الدليل الشامل

للإشراف على مهام تنفيذ المنشآت الخرسانيه

نظم الشدات المعدنيه

Metal Scaffolding

تجميع وتنسيق / م.كريم سيد جابر

Engineer.KarimGaber@gmail.com

تعريف الشدات المعدنيه

الشدات هى هياكل مؤقته تستخدم لتشكيل فورم مختلفه لصب قطاعات المنشآت الخرسانيه للمشاريع المختلفه حتى تتصلد وتستطيع تحمل الاحمال المؤثره عليها

مزايا استخدام الشدات المعدنيه

- 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

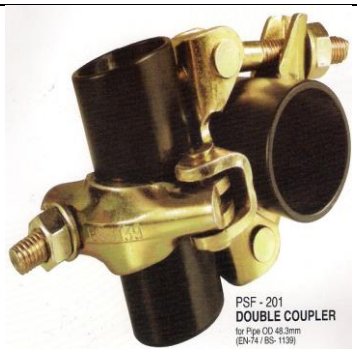
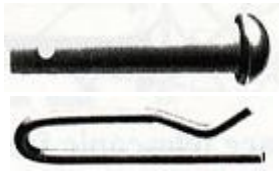
عيوب الشدات المعدنيه

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

انظمة الشدات المعدنيه 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

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

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

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

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

المكونات الرئيسيه لنظام الدعائم المفرد

الكمر التلسكوبي متغير الطول – Telescopic Decking Beams

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

دعامه مفرد – Standard PROPS

قطر خارجي : 2 بوصه

قطر داخلي : 1.5 بوصه

كمر الـ S beam

لحمل التطاريح والتطبيق

فتيل حرف U

لحمل كمر الـ S Beam

مواسير 1.5 بوصه

تستخدم لعمل البرندات والنهايز لتثبيت الشدات المختلفه

ارتفاعات الدعامات/القوائم الشائعه

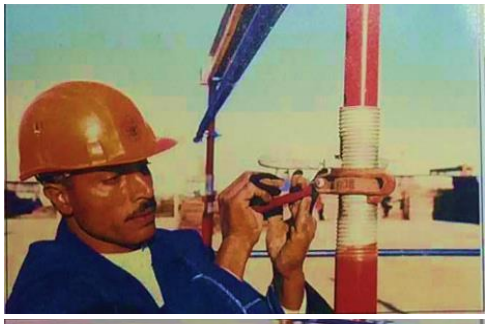
كود الدعامه	ارتفاع الدعامه		وزن الدعامه
	الطول مغلق	الطول مفتوح	
دعامه مفرد ش 0	104سم	183سم	13.8كجم
دعامه مفرد ش 1	175سم	312سم	22.5كجم
دعامه مفرد ش2	198سم	335سم	23.5كجم
دعامه مفرد ش3	259سم	396سم	26كجم
دعامه مفرد ش4	320سم	488سم	30.9كجم

ابعاد الكمر التلسكوبي المتغير الطول الشائعه

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

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 التعريق والتطريح والتطبيق وثبيت البنز فى القائم الداخلي
3) يتم وضع الدعامات المفرد على الفروشات الخشب طبقاً للمسافات التصميميه وحمل البلاطه التصميمي

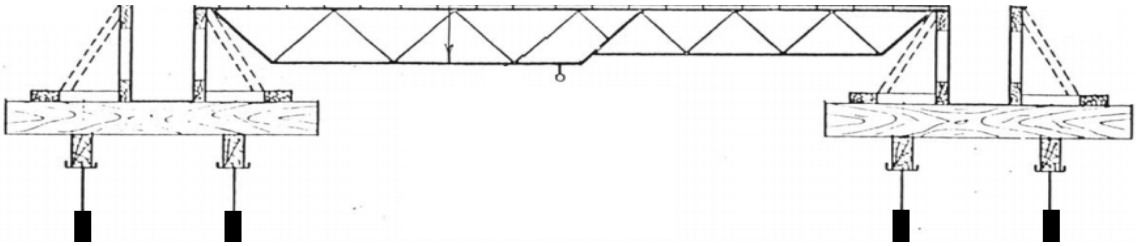


4) يتم تركيب برندات من المواسير فى الاتجاه الطولي والعرضي بواسطة كلبسات ثابته 1.5×1.5بوصه على ارتفاع مناسب من سطح الارض للسماح بمرور العمال .
5) ضبط الفتحه المناسبه للدعامات حسب ارتفاع السقف وضبط منسوب ماكينة الدعامه لأقرب مم

6) يتم مراعاة تثبيت الدعامات بشكل رأسي تماماً على الفتايل 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 الخشبيه 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 ورصه على جوانب الكمرات الخرسانيه مع تثبيت الكمر بالمسامير
14) يتم وضع تطبيق البلاطات اعلي الكمر بالتلسكوبي ويكون اما بخشب اللتزانه او الكونتر



استلام شدة الدعامات المفرد

1) التأكد من ان جميع الدعامات مثبته بالبنز المصنوع من الصلب الخاص عالي الشد وهذه البنوز والحلقات مجمعه
2) يجب استخدام مسمار/بنز التثبيت الخاص بالدعامات المفرد والذي يكون مصنوع من صلب عالي 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 المعدنيه مع محاور المبني والتأكد من مطابقة المحاور
5) التأكد من ان المسافات بين الدعامات المفرد مطابقه للوحات التصيميه 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 للخارج اثناء العمل
8) التأكد من وضع مواسير البرندات فى اماكنها مع التربيط الجيد في 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 المزدوجه الثقيله – Shorbrace System

تعتبر الدعامات الثقيله احدي الانظمه 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)

فتيل تثبيت
لتثبيت الشده

Post Head Type

فتيل حرف U لحمل تطاريح وضبط الارتفاع

U-Head Type

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

عرض 1.2م ×ارتفاع 1.65م

الدعامات المزدوجه الثقيله
Shorbace Frame

عرض 1.2م ×ارتفاع 1.8م

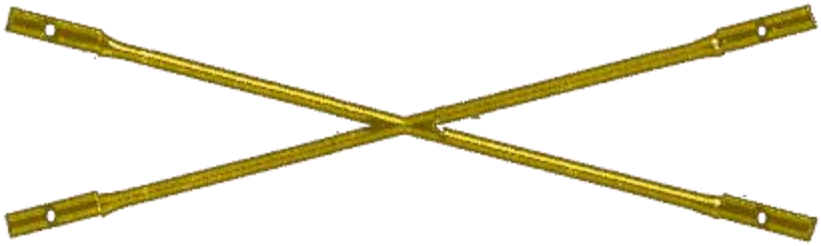
وصلات الدعامات المزدوجه
Frame connector

قطر 1.5 بوصه
وطول 10سم

كليبس قفل شيكال
Coupler with two spring clips

لتثبيت الدعامات بالشيكالات المزدوجه فى الارتفاعات

شيكالات مزدوجه لتثبيت القوائم (المقصات) – Diagonal Cross Brace

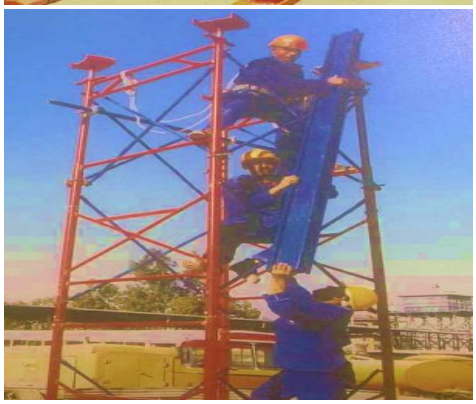


ارتفاع 1.2م × عرض (0.6–0.9–1.2–1.5–2.4–2.7–3)متر وقطرها 0.75 بوصه
اطراف الشيكالات مبططه ومثقوبه لدخول بنزل محبس الشباك بها

خصائص شدة الدعامات المزدوجة الثقيله

- المسافه بين كل شباك وآخر يمكن تغيرها بالاعتماد على مقاس المقصات المستخدمه والتى تبدأ من طول 1.2م وبزيادة 30سم عن كل مقاس لتصل الى 3م وذلك طبقاً للتصميم
- المسافه الرأسيه بين المحبس السفلي والعلوي 1.2م كما ان المحبس الموجود بالشباك يسمح بدخول المقصات ولا يسمح لها بالخروج فهي تعمل فى 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 التلسكوبيه الوصول للأرتفاع التقريبي للشده ثم يتم ضبط الارتفاع بدقة بواسطة الفتيل السفلي والفتيل حرف U ثم يتم رص العراقات عليها
- عند استخدام الدعامات التلسكوبيه يمكن الوصول الى 5 ارتفاعات ابتدائيه وهي (30–52.5–82.5–112.5–142.5) وذلك بتثبيتها بأستخدام الثقوب الموجوده بالدعامات المزدوجه الثقيله
- فى حالة وجود سقف مائل يتم استخدام الشباك التلسكوبي من اسفل الدعامات او فى حالة الارضيات المائله

<u>طريقة تركيب شدة الدعامات المزدوجه الثقيله</u>



1) يتم وضع الفروشات خشبيه اسفل الدعامات المزدوجه طبقا للوحات التصميميه للشده
2) يتم وضع الفتايل بالقواعد الثابته على الفروشات طبقاً للمسافات بين الدعامات ويتم فتح الفتيل علي ارتفاع طبقا للمنسوب المطلوب
–وفائدة الفتايل هى رفع الدعامات عن الارض على ان لا تقل مسافة التداخل بين الفتيل والدعامات عن 20–30 سم لتحقيق الاتزان للشده
3) مع تركيب الحطه الاولي من الدعامات المزدوجه على الفتايل
4) يتم الربط بين الدعامات بشيكالات مزدوجه من الطرفين
5) لوضع حطات علويه يتم وضع الوصلات الداخليه اعلي الدعامات المزدوجه
6) يتم وضع عدد الحطات المراد وضعه مع استمرار تركيب الشيكالات
7) يتم تركيب برندات كل حطتين فى الاتجاهين الطولي والعرضي بواسطة كليبسات ثابته مقاس 1.5×2 بوصه
8) 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
<u>–تتوزع 5 ثقوب لتثبيت الدعامات التلسكوبيه على الدعامات المزدوجه على مسافات : (22.5–30–30–30–22.5)سم من اعلى</u>
9) يتم وضع فتايل حرف U اعلي الحطه الاخيره وضبط ارتفاعاتها حسب منسوب السقف
10) يتم وضع العراقات والتطاريح مع عمل التداخلات اللازمه اعلي الفتايل فقط
11) فى حالة وجود كمرات يتم وضع طبالي جنب الكمرات وبطنيه الكمرات مع التدعيم والتثبيت
12) رص الكمر التلسكوبي وتثبيته على طبالي جنب الكمرات مع تدكيم المداد اسفل كل كمره
13) يتم تطبيق مسطح السقف بخشب الكونتر
14) يتم تثبيت الشده ببرندات افقيه ونهايز لحماية الشده من اى قوى مفاجئه غير محسوبه

استلام شدة الدعامات المزدوجه الثقيله

1) مراجعة لوحات تصميم الشدات المعدنيه مع محاور المبني والتأكد من مطابقة محوار الشدات مع محاور المبني
2) التأكد من مطابقة اطوال الشيكالات المزدوجه للوحات التصميميه ومن قفل مفتاح بنز الشيكالات على الدعامات
3) سلامة المحبس المثبت بالدعامه لتثبيت الشيكالات يعمل بأتجاه 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 بالكليبسات
6) التأكد من تحميل الدعامات المزدوجه 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 العراقات وضمان وجودها اعلي فتايل حرف U وليست فى مسافة حره بين الدعامات

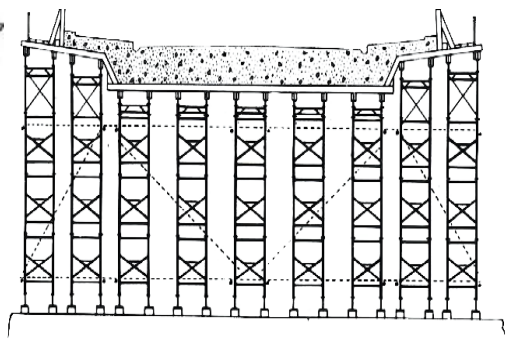
10) التأكد من سلامة الكمر التلسكوبي المستخدم وضمان قفل مسمار التثبيت وثبات اطراف الكمره على المداد الجانبي للكمر الخرساني
11) مراجعة تدكيم المداد اسفل الكمرات التلسكوبيه

فك شدة الدعامات المزودجه

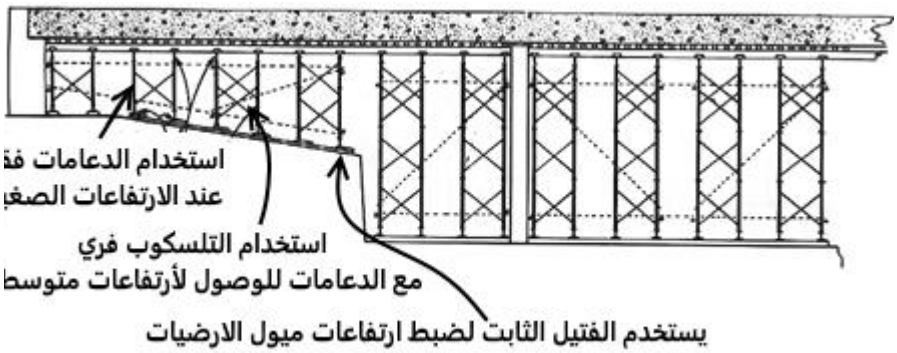
1) يتم فك فتايل حرف U بمقدار 5 سم
2) يتم عمل دمسه من الموسكي على البرندات بأرتفاع مناسب للعمل فوقها
3) يتم فك الكمر التلسكوبي وانزالها
4) يتم فك فتايل حرف U للسماح بإزالة التطبيق
5) يتم فك التطبيق واجناب الكمر الخرساني والقاع وانزالهم
6) يتم فك وتنزيل فتايل حرف U
7) فيتم فك البرندات وشيكالات الحطات العلويه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

قطاعات شدات الشوربريس فى الكباري

Elevation View



Side View



3 – نظام الدعامات المزدوجه الخفيفه – Light Weight System

يعتبر نظام الدعامات الخفيفه احد الانظمه الرئيسيه للشدات المعدنيه حيث يستخدم كسقلات لأعمال البياض وواجهات المباني حيث تتحمل حتى 4.5 طن وقد تستخدم فى كشدات للاسقف ذات سمك حتى 25 سم

الاستخدامات

- تستخدم كسقالات لأعمال البياض والمباني
- تستخدم فى شدات الاسقف الخفيفه
- تتميز عن نظام الدعامات المزدوجه الخفيفه بأنها يمكن الوصول بها الى ارتفاعات اعلي

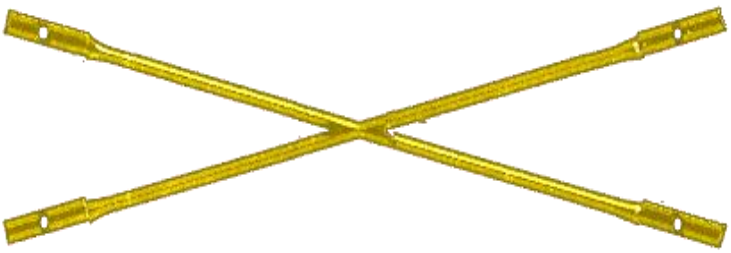
المميزات

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

مكونات شدات الدعامات المزدوجه الخفيفه

شيكال مزدوج (لتثبيت الدعامات) – Cross Brace

–يستخدم لتثبيت الشبابيك (فى الاتجاه الخارجي – الشارع)



ارتفاع 1.2 متر × عرض متغير

شيكال مفرد (يستخدم جهة الوجهات) – Ledger

فتيل ثابت

لتثبيت ورفع الشده عن الارض

Post Head Jack

فتيل حرف U

لحمل العراقات والتطاريح

U Head Jack

رجل ارتكاز

لحماية الشدات المتحركه من الميل

Outriggers

سلم معدني

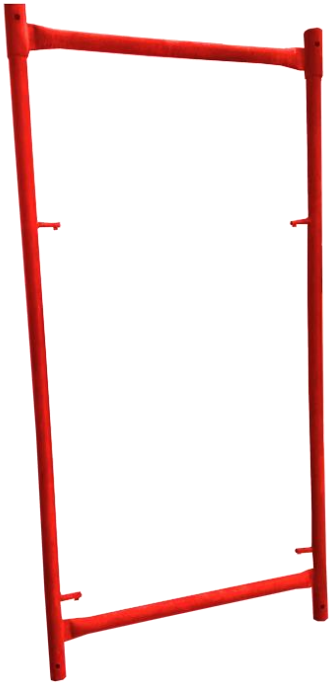
لصعود العمال

Ladder

الدعامات المزدوجه الخفيفه

(الشباك) قطر 1.5 بوصه

Close Frame

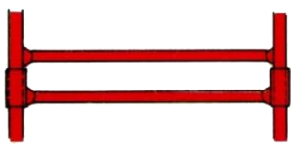


عجلات للشده المتحركه

Castar Wheel

التوصيل بين الشبابيك الرأسيه (مسافة التداخل 10 سم)

مع تركيب مسمار تثبيت بالوصله



Extinsion of Frame to Frame

اطوال الشيكالات (المقصات) الشائعه		
كود الشيكال	طول الحديد	المسافه (أكس – أكس)
شيكال مزدوج 120 × 120	178 سم	170سم
شيكال مزدوج 120 × 150	200 سم	192سم
شيكال مزدوج 120 × 180	224 سم	216.5سم
شيكال مزدوج 120 × 240	277سم	268.5سم
شيكال مزدوج 120 × 270	303 سم	295.5سم
شيكال مفرد 240	247 سم	240سم
شيكال مفرد 270	277 سم	270سم

اطوال الدعامات المزدوجه الخفيفه			
اسم الشباك	طول	عرض	وزن
شباك 1×1	1متر	1متر	20.30كج م
شباك 1×1.5	1.5متر	1متر	17.50كج م
شباك 1×2	2متر	1متر	13.80كج م
طول السلم المعدني : 2متر			

طريقة تركيب شدات الدعامات المزدوجه الخفيفه

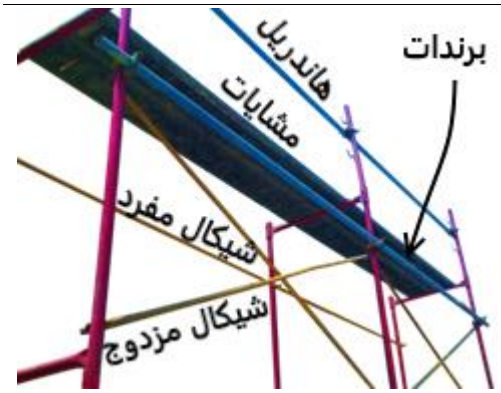
1) يتم وضع قطاعات الاخشاب الموسكي كفرشات اسفل الدعامات لتوفير قاعده صلبه للدعامات
2) يتم وضع فتايل تثبيت الدعامات على فروشات الخشب طبقاً للمسافات بين الدعامات او استخدام العجلات فى حالة الشدات المتحركه
3) يتم تركيب الحطه الاولى من الدعامات المزدوجه الخفيفه على الفتايل مع مراعاه ان لا يزيد ارتفاع الدعامات على الفتيل من 25 – 30 سم لضمان تثبيت واستقرار الشده

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

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

فى حالة سقالات الواجهات يتم تركيب الشيكالات المزدوجه فى الجهه البعيده عن الوجهه وتركيب شيكالات مفرد فى الجهه الملاصقه للوجهه 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 فى آخر حطه علويه لحماية العمال اثناء العمل من الوقوع على ان يتم تركيب المواسير من الداخل حتى اذا انزلقت لا تسقط على الماره

فى 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

<u>فى حالة استخدام شدات الدعامات المزدوجه الخفيفه كشدات للأسقف يتم استكمال الخطوات التاليه</u>

7) بعد الوصول للأرتفاع المطلوب يتم تركيب الفتايل حرف U اعلي الدعامات مع ضبط ارتفاعها
8) يتم وضع العراقات (عروق S Beam – عروض خشب – الومنيوم) اعلى الفتايل
9) يتم وضع التطاريح بشكل عمودي على العراقات
10) فى 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 صبها والتأكد من قفل مسمار زنق/حبس الكمر بشكل جيد
13) يتم رص الكمر التليسكوبي بحيث تستند على جوانب الكمرات مع ضروره تدعيم جوانب الكمر جيدا بالتدكيم حتى لا تنهار اثناء الصب
14) يتم تطبيق السقف بالواح من الكونتر او الواح من خشب اللتزانه

<u>تثبيت سقالة الواجهات</u>

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

<u>اولاً فى حالة الحوائط المصمته</u>

- عمل برج خلفي ثم الربط بين البرج والشده لضمان ثبات واستقرار الشده
- يتم تثبيت مواسير 1.5 بوصه ملحوطه بقاعده 15سم ×15سم تثبت بمسايير فى الاجزاء الخرسانيه (كمرات – اعمده) ثم يتم ربطها بالشده بكليبسات

<u>ثانياً فى حالة وجود شبابيك وبلكونات</u>

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

<u>استلام شدة الدعامات المزدوجه الخفيفه</u>

يتم استلام شدة الدعامات الخفيفه بنفس خطوات استلام شدة الدعامات المزدوجه وفى حالة السقايل يتم التأكيد على تربيط البرندات بالمبنى ووجود الهاندريل

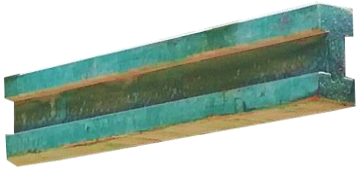
3 – نظام الكاب لوك – CupLock System

نظام شدات الكابلوك هو اكثر الانظمه شيوعا فى شدات البلاطات الخرسانيه 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 □ ,∏ ,T ,L

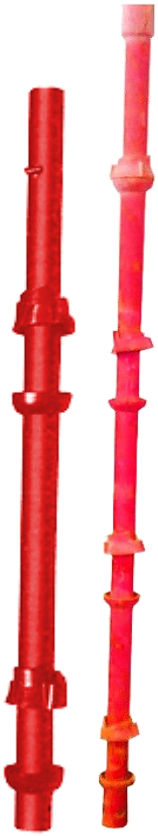
مكونات شدة الكاب لوك

كمر Tp خشبيه (عراقات–تطاريح)



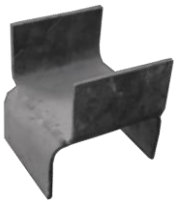
شيكال كاب لوك – برنده قطريه

قائم الكاب لوك



كليبس Tp-Tp

لربط العراقات والتطاريح



فتيل ثابت

لتثبيت ورفع القوائم عن الارض

Post Head Jack

فتيل حرف U

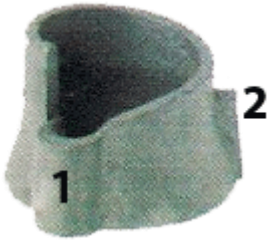
لحمل العراقات والتطاريح

U Head Jack

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



كابولي الكاب لوك

لعمل المشايات بعرض 1متر

1. قائم الكاب لوك قطره 1.5 بوصه واطواله تتروح بين : 1م – 1.5م– 2م – 2.5م – 3 م ومثبت عليه "الكابات" على مسافات 50 سم التى تستخدم لتجميع البرندات على عدة مستويات طبقاً لأرتفاع الشده.
2. الكابات هى عباره عن طبقين , الطبق 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 – 90سم – 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 الدعامات فى حالة الاراضي الترابيه ان وجدت لتوفير قاعده صلبه لقوائم الكاب لوك
2) يتم وضع فتايل تثبيت الدعامات على الفروشات او على الارض الخرسانيه طبقاً للمسافات بين القوائم فى 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 فى الحطه الاولي 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 الدعامات مع ضبط ارتفاعها
6) فى حالة الشدات المرتفعه يتم ربط عدة نهايز فى اتجاهات 45 بأرتفاع الشده لضمان استقرار الشده

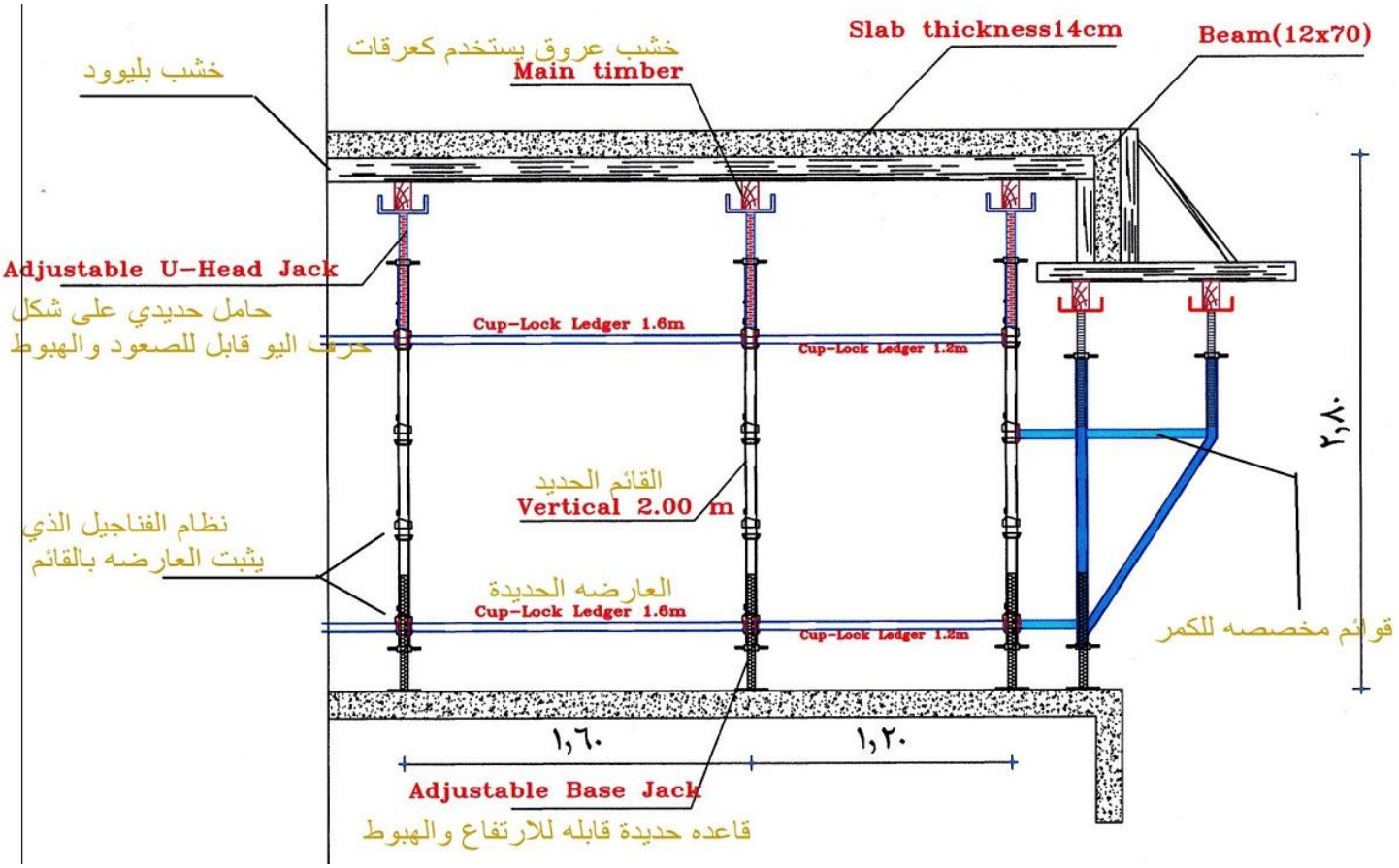
7) يتم وضع العراقات (عروق S Beam – عروض خشب – الومنيوم) اعلى الفتايل
8) يتم وضع التطاريح بشكل عمودي على العراقات
9) فى حالة وجود كمر (Solid Slab) يتم مراعاة ضبط منسوب بطنية الكمره بالدعامات

10) يتم تركيب اجناب – طبالي – الكمر وذلك تجليد قاع الكمره
11) يتم تطبيق السقف بالواح من الكونتر او الواح من خشب اللتزانه
12) يتم تركيب كابولي الكاب لوك لعمل مشايات للعماله حول السقف
13) يتم تركيب الهاندريل والماندريل فى 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 كابولي الكاب لوك

تركيب النهايز لتقوية الشده

شكل نهائي لنظام الكاب لوك بعد الانتهاء من تركيب مكونات الشده



4 – نظام طبالي الـ U- Form

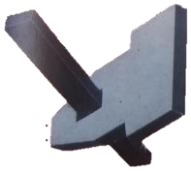
تستخدم فى شدة الاعمده والحوائط والكمرات واحيانا البلاطات الخرسانيه وتمتاز بتعدد المقاسات التى تسمح بتنفيذ العديد من قطاعات الاعمده

مكونات نظام طبالي الـ U-Form

زجينة Snap Tie

كليبس احادي
Single Clips

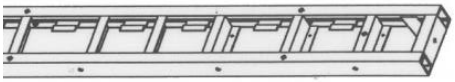
مفتاح بخابور
Key & Wedge



كليبس ثنائي – Double Clips

طبلية الـ U-Form
Standard Form

طبلية حشر – Fractional form



الدعامات المائله

طبلية ركن داخلي

طبلية ركن خارجي

زاوية تجميع

وصف مكونات نظام طبالي الـ U-Form

1. طبالي الـ U-Form وهى 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 زاويا التجميع مع الطبالي
3. زاوية تجميع : لتجميع الطبالي المتعامده مع بعضها
4. زاوية حشر : تستخدم فى المسافات التكميليه بين الطبالي ومنها يتم بدأ فك الشدات بعد تصلد الخرسانه
5. طبلية ركن داخلي : لتسهيل تجميع الزوايا الداخليه للحوائط , متوفره بأبعاد 15×15 و 22.5×22.5 و 30×30
6. طبلية ركن خارجي: لتسهيل تجميع الزاويا الخارجيه من الحوائط , ابعادها 5×5سم
7. زرجينه Snap Tie : تستخدم بين الطبالي بدون تخريم فى الكونتر المستخدم فى الطلبيه لذلك فهي عباره عن خوص من الصلب سمك 2.8مم والعرض 2.22سم وتختلف اطوال الزراجين حسب سمك الحائط الذي سيتم استخدام هذه الزراجين فيه , ويوجد فى 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 الايبوكسيه وتتحمل هذه الزراجين قوة شد مقدارها 1.36طن
8. كليبس احادي : لتربط المواسير الافقيه مع الطبالي
9. كليبس ثنائي : لتربيط ماسورتين مع بعض
10. دعامه مائله : تستخدم لتثبيت شدات الاعمده وضبط رأسية الشده

طريقة تركيب طبالي الـ U- Form في الاعمده ثابتة المقطع

1) يتم تحديد اماكن الاعمده مساحياً او لزيادة الدقه يتم كيكر خرساني للعمود او الحوائط التى سيتم عمل شده لها لضمان ثبات مقطع الشده ووجود العمود فى مكانه بدقه

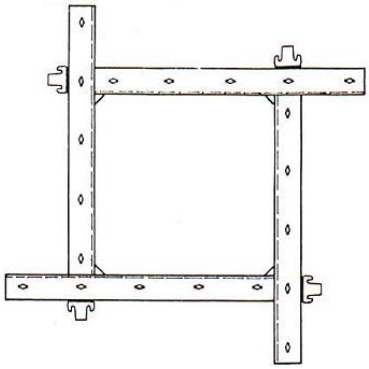
2) يتم تجهيز طبالي بقطاع العمود المراد تنفيذ او تجهيز عدة طبالي اصغر تكفي لتحقيق ارتفاع العمود
3) نقوم بتثبيت الطبالي مع زوايا التجميع بالمفتاح والخابور لتحقيق قطاع العمود المطلوب
4) يتم تثبيت 3 طبالي حتى الانتهاء من اعمال التسليح ثم يتم تركيب الجانب الاخير

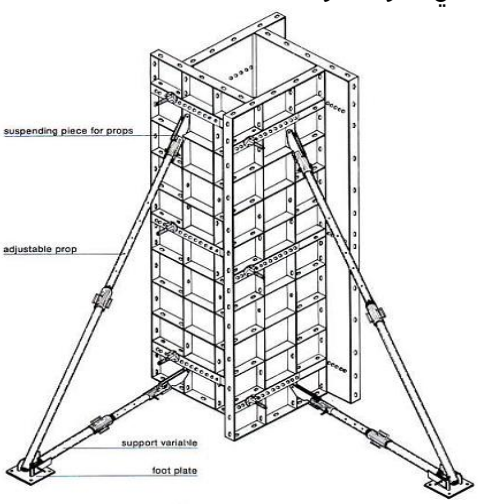
5) يتم تثبيت مواسير افقيه بالطبالى بواسطة الكليبسات الاحاديه التى تعمل على ضبط استقامة الطبالي
6) لزيادة تثبيت الطبالي يتم ثبيت مواسير رأسيه بواسطة الكليبس الثنائي بحيث تكون عمودية على المواسير الافقيه

7) بعد الانتهاء من تقفيل العمود يتم تركيب الدعامات/القوائم المائله وتثبيتها بالمواسير الافقيه وتعمل الدعامات على ضبط رأسية الشده
8) على ان يتم تركيب دعاماتين فى اتجاهين متعامدين لكل عمود

شدات الاعمده متغيرة الابعاد

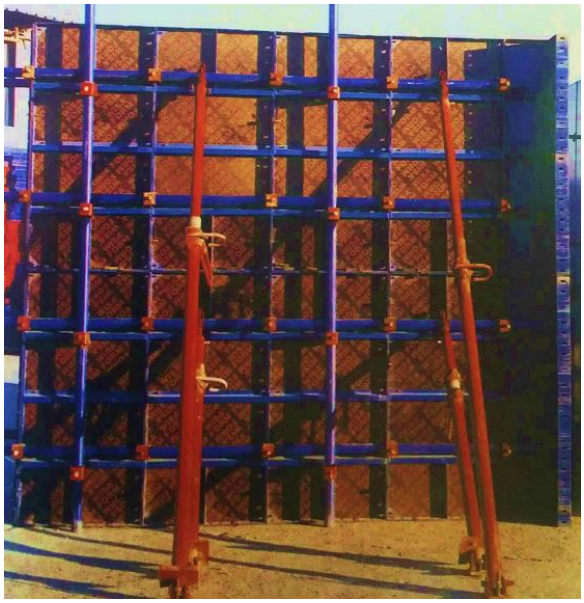
تستخدم شدة الاعمده متغيرة المقطع فى حالة تنفيذ اعمدة بمقاطع لا تتوفر ابعادها فى طبالي الـ U-Form حيث تتميز بسهولة فك وربط الشده وعدم الحاجه لأي اجزاء خارجيه





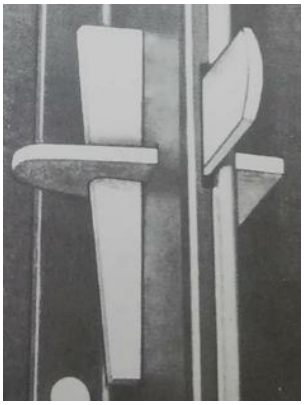
طريقة تركيب طبالي الـ U-Form في الحوائط المستمره

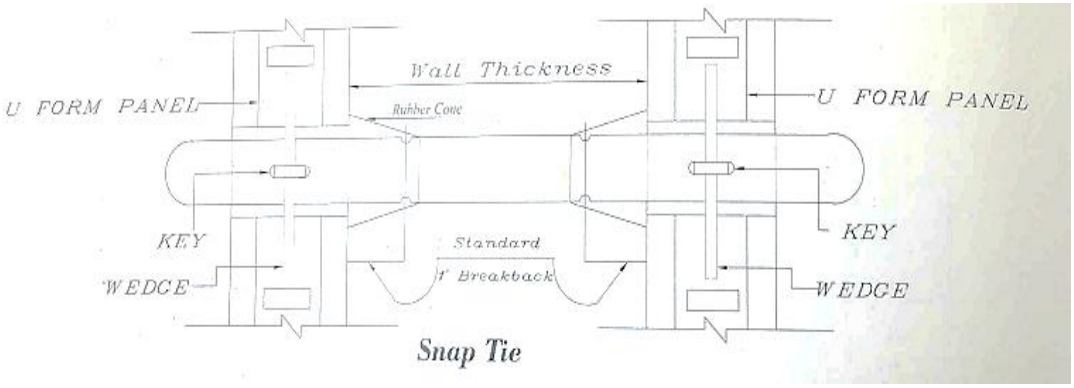
1) يتم عمل كيكر خرساني للحائط لتحديد مكان الحائط بدقه او تحديد مكانه مساحياً طبقا للوحات
2) يتم تركيب الحطه الاولى من الطبالى طبقاً للوحات التصميميه مع تجميعها بواسطة المفتاح والخابور بالاستعانه بالدعامات الساندة
3) يتم ضبط استقامة الطبالى بأستخدام المواسير الافقيه طبقا للوحات التصميميه مع تربيطها بالطبالى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



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

11) يتم وضع زراجين الـ Snap Tie بأطوال طبقاً لسمك الحائط ويتم تركيبها بالطبالى وتثبيتها بالمفتاح والخابور

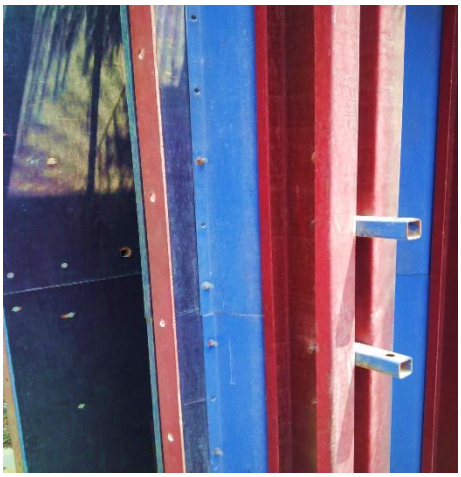




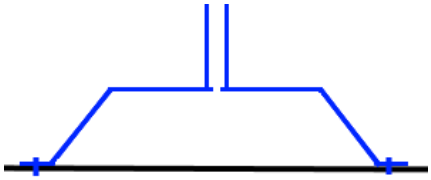
12) يتم تكرار كافة الخطوات لتجهيز الجنب الثاني من الحائط بعد اتمام تركيب واستلام حديد التسليح

استخدام الطبالى للبلاطات الخرسانيه

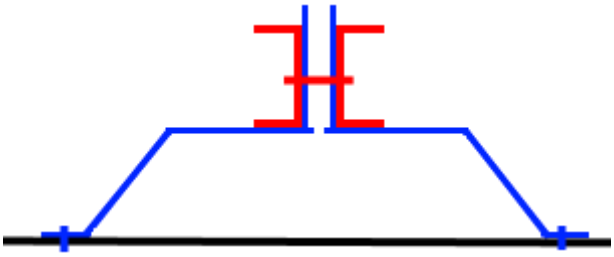
4 – فورمة الخزانات



1) يتم تجهيز الواح الكونتر ذات مقاس 122×244سم
2) يتم تركيب زاويا تجميع على الفواصل الرأسيه لألواح الكونتر لتجميع الالواح
3) يتم تركيب مجري تقوية Trapz section على ان يتم ترك مسافة 30.5سم من اول g ثم يتم تركيب الكمرات بشكل رأي على الالواح على مسافات 61سم

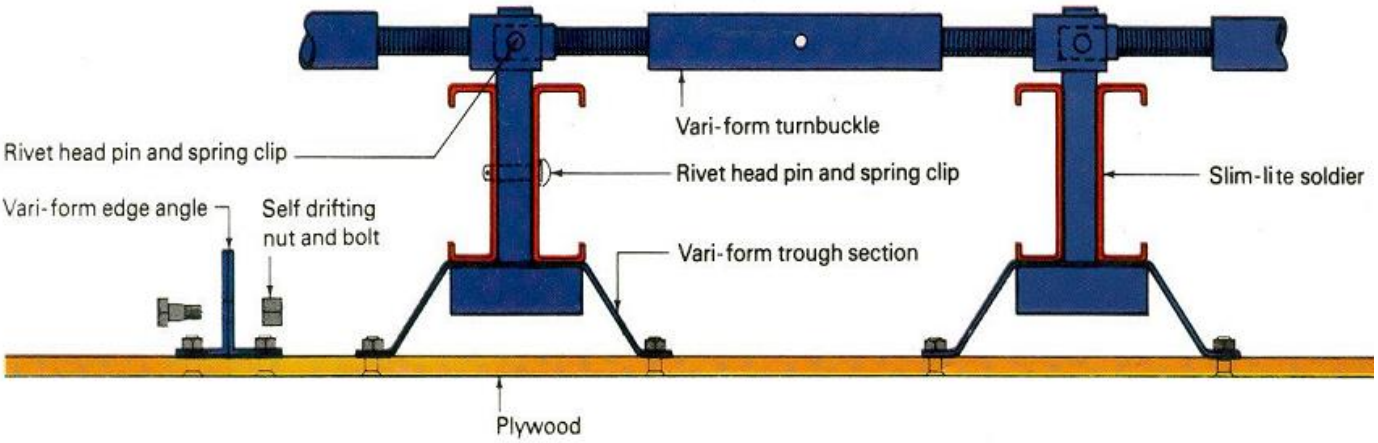


4) يتم تركيب كمرتين رباط خفيف بمقطع C على كمر مجرة التقويه مع تثبيت الكمرات مع بعضها بمسامير التثبيت وتثبيتهم فى المواسير الملحقه بكمر الـ Trapz Section



5) يتم تركيب شداد متغير الطول بين كمر الرباط الخفيف ويتم تثبيتها على مواسير مثبته على كمر الـ Trapz section

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



7) بعد الانتهاء من تسليح حائط الخزان وتركيب الجانب الثاني من الشده
8) يتم تركيب زراجين تثبيت الشده بحيث يكون عرض تثبيت الزرجينه هو سمك حائط الخزان
9) يتم تثبيت الدعامات/القوائم المائله بالشدة حتى تقوم بضبط رأسية الشدة
مع تثبيت هذه القوائم بالارض بمسامير تثبيت

استخدام زرجينة الحوائط المائيه

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

5- فورمة الحوائط

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

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

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

نلاحظ تركيب الزوايا الرأسية بين الواح الكونتر فى الفواصل الرأسيه 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