبط ارتفاعه طبقاً لمنسوب السقف

9) يتم وضع العراقات الخشبية او المعدنيه (S beam) طبقاً للوحات التصميميه لحمل البلاطه (غالبا التعريق بكمر بأرتفاع 18سم)

10) فى حالة الاسقف ذات الكمرات يتم وضع تطريح وتطبيق باطن الكمرات طبقاً للوحات التصميميه للكمرات

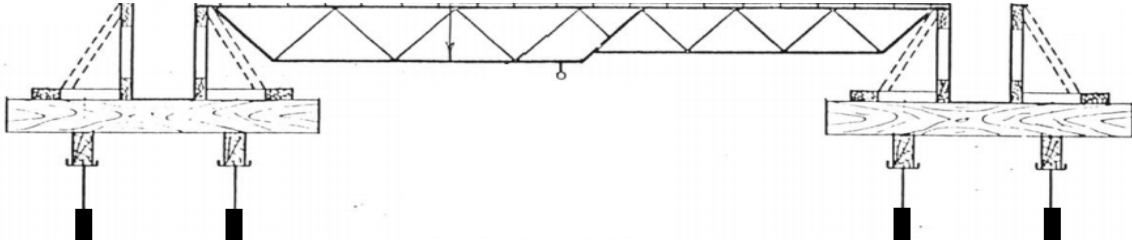
11) يتم وضع طبالى جنب الكمرات مع التدعيم الجيد لها بالشيكالات

12) ضبط فتحة الكمر التلسكوبي طبقاً للبحر الصافي لكل باكيه مع ربط مسمار الكمر الداخلي بالخارجي جيداً لمنعها من الانزلاق



13) يتم رفع الكمر التلسكوبي ورضه على جوانب الكمرات الخرسانيه مع تثبيت الكمر بالمسامير

14) يتم وضع تطبيق البلاطات اعلى الكمر بالتلسكوبي ويكون اما بخشب اللتزانه او الكونتر



### استلام شدة الدعامات المفرد

- 1) التأكد من ان جميع الدعامات مثبتة بالبنز المصنوع من الصلب الخاص عالى الشد وهذه البنوز والحلقات مجمعه
- 2) يجب استخدام مسمار/بنز التثبيت الخاص بالدعامات المفرد والذي يكون مصنوع من صلب عالى الشد وعدم استخدام اسياخ حديد او خامات اقل جوده حتى لا تنهار الدعامات اثناء التحميل
- 3) التأكد من سلامة الدعامات وعدم وجود اى انثناءات بها
- 4) مراجعة لوحات تصميم الشدات المعدنية مع محاور المبني والتأكد من مطابقة المحاور
- 5) التأكد من ان المسافات بين الدعامات المفرد مطابقه للوحات التصميميه ومراجعة بادئ الشده والكوابيل
- 6) التأكد من رأسية الدعامات المفرد
- 7) التأكد من وضعية مسمار تثبيت الجزء الداخلي من الدعامه بشكل جيد حتى لا ينزلق اثناء اثناء العمل
- 8) التأكد من وضع مواسير البرندات فى اماكنها مع التريط الجيد فى الاتجاهين
- 9) التأكد من سلامة الكمره التلسكوبي احكام مسمار القفل ومطابقة طول الكمر التلسكوبي للأطوال الموجوده باللوحات التصميميه مع تثبيت الكمره التطاريح/مداد الكمرات بشكل جيد
- 10) مراجعة المسافات بين التطاريح والتعريق وان تكون كافة الوصلات داخل الفتيل حرف U وعدم وجود اى وصلات فى منتصف المسافات بين الدعامات

### خطوات فك الشده

يتم تهوية الدعامات المفرد بمقدار 5 سم ثم يتم عمل دمسه من الموسكي على البرندات على ارتفاع يسمح للعامل بالوقوف لفك وانزال الكمر التلسكوبي ثم فك التطبيق وتطبيق الكمر الخرساني ثم التطاريح والتعريق, واخيراً يتم فك البرندات والدعامات



## 2 – نظام الدعامات المزدوجة الثقيله – Shorbrace System



تعتبر الدعامات الثقيله احدي الانظمة الرئيسيه للشدات حيث تستخدم كدعامات رأسيه فى شدات الاسقف الثقيله مثل مشروعات الكباري وغيرها حيث تتميز بأستخدامها فى الارتفاعات المختلفه حيث تتحمل الدعامه الواحده حتى 11 طن تقريبا

### المكونات الرئيسيه لنظام الدعامات الثقيله (الشوربريس)

#### الدعامات المزدوجة الثقيله Shorbrace Frame



عرض 1.2م × ارتفاع 1.8م

#### دعامات تليسكوب فري 1.5بوصه Shorbrace Telescopic Frame تركب اعلى او اسفل الدعامات



عرض 1.2م × ارتفاع 1.65م

#### فتيل حرف U لحمل تطاريح وضبط الارتفاع

##### U-Head Type



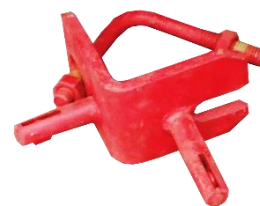
#### فتيل تثبيت لتثبيت الشده

##### Post Head Type



#### كليبس قفل

##### شيكال Coupler with two spring clips



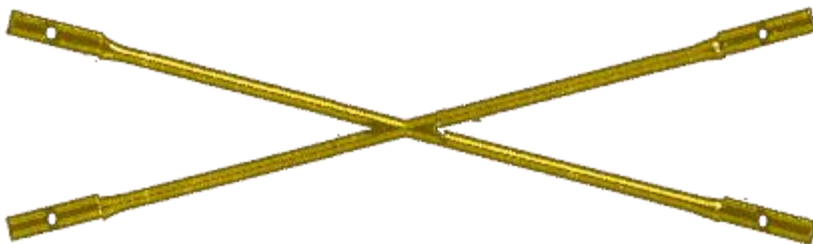
لتثبيت الدعامات  
بالشيكالات المزدوجة  
فى الارتفاعات

#### وصلات الدعامات المزدوجة Frame connector



قطر 1.5 بوصة  
وطول 10سم

#### شيكالات مزدوجة لتثبيت القوائم (المقصات) – Diagonal Cross Brace



ارتفاع 1.2م × عرض (0.6-0.9-1.2-1.5-2.4-2.7-3) متر وقطرها 0.75 بوصة  
اطراف الشيكالات مبطمه ومثقوبه لدخول بنزل محبس الشباك بها



### خصائص شدة الدعامات المزدوجة الثقيلة

- المسافة بين كل شبك وآخر يمكن تغييرها بالاعتماد على مقاس المقصات المستخدمة والتي تبدأ من طول 1.2م وبزيادة 30سم عن كل مقاس لتصل الى 3م وذلك طبقاً للتصميم
- المسافة الرأسية بين المحبس السفلي والعلوي 1.2م كما ان المحبس الموجود بالشباك يسمح بدخول المقصات ولا يسمح لها بالخروج فهي تعمل في اتجاه واحد وذلك لعدم فك الشدة اثناء الاستخدام
- يتم الوصل بين الشباك السفلي والشباك العلوي بواسطة وصلات الدعامات الداخليه بطول 10سم مع تركيب المسامير
- يمكن عن طريق الدعامات التلسكوبية الوصول للأرتفاع التقريبي للشده ثم ضبط الارتفاع بدقة بواسطة الفتيل السفلي والفتيل حرف U ثم يتم رص العراقات عليها
- عند استخدام الدعامات التلسكوبية يمكن الوصول الى 5 ارتفاعات ابتدائية وهي (30-52.5-82.5-112.5-142.5) وذلك بتثبيتها بأستخدام الثقوب الموجوده بالدعامات المزدوجة الثقيله
- فى حالة وجود سقف مائل يتم استخدام الشباك التلسكوبي من اسفل الدعامات او فى حالة الارضيات المائله

### طريقة تركيب شدة الدعامات المزدوجة الثقيلة

- 1) يتم وضع الفروشات خشبيه اسفل الدعامات المزدوجة طبقا للوحات التصميميه للشده
- 2) يتم وضع الفتائل بالقواعد الثابته على الفروشات طبقاً للمسافات بين الدعامات ويتم فتح الفتيل على ارتفاع طبقاً للمنسوب المطلوب -وفائدة الفتائل هى رفع الدعامات عن الارض على ان لا تقل مسافة التداخل بين الفتيل والدعامات عن 20-30 سم لتحقيق الاتزان للشده مع تركيب الحطه الاولى من الدعامات المزدوجة على الفتائل
- 3) يتم الربط بين الدعامات بشيكالات مزدوجه من الطرفين
- 4) لوضع حطات علويه يتم وضع الوصلات الداخليه اعلي الدعامات المزدوجه
- 5) يتم وضع عدد الحطات المراد وضعه مع استمرار تركيب الشيكالات
- 6) يتم تركيب برندات كل حطتين فى الاتجاهين الطولي والعرضي بواسطة كليبسات ثابتة مقاس 2x1.5 بوصة
- 7) فى حالة تركيب الدعامات التليسكوبيه يتم تثبيت بنز حديد داخل الدعامات المزدوجه ثم يتم ادخال التليسكوب فري داخل الدعامات المزدوجه حتى تستقر الدعامات التلسكوبيه على بنز التثبيت -تتوزع 5 ثقوب لتثبيت الدعامات التلسكوبيه على الدعامات المزدوجه على مسافات : ( 22.5-30-30-30-22.5)سم من اعلى
- 8) يتم وضع فتائل حرف U اعلي الحطه الاخير و ضبط ارتفاعاتها حسب منسوب السقف
- 9) يتم وضع العراقات والتطاريح مع عمل التداخلات اللازمه اعلي الفتائل فقط
- 10) فى حالة وجود كمرات يتم وضع طبالي جنب الكمرات وبطنيه الكمرات مع التدعيم والتثبيت
- 11) رص الكمر التلسكوبي وتثبيتته على طبالي جنب الكمرات مع تدعيم المداد اسفل كل كمره
- 12) يتم تطبيق مسطح السقف بخشب الكونتر
- 13) يتم تثبيت الشده ببرندات افقيه ونهايز لحماية الشده من اى قوى مفاجئه غير محسوبه





### استلام شدة الدعامات المزدوجة الثقيله

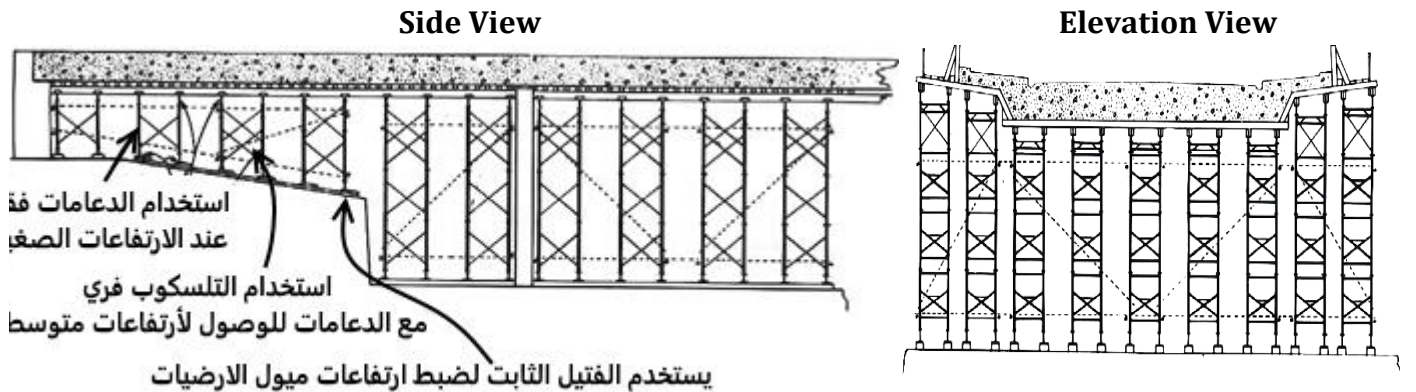
- (1) مراجعة لوحات تصميم الشدات المعدنية مع محاور المبني والتأكد من مطابقة محوار الشدات مع محاور المبني
- (2) التأكد من مطابقة اطوال الشيكالات المزدوجة للوحات التصميميه ومن قفل مفتاح بنز الشيكالات على الدعامات
- (3) سلامة المحبس المثبت بالدعامه لتثبيت الشيكالات يعمل باتجاه واحد حتى لا يسمح للشيكالات بالخروج اثناء العمل
- (4) التأكد من مسافة بادئ الشدات (مسافة الكوابيل)
- (5) التأكد من عدد المواسير فى الاتجاهين الطولي والعرضي طبقاً للوحات التصميميه وتربيطها جيداً بالكليسات
- (6) التأكد من تحميل الدعامات المزدوجة على الوصله الداخليه وتثبيت الوصله بمسامير/بنزات من الصلب عالي الشد بقطر 16مم المخصص لضمان عدم فك الدعامات اثناء التحميل
- (7) التأكد من وتثبيت المسامير الحامله للتلسكوبات وانها حامله للتلسكوب تماماً
- (8) مراجعة قطاعات العرقات والتطاريح وضمان سلامتها ومطابقتها للوحات
- (9) مراجعة وصلات العرقات وضمان وجودها اعلي فتايل حرف U وليست فى مسافة حره بين الدعامات
- (10) التأكد من سلامة الكمر التلسكوبي المستخدم وضمان قفل مسمار التثبيت وثبات اطراف الكمره على المداد الجانبي للكمم الخرساني
- (11) مراجعة تدعيم المداد اسفل الكمرات التلسكوبيه



### فك شدة الدعامات المزدوجه

- (1) يتم فك فتايل حرف U بمقدار 5 سم
- (2) يتم عمل دمسه من الموسكي على البرندات بأرتفاع مناسب للعمل فوقها
- (3) يتم فك الكمر التلسكوبي وانزالها
- (4) يتم فك فتايل حرف U للسماح بإزالة التطبيق
- (5) يتم فك التطبيق واجناب الكمر الخرساني والقاع وانزالهم
- (6) يتم فك وتنزيل فتايل حرف U
- (7) فيتم فك البرندات وشيكالات الحطات العلويه
- (8) يتم ازالة الدعامات المزدوجه فى الحطات العلويه مع فك الوصلات الداخليه حتى الوصول للفتايل الثابته بالارضيه وازالتها

### قطاعات شدات الشوربريس فى الكباري







### 3 – نظام الدعامات المزدوجة الخفيفة – Light Weight System

يعتبر نظام الدعامات الخفيفة احد الانظمة الرئيسييه للشدات المعدنية حيث يستخدم كسقالات لأعمال البياض وواجهات المباني حيث تتحمل حتى 4.5 طن وقد تستخدم في كشدات للاسقف ذات سمك حتى 25 سم

#### الاستخدامات

- تستخدم كسقالات لأعمال البياض والمباني
- تستخدم في شدات الاسقف الخفيفة
- تتميز عن نظام الدعامات المزدوجة الخفيفة بأنها يمكن الوصول بها الى ارتفاعات اعلي

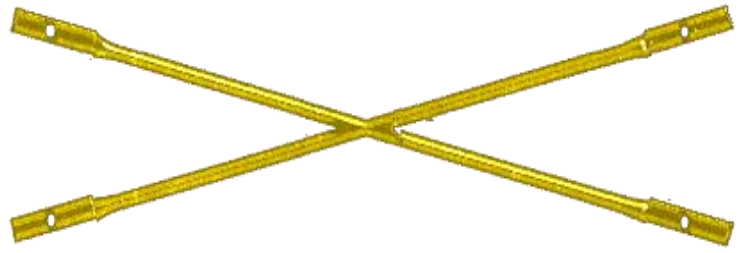
#### المميزات

- خفيف الوزن
- سهولة الفك والتركيب والتخزين
- امكانية الوصول لأرتفاعات عاليه
- امكانية استخدامه كسقالات متحركة حتى ارتفاع 8متر ( 4 حطات )

#### مكونات شدات الدعامات المزدوجة الخفيفة

##### شيكال مزدوج (للتثبيت الدعامات) – Cross Brace

–يستخدم لتثبيت الشبائيك ( في الاتجاه الخارجي – الشارع)



ارتفاع 1.2 متر × عرض متغير

##### شيكال مفرد (يستخدم جهة الوجيهات) – Ledger



##### رجل ارتكاز

لحماية الشدات المتحركة من الميل



Outriggers

##### فتيل حرف U

لحمل العراقات والتطاريح



U Head Jack

##### فتيل ثابت

لتثبيت ورفع الشده عن الارض

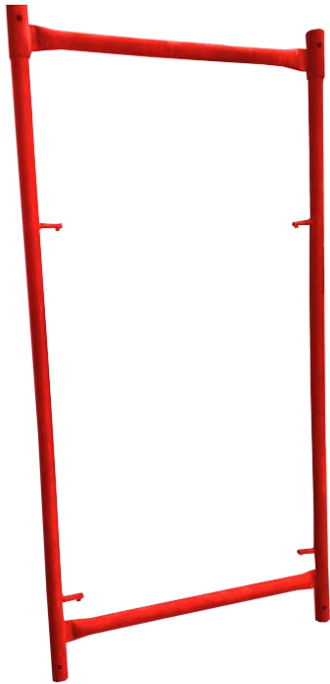


Post Head Jack

##### الدعامات المزدوجة الخفيفة

(الشبك) قطر 1.5 بوصة

Close Frame



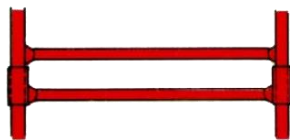
##### سلم معدني

لصعود العمال



Ladder

التوصيل بين الشبائيك الرأسية (مسافة التداخل 10 سم) مع تركيب مسمار تثبيت بالوصله



Extinsion of Frame to Frame

عجلات للشده المتحركه



Castar Wheel



اطوال الدعامات المزدوجة الخفيفه				اطوال الشيكالات (المقصات) الشائعه		
وزن	عرض	طول	اسم الشباك	المسافه (أكس - أكس)	طول الحديد	كود الشيكال
20.30 كج م	1 متر	1 متر	شباك 1x1	170 سم	178 سم	شيكال مزدوج 120 x 120
				192 سم	200 سم	شيكال مزدوج 150 x 120
17.50 كج م	1 متر	1.5 متر	شباك 1.5x1	216.5 سم	224 سم	شيكال مزدوج 180 x 120
				268.5 سم	277 سم	شيكال مزدوج 240 x 120
13.80 كج م	1 متر	2 متر	شباك 2x1	295.5 سم	303 سم	شيكال مزدوج 270 x 120
				240 سم	247 سم	شيكال مفرد 240
طول السلم المعدني : 2 متر				270 سم	277 سم	شيكال مفرد 270

### طريقة تركيب شدات الدعامات المزدوجة الخفيفه



1) يتم وضع قطع الاخشاب الموسكي كفرشات اسفل الدعامات لتوفير قاعده صلبه للدعامات

2) يتم وضع فتايل تثبيت الدعامات على فروشات الخشب طبقاً للمسافات بين الدعامات او استخدام العجلات فى حالة الشدات المتحركه

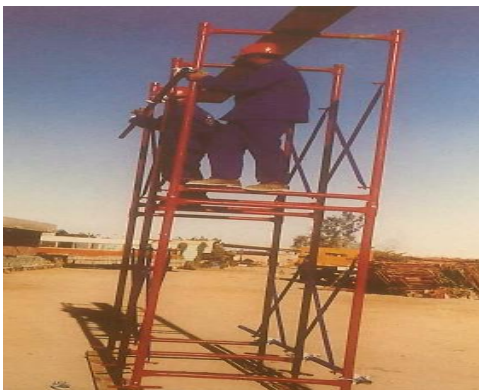
3) يتم تركيب الحطه الاولى من الدعامات المزدوجة الخفيفه على الفتايل مع مراعاة ان لا يزيد ارتفاع الدعامات على الفتيل من 25 - 30 سم لضمان تثبيت واستقرار الشده



ملاحظه: فى اعمال بياض الواحات والحوائط يتم ترك مسافة 30  
يم بين الحائط والشده حتى يمكن للعمال العمل على الحائط  
بسهولة

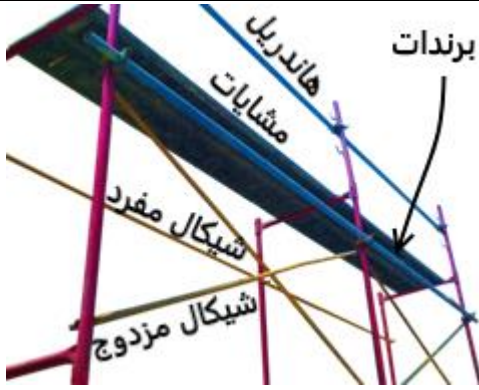
4) يتم تركيب الشيكالات المزدوجه - المقصات - بين كل دعامتين

فى حالة سقالات الواحات يتم تركيب الشيكالات المزدوجه فى  
الحه البعيده عن الوحه وتركيب شيكالات مفرد فى الحه  
الملاصقه للوحه وذلك لسهولة الحركه بالنسبه للعامل  
على ان يتم شيكالات مزدوجه فى الطرفين فى الحطه السفليه



5) يتم وضع الحطات العلويه من الدعامات المزدوجه حتى الارتفاع المطلوب مع تركيب الشيكالات يتم تركيب برندات كل حطتين لربط الشده فى الاتجاه الطولي والعرضي

6) يتم وضع فروشات الشدات كأرضيات للوقوف عليها اثناء العمل



7) يتم تركيب الهاندريل والماندريل في آخر حطه علويه لحماية العمال اثناء العمل من الوقوع على ان يتم تركيب المواسير من الداخل حتى اذا انزلت لا تسقط على الماره

في الشدات العاليه للحوائط المصمته لتثبيت الشده يتم عمل برج خلفي على بعد 3 متر من الشده ويكون ارتفاعه حوالي 3/1 الشده ويتم الربط بين البرج والشده ببرندات

### **في حالة استخدام شدات الدعامات المزدوجة الخفيفه كشدات للأسقف يتم استكمال الخطوات التاليه**

- 7) بعد الوصول للارتفاع المطلوب يتم تركيب الفتايل حرف U اعلي الدعامات مع ضبط ارتفاعها
- 8) يتم وضع العراقات ( عروق S Beam – عروض خشب – الومنيوم ) اعلي الفتايل
- 9) يتم وضع التطارح بشكل عمودي على العراقات
- 10) في حالة وجود كمر ( Solid Slab ) يتم مراعاة ضبط منسوب بطنية الكمره بالدعامات
- 11) يتم تركيب اجناب – طبالي – الكمر وذلك تجليد قاع الكمره
- 12) يتم تجهيز الكمر التليسكوبي وفتحه على طول الباكيه المطلوب صيها والتأكد من قفل مسمار زنق/حبس الكمر بشكل جيد
- 13) يتم رص الكمر التليسكوبي بحيث تستند على جوانب الكمرات مع ضروره تدعيم جوانب الكمر جيداً بالتدعيم حتى لا تنهار اثناء الصب
- 14) يتم تطبيق السقف بالواح من الكونتر او الواح من خشب اللتزانه

### **تثبيت سقالة الواجهات**

- يتم وضع برندات من المواسير الافقيه 1.5 بوصة كل 6 متر طولي او عرضي
- في حالة السقالات المتحركه يتم تركيب ارجل ارتكاز بعدد 4 لكل برج ويتم وضعها في الاتجاه القطر للمسقط الافقي للبرج
- تثبيت الشدات بالمنشأ

### **اولاً في حالة الحوائط المصمته**

- عمل برج خلفي ثم الربط بين البرج والشده لضمان ثبات واستقرار الشده
- يتم تثبيت مواسير 1.5 بوصة ملحوظه بقاعده 15سم x 15سم تثبت بمساور في الاجزاء الخرسانيه (كمرات – اعمده) ثم يتم ربطها بالشده بكليبسات

### **ثانياً في حالة وجود شبابيك وبلكونات**

- يتم تثبيت دعامات برأس عدله في الدور بالزنق بين الارض والسقف ثم ربط مواسير بين السقاليه والدعامه على ان تكون نقط التثبيت هذه كل 25 – 30 متر تقريباً

### **استلام شدة الدعامات المزدوجة الخفيفه**

يتم استلام شدة الدعامات الخفيفه بنفس خطوات استلام شدة الدعامات المزدوجة وفي حالة السقائل يتم التأكيد على تربيط البرندات بالمبنى ووجود الهاندريل



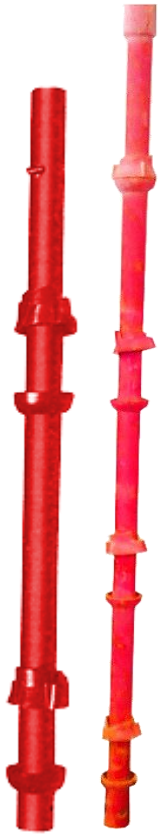
### 3 – نظام الكاب لوك – CupLock System

نظام شدات الكابلوك هو اكثر الانظمة شيوعا فى شدات البلاطات الخرسانية فى المنشآت السكنيه والصناعيه وذلك لسهولة التركيب والفك لأجزاء الشده وقدرة تحملها التى تصل لـ 6 طن بالاضافه انه لا يحتاج لربط مواسير اضافيه للشده

كما تمتاز الشده بإمكانية تشيكلها حسب المسطح المتوفر هندسيه متنوعه  $L, T, \square, \square$

#### مكونات شدة الكاب لوك

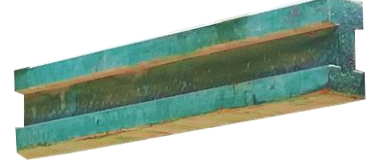
#### قائم الكاب لوك



#### شيكال كاب لوك – برنده قطريه



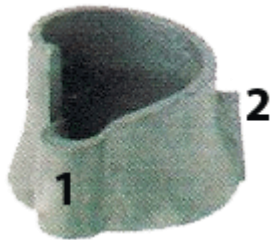
#### كمر Tp خشبيه (عراقات-تطاريح)



#### غطاء تثبيت البرندات

جزء 1 لرفع الكوب الى مسمار للتثبيت اثناء تركيب البرندات ولا يتم الطرق عليه

يتم الطرق على البروز (جزء 2) لتثبيت البرندات بالقائم



#### فتيل حرف U



U Head Jack

#### فتيل ثابت

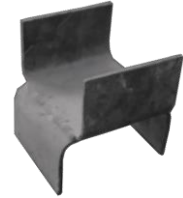
لتثبيت ورفع القوائم عن الارض



Post Head Jack

#### كليبس Tp-Tp

لربط العراقات والتطاريح



#### كابولي الكاب لوك

لعمل المشايات بعرض 1متر



1. قائم الكاب لوك قطره 1.5 بوصة واطواله تتراوح بين : 1م – 1.5م – 2م – 2.5م – 3م ومثبت عليه "الكابات" على مسافات 50 سم التى تستخدم لتجميع البرندات على عدة مستويات طبقاً لأرتفاع الشده.
2. الكابات هى عباره عن طبقين , الطبقة السفلي ثابت فى القائم , والطبق العلوي يتحرك حيث يتم رفعه لأعلي وتثبيته بمسمار موجود بالقائم ثم يتم تركيب البرنده ثم يتم تنزيله والطرق عليه حتى يحكم الاغلاق على البرنده
3. اقل عدد من البرندات التى يمكن تركيبها فى الكابات هى برندتين ويمكن اضافة حتى 4 برندات فى الكابات
4. البرنده القطريه تتراوح اطوالها بين: 50 سم – 60 سم – 90 سم – 1م – 1.2م – 1.5م – 1.6م – 1.8م – 2م – 2.4م



## طريقة تركيب شدات الكاب لوك



- 1) يتم وضع قطاعات الاخشاب الموسكي كفرشات اسفل الدعائم في حالة الاراضي الترابيه إن وجدت لتوفير قاعده صلبه لقوائم الكاب لوك
- 2) يتم وضع فتايل تثبيت الدعائم على الفروشات او على الارض الخرسانيه طبقاً للمسافات بين القوائم في اللوحات التصميميه
- 3) يتم تثبيت الحطه الاولى من قوائم الكاب لوك على فتايل التثبيت
- 4) تركيب البرندات القطريه بين قوائم الكاب لوك على ان لا تقل عدد البرندات لكل قائم عن برندتين متعامدتين والا يقل صفوف البرندات في الحطه الاولى عن مستويين من البرندات لتدعيم وتقوية الشده
- يتم تركيب الحطات العلويه من القوائم مع استمرار تركيب البرندات حتى الوصول للأرتفاع المطلوب
- 5) بعد الوصول للأرتفاع المطلوب يتم تركيب الفتايل حرف U اعلي الدعائم مع ضبط ارتفاعها
- 6) في حالة الشدات المرتفعه يتم ربط عدة نهايز في اتجاهات 45 بأرتفاع الشده لضمان استقرار الشده
- 7) يتم وضع العراقات ( عروق S Beam – عروض خشب – الومنيوم ) اعلي الفتايل
- 8) يتم وضع التطاربخ بشكل عمودي على العراقات
- 9) في حالة وجود كمر ( Solid Slab ) يتم مراعاة ضبط منسوب بطنية الكمره بالدعائم
- 10) يتم تركيب اجناب – طبالي – الكمر وذلك تجليد قاع الكمره
- 11) يتم تطبيق السقف بالواح من الكونتر او الواح من خشب اللترانه
- 12) يتم تركيب كابولي الكاب لوك لعمل مشايات للعماله حول السقف
- 13) يتم تركيب الهاندريل والماندريل في آخر حطه علويه على كابولي الكاب لوك لحماية العمال اثناء العمل من الوقوع على ان يتم تركيب المواسير من الداخل حتى اذا انزلقت لا تسقط على الماره





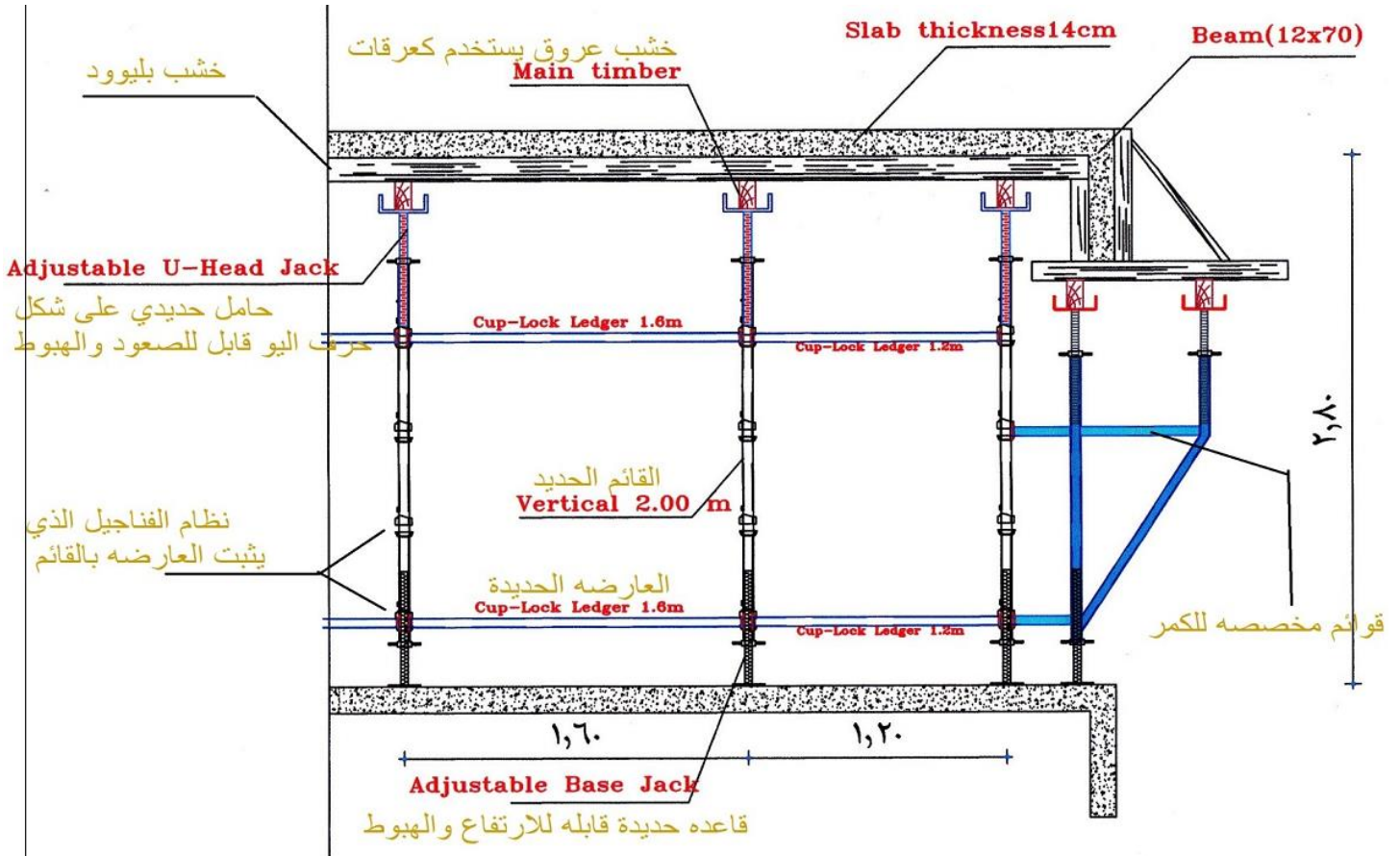
## تركيب النهايز لتقوية الشده



## تركيب كابولي الكاب لوك



## شكل نهائي لنظام الكاب لوك بعد الانتهاء من تركيب مكونات الشده





## 4 – نظام طبالي ال U-Form

تستخدم في شدة الاعمده والحوائط والكمرات واحيانا البلاطات الخرسانية وتمتاز بتعدد المقاسات التي تسمح بتنفيذ العديد من قطاعات الاعمده

### مكونات نظام طبالي ال U-Form



### وصف مكونات نظام طبالي ال U-Form

1. طبالي ال U-Form وهي تتكون من شاسيه حديد متجلد كونتر بسمك 12 مم عرض الطبالي يتراوح بين 30-40-50-60سم اطوال الطبالي تتراوح بين : 60-90-120-150-180-210-240سم
2. مفتاح بخابور : لتجميع الطبالي مع بعضها ولتجميع زوايا التجميع مع الطبالي
3. زاوية تجميع : لتجميع الطبالي المتعامده مع بعضها
4. زاوية حشر : تستخدم في المسافات التكميلية بين الطبالي ومنها يتم بدأ فك الشدات بعد تصلد الخرسانه
5. طبالية ركن داخلي : لتسهيل تجميع الزوايا الداخليه للحوائط , متوفره بأبعاد 15×15 و 22.5×22.5 و 30×30
6. طبالية ركن خارجي : لتسهيل تجميع الزوايا الخارجيه من الحوائط , ابعادها 5×5سم
7. زجينه Snap Tie : تستخدم بين الطبالي بدون تخريم في الكونتر المستخدم في الطبليه لذلك فهي عباره عن حوص من الصلب سمك 2.8مم والعرض 2.22سم وتختلف اطوال الزراجين حسب سمك الحائط الذي سيتم استخدام هذه الزراجين فيه , ويوجد في الزراجين اختناق على بعد يساوي قيمة الغطاء الخرساني والذي يتم تركيب فيه مخروط كاوتشوك الذي يحمي هذا الاختناق من صب الخرسانه عليه حتى يسهل كسر الجزء البارز من الزراجين خارج الحائط ثم يتم معالجة مكان المخروط الكاوتش بعد فكة بمونه قويه مثل المونه الالبيوكسيه وتحمل هذه الزراجين قوة شد مقدارها 1.36طن
8. كليبس احادي : لتربط المواسير الافقيه مع الطبالي
9. كليبس ثنائي : لترابط ماسورتين مع بعض
10. دعامه مائله : تستخدم لتثبيت شدات الاعمده وضبط رأسية الشده



### طريقة تركيب طبالي ال U- Form في الاعمده ثابتة المقطع



(1) يتم تحديد اماكن الاعمده مساحياً او لزيادة الدقه يتم كيكس خرساني للعمود او الحوائط التي سيتم عمل شده لها لضمان ثبات مقطع الشده ووجود العمود في مكانه بدقه

(2) يتم تجهيز طبالي بقطاع العمود المراد تنفيذ او تجهيز عدة

طبالي اصغر تكفي لتحقيق ارتفاع العمود

(3) نقوم بتثبيت الطبالي مع زوايا التجميع بالمفتاح والخابور لتحقيق

قطاع العمود المطلوب

(4) يتم تثبيت 3 طبالي حتى الانتهاء من اعمال التسليح ثم يتم

تركيب الجانب الاخير

(5) يتم تثبيت مواسير افقيه بالطبالي بواسطة الكليبسات الاحاديه

التي تعمل على ضبط استقامة الطبالي

(6) لزيادة تثبيت الطبالي يتم تثبيت مواسير رأسيه بواسطة الكليبس

الثنائي بحيث تكون عمودية على المواسير الافقيه

(7) بعد الانتهاء من تفغيل العمود يتم تركيب الدعامات/القوائم

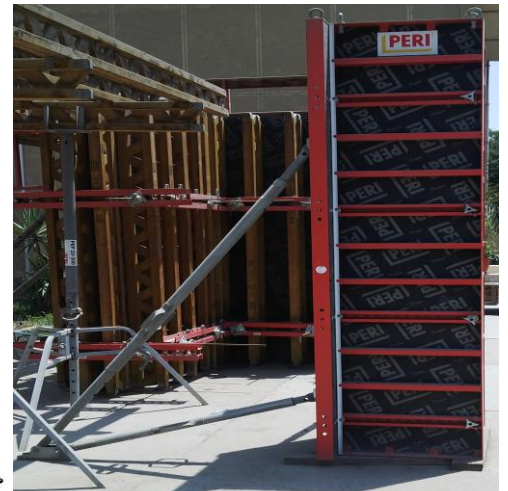
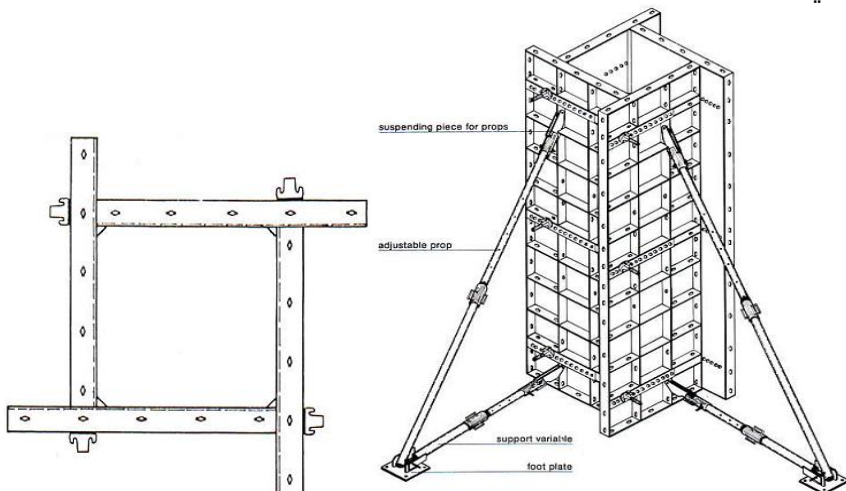
المائله وتثبيتها بالمواسير الافقيه وتعمل الدعامات على ضبط

رأسية الشده

(8) على ان يتم تركيب دعامتين في اتجاهين متعامدين لكل عمود

### شدات الاعمده متغيرة الابعاد

تستخدم شدة الاعمده متغيرة المقطع في حالة تنفيذ اعمدة بمقاطع لا تتوفر ابعادها في طبالي ال U-Form حيث تتميز بسهولة فك وربط الشده وعدم الحاجة لأي اجزاء خارجيه







### طريقة تركيب طبالي الـ U-Form في الحوائط المستمره

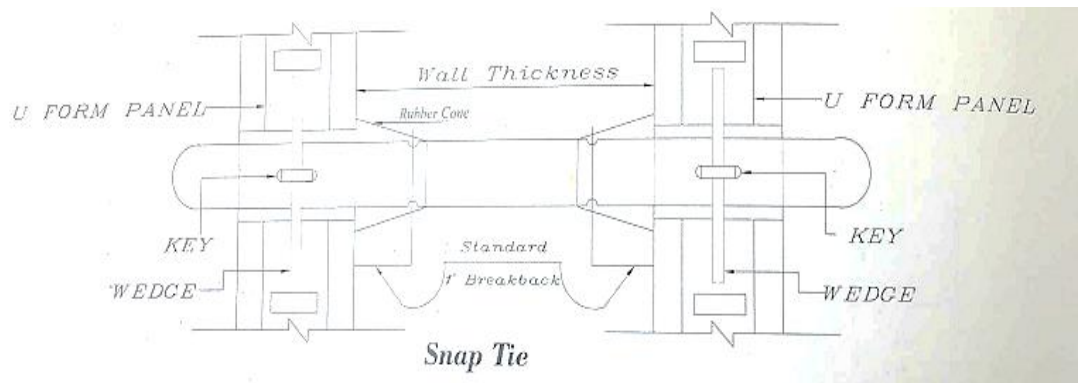


- (1) يتم عمل كيكر خرساني للحائط لتحديد مكان الحائط بدقه او تحديد مكانه مساحياً طبقاً للوحات
- (2) يتم تركيب الحطه الاولى من الطبالي طبقاً للوحات التصميميه مع تجميعها بواسطة المفتاح والخابور بالاستعانه بالدعامات السانده
- (3) يتم ضبط استقامة الطبالي بأستخدام المواسير الافقيه طبقاً للوحات التصميميه مع تربيطها بالطبالي بواسطة كليبسات احاديه
- (4) للوصول للحطت العليه يتم عمل سقالة من الدعامات المزدوجه Light Weight قبل البدء فى الحطه الثانيه



- (5) يتم ضبط رأسية الطبالي بأستخدام الدعامات السانده طبقاً للمسافات الافقيه الموضحه على اللوحات التصميميه
- (6) يتم تركيب الحطه الثانيه من الطبالي كما فى الخطوه رقم (2)
- (7) يتم تكرار الخطوه (4)
- (8) يتم تكرار الخطوتين (2) و (4) حتى الانتهاء من تركيب كافة الطبالي حتى ارتفاع الحائط المطلوب
- (9) يتم تجميع الطبالي فى الاتجاه الرأسى بأستخدام المواسير الرأسية والتي توضع طبقاً للمسافات الموضحه فى لوحة تصميم الشدات , ويتم ربط المواسير الرأسية بالطبالي بواسطة الكليبسات الثنائيه .
- (10) يتم ضبط رأسية الشده بالكامل بأستخدام الدعامات السانده والتي توضع طبقاً للمسافات الافقيه والرأسية الموضحه باللوحات التصميميه

(11) يتم وضع زجاجين الـ Snap Tie بأطوال طبقاً لسمك الحائط ويتم تركيبها بالطبالي وتثبيتها بالمفتاح والخابور



(12) يتم تكرار كافة الخطوات لتجهيز الجنب الثاني من الحائط بعد اتمام تركيب واستلام حديد التسليح

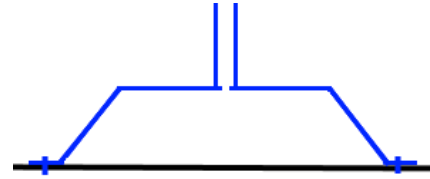


## استخدام الطبالي للبلاطات الخرسانية

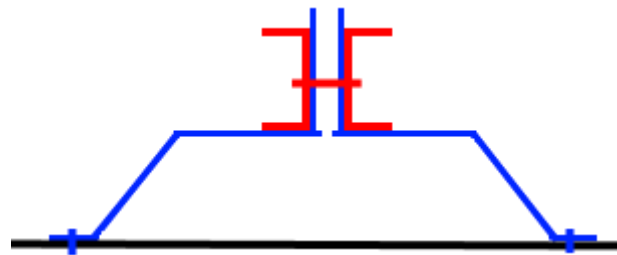


## 4 – فورمة الخزانات

- (1) يتم تجهيز الواجه الكونتر ذات مقاس  $244 \times 122$  سم
- (2) يتم تركيب زاويا تجميع على الفواصل الرأسية للواجه الكونتر لتجميع الالواح
- (3) يتم تركيب مجرى تقوية Trapz section على ان يتم ترك مسافة 30.5 سم من اول g ثم يتم تركيب الكمرات بشكل رأى على الالواح على مسافات 61 سم



- (4) يتم تركيب كمرتين رباط خفيف بمقطع C على كمر مجرة التقوية مع تثبيت الكمرات مع بعضها بمسامير التثبيت وثببيتهم فى المواسير الملحقة بكر ال Trapz Section

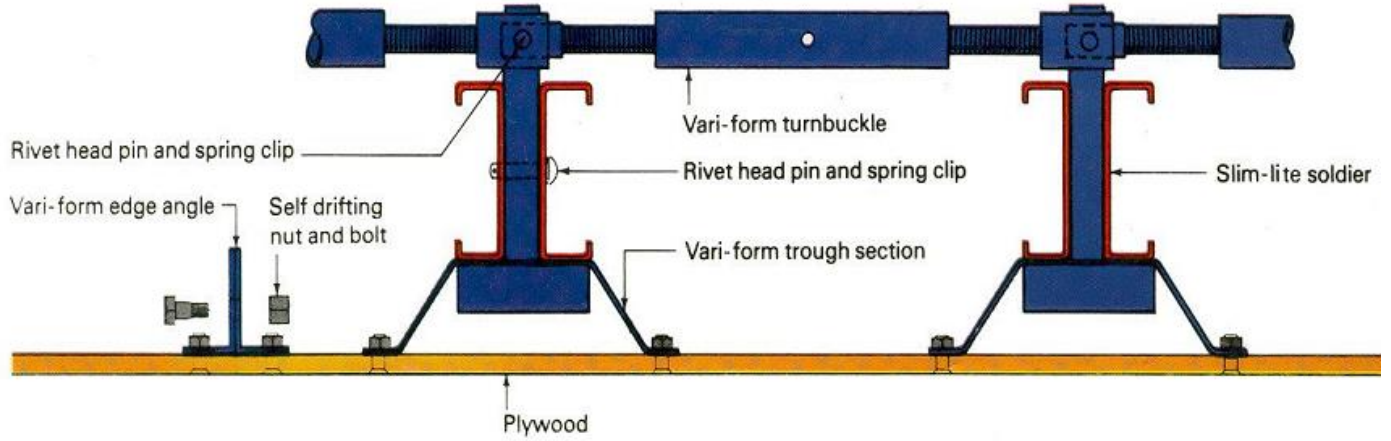


- (5) يتم تركيب شداد متغير الطول بين كمر الرباط الخفيف ويتم تثبيتها على مواسير مثبتة على كمر ال Trapz section



- (6) يلاحظ ان تكون رأس الشداد لأسفل حتى يضغط على كمر Trapz section ويؤدي للضغط على الواجه الكونتر حتى نقوم بتشكيل الانحناء المطلوب

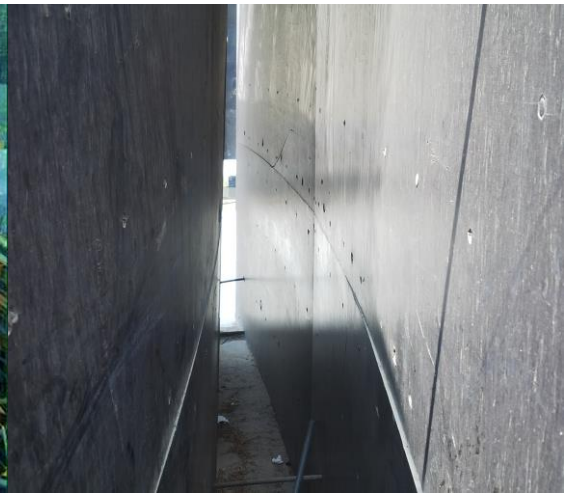




- (7) بعد الانتهاء من تسليح حائط الخزان وتركيب الجانب الثاني من الشده
- (8) يتم تركيب زجاجين تثبيت الشده بحيث يكون عرض تثبيت الزجاجيه هو سمك حائط الخزان
- (9) يتم تثبيت الدعامات/القوائم المائله بالشده حتى تقوم بضبط رأسية الشده مع تثبيت هذه القوائم بالارض بمسامير تثبيت

### استخدام زرجينة الحوائط المائية

الزرجينة المائية تستخدم في تثبيت سمك شدة حوائط الخزانات والتي تكون معرضة للماء وتكون فعالة جدا في التثبيت دون عمل فتحات نافذة في الحائط الخرساني حيث وجود جزء داخلي يتم تركه داخل الحائط الخرساني





## 5- فورمة الحوائط



- 1) يتم تقسيط المسافات بين كمرات ال Steel Waller مع قياس الاقطار بين كل كمرتين للتأكد من ضبط المسافة
- 2) نقوم بتركيب كمر TP او كمرات ال SP على كمرات ال Steel Waller مع ترك 5 سم من الاسفل من بداية اول كمره افقيه حتي نتمكن من تركيب كليبس الربط بين الكمرتين



- 3) نقوم بتقسيم المسافات بين كمرات ال TP ولتكن 50 سم طبقاً للوحات التصميميه مع مراعاة ان تكون الفواصل الافقيه لألواح الكونتر مدعومه بواسطة كمرات ال TP (على ارتفاع 122سم من اسفل الشده)
- 4) نقوم بتجهيز الواح الكونتر بأبعاد 244×122 سم
- 5) تركيب زوايا التجميع لتجميع الواح الكونتر بشكل رأسي



- 6) نقوم بتركيب الزرجينه الافرنجي على مسافات متساويه طبقاً للوحات التصميميه و هي عبارة عن سيخ قلاووظ موضوعة في ماسورة بلاستيك يتم وضعها الاعمده الراسيه للحائط ثم توضع 2 بلايطة حديد من الجهتين المراد احكامهم ويتم الغلق بعصفوريتين او صامولتين من الجهتين للتقوية وبعد الصب وازالة الشده الخشبية يتم ازالة اجزاء الزرجينه الافرنجي ويتم غلق الفتحات بالمونة مع استعمال مادة رابطة



نلاحظ تركيب الزوايا الراسية بين الواح الكونتر في الفواصل الراسيه لربط الواح الكونتر وتدعيم الفواصل



- 7) نقوم بتركيب الدعامات / القوائم المائله مع تثبيتهم بالارض بواسطة مسامير تثبيت وتقوم بضبط رأسية الشده
- 8) يتم تركيب شدات كابوليه على اطراف الشده لعمل مشايات للعمال اثناء الصب لتسهيل حركه

### مراجع التقرير

- ورش تدريب المقاولون العرب -أ.ياسر
- كتب تدريب المقاولون العرب