الشركة القابضة
لمياه الشرب والصرف الصحى

برنامج المسار الوظيفي
للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل
المتدرب

برنامج

الأوناش

حقوق الطبع محفوظة
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى
الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة المشاغل

مهندس صيانة كهربائية – درجة ثالثة

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي
قطاع تنمية الموارد البشرية - الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي2021-1-1 V2

المحتويات

معدات الرفع	**3**
الأدوات المساعدة	**3**
أنواع الأوناش	**4**
انواع الاوناش العلوية الكهربية	8
أجزاء (مكونات الونش الرئيسية)	**13**
أنواع الروافع Hoist	**23**
تقسيم الرافعات	**25**
التصبين (slinging)	**29**
تصنيف الأوناش	**50**
معايير اختيار الرافعة Hoist Selection	**50**
الاشارات اليدوية المعتمدة لتشغيل الأوناش :	**52**
مشوار الونش	**54**
تصميم المبنى حسب أحمال الونش	**54**
فحص الونش	**55**
اختبار الونش	**56**
لوحات (رسومات) الونش	**56**
بعض من أعطال الأوناش	**57**
تعليمات السلامة والصحة المهنية :	**58**

معدات الرفع

هى المعدات الثابته او المتحركه والتى تســتخدم فى رفع الاحمال والتى عاده ماى تدار ميكانيكا او كهربيا او هيدروليكيا او عن طريق الهواء (Pneumatic) الخ ... مثل الاوناش – والرافعه الشــوكيه ويتغير تصميمها تبعاً للوظيفة التى سيقوم بها فيتغير الاتى :-

1. طريقة (شكل) حركة الونش	2. وزن الونش
3. نوع الحمل	4. مكان وضع الونش
5. الشكل الهندسى	6. نظام التشغيل

الأدوات المساعدة

وهى الادوات التى تساعد فى عمليات تعليق الاحمال فى معدات الرفع مثل (الخطاف – الاقفال) الخ

ما يجب مراعاته قبل البدء فى تصميم الونش :

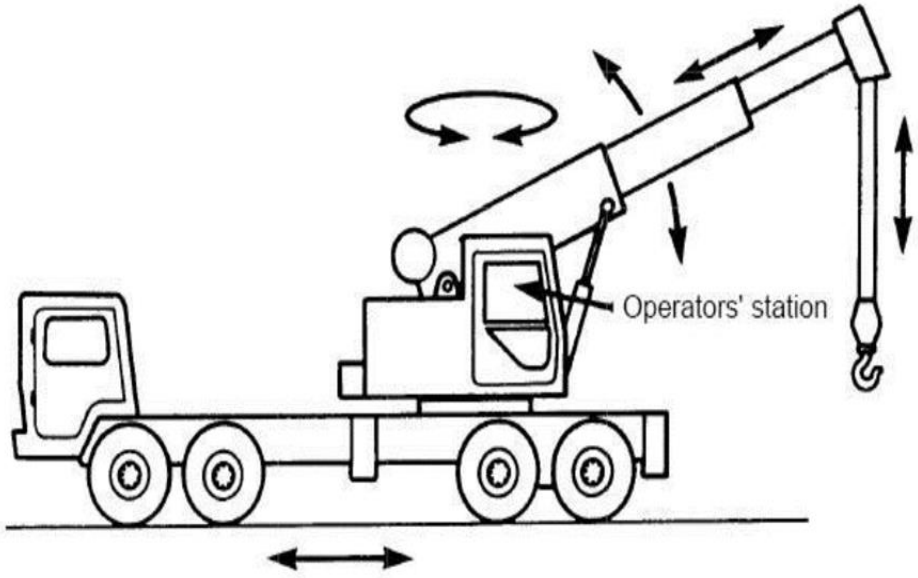
1. مواصفات الونش والاكواد المنظمة لذلك
2. حمولة الونش
3. بحر الونش
4. نوع الحمولة المراد رفعها
5. عدد مرات استخدام الونش
6. وزن الحمولة المراد رفعها وهل تريد عربة ثابتة بالونش ذات حمولة اكبر
7. شكل الهوك المراد استخدامه
8. طول كمر الونش وعرضة
9. نوع البيئة التى سيعمل بها الونش (غبار وأتربة – مناطق دهان – مناطق خارجية)
10. سرعات الونش والعربة المراد استخدمهم
11. الفولت ، الامبير ، عدد الغازات المراد استخدامهم
12. ما هو نوع الكنترول المراد استخدامه
13. أنواع الحمايات المراد استخدامها
14. درجة الامان safety المراده
15. اعتبارات الصيانة فيما بعد (سلالم – درج – اماكن للوقوف .....)

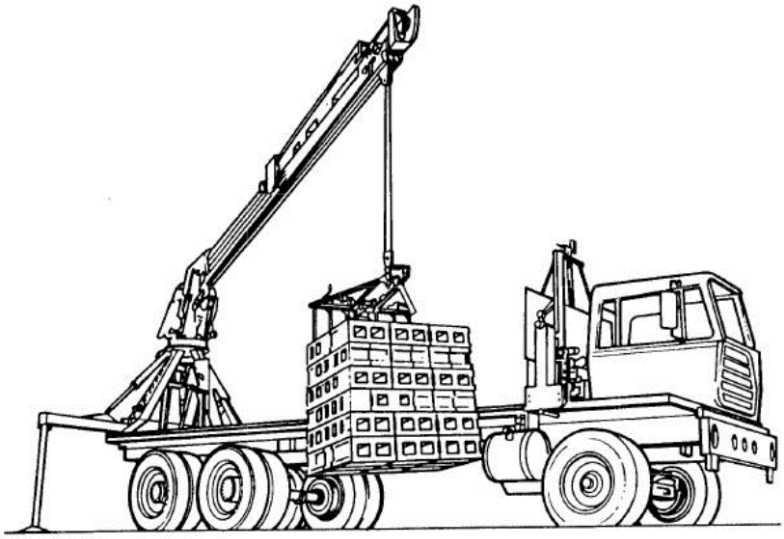
16.تركيب اى ادوات مساعدة مع الونش (إضاءة – سرينة – عدادات اوزان – مفاتيح نهاية المشوار) .

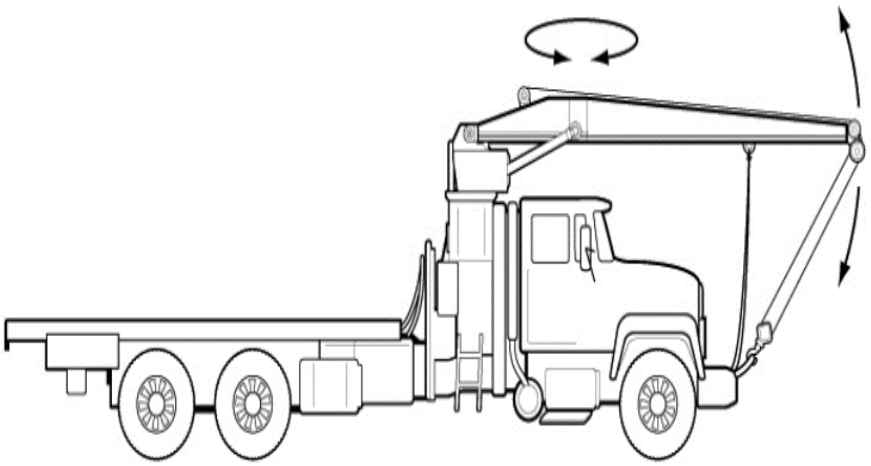
أنواع الأوناش

الأوناش المتحركة

1. الونش المحمول على شاحنه truck mounted crane

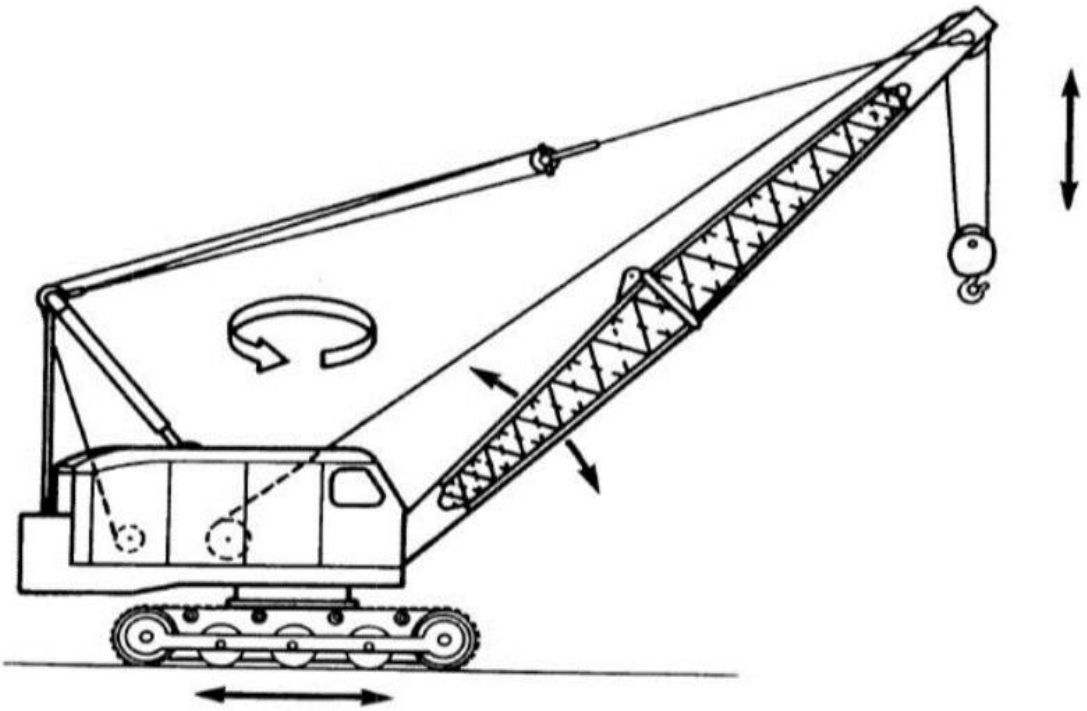






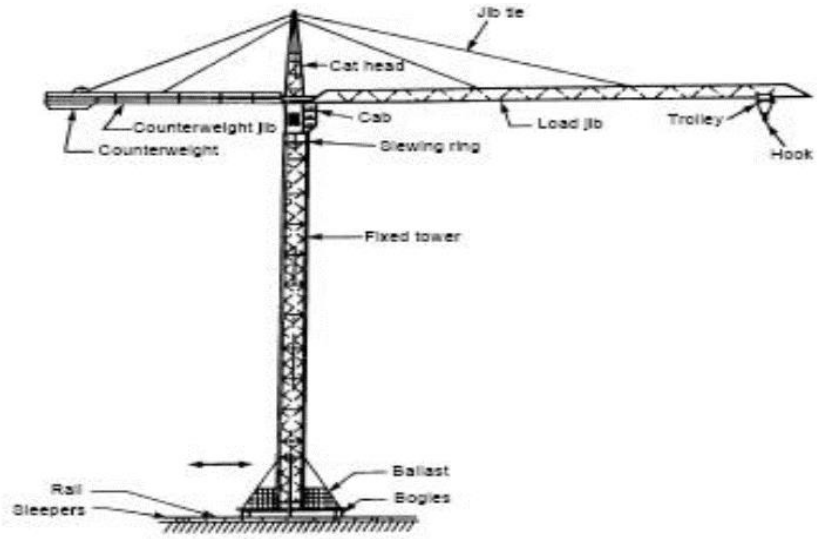
- سعات التحميل حتى 800 طن او اكثر
- من اكثر الاوناش استخداما ويعتمد فى عمله على استقرار الونش على ركائز يتم فردها فى موقع العمل لثبيت الونش
- سهوله نقل الونش من موقع لاخر باستخدام شاحنه الونش نفسه
- من عيوبه انه يحتاج اجراءات تامين عاليه لضـــمان اســـتقرار الونش اثناء العمل خاصـــه وانه يرتكز على اربع ركائز فقط ويجب ان تكون الارضيه مستقره لمنع انقلاب الونش

2. أوناش تسير على جنزير



- هو عباره عن ونش يتحرك على جنزير ويتميز بانه يحقق الاستقرار الكافى للعمل بالاضافه الى سهوله الحركه
- يكمن استقرار الونش الجنزير فى ان الوزن الاجمالى يتم توزيعه على مساحه اكبر من التى توجد عن استخدام الركائز للانواع الاخرى
- يستطيع الونش الجنزير العمل على اراضى ناعمه بدون خطر الغرس فيها
- كما انه يمكنه التحرك اثناء رفع الحموله داخل موقع العمل
- من اهم عيوبه ان وزنه ثقيل وبالتالى تكون هناك صعوبات فى نقله من موقع عمل الى موقع اخر ويتم استخدام شاحنات كبيره ومكفله لنقل الونش الجنزير
- سعات الرفع للونش الجنزير تتراوح بين 30 طن الى اكثر من 3000 طن

3. الأوناش البرجية



- سعات التحميل صغيره من 1 وحتى حوالى 45 طن غاليا
- يتم تثبيته فى قاعده خرسانيه بالارض (Concrete Slab)
- يستخدم فى اشناءات المبانى العاليه
- يتم تثبيت عامود الونش فى القاعده الخرسانيه ويكون طول العمود حسب الارتفاع المطلوب للعمل
- فوق العمود تركب وحده الدجوران والتى تسمح لذراع الونش بالدوران
- فوق وحده الدوران يكون زراع الونش (زراع اعمل) وزراع الوزن المكافئ وكابينه التشغيل

- يتم التكم فى خطاف التحميل عن طريق موتو كهربى يقوم بتحريك الخطاف من خلال واير صلب يدور على بكرات مفرغه
- يكون التواصل بين الاوناش والصبان لرفع الاحمال ويستخدم لاسلكى للتواصل بينهما وكذلك يمكتن استخدام الاشارات اليدويه .
- الصبان Rigger مسئول عن توجيه عمليه الرفع ومسئول عن سلامه الاحمال

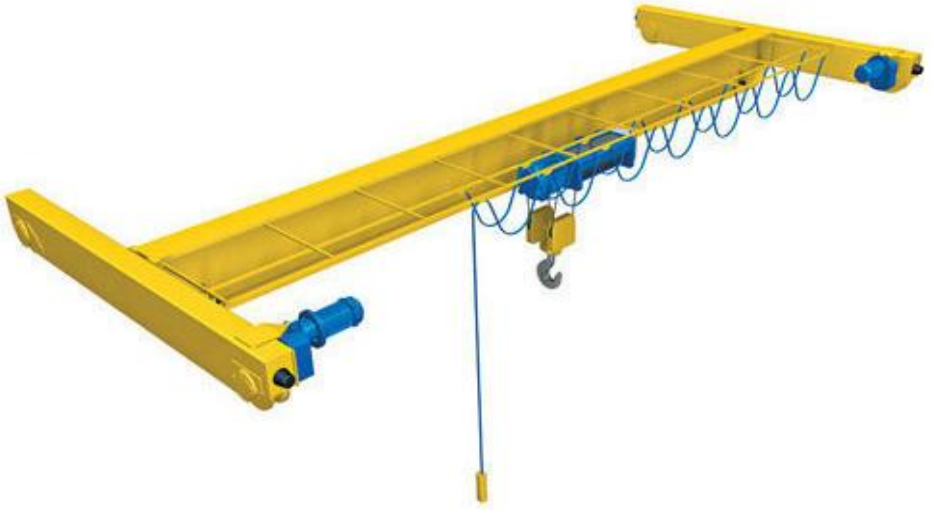
4. أوناش الشوكة

الأوناش العلوية

انواع الاوناش العلوية الكهربية

1. اوناش ذات عارضة واحدة Single girder cranes

يتكون الونش من عارضة واحدة افقية مثبتة من الجهتين وتجرى علية من اسفل العربة والتى تكون مثبتة بفلنشات وعجل تتحرك عليه .



2. اوناش ذات عارضتين double girder cranes

يتكون الونش من عارضتين افقتين مثبته من الجهتين وتجرى عليهم العربة من فوقهم .

3. أوناش ذات الأرجل Gantry Cranes

هى أوناش علوية مثل الأوناش ذات العوارض مثبت عليها عربة او اثنين ولكن مثبتة من الجهتين على ارجل معدنية (عدد 2 رجل او أكثر) تابته ومركب بنهايتها عجل للتحريك عليها فى اى مكان .

4. أوناش الخط الاحادي Monorail (Jib) cranes

تشبه فى تصميمها اوناش العارضة الأ حادية ولكن يستخدم فى الصناعات المحددة وذلك لانه فيه العربة تركب على عارضة أحادية ولكنها مثبتة من احدى الجانبين فقط ويدور الونش حول محوارية وذلك لأداء وظيفة معينة فوق الحمل المراد رفعة .

هل اوناش العارضتين افضل من الونش ذات العارضة الأحادية

من الخطأ ان نقول ان الونش ذات العارضتين يتحمل اكثر من العارضة الأحادية ولكن الصحيح ان النوعين لهم نفس الحمولة او الصلابة وذلك لانه عند استخدام عارضة واحدة فقط تكون تلك العارضة اقوى من استخدام عارضتين بونش له نفس الحمولة . فتكون التكلفة اقل لذات العارضة الواحدة ولكن الاختلاف هو ان الونش ذات العارضتين يستخدم فى رفع الاحمال الثقيلة ولكن لارتفاعات عالية وبذلك يكون افضل من العارضة الواحدة .

لذلك يفضل استخدام الونش ذات العارضتين فى احمال اكثر من 15 طن وعلى ارتفاع اكثر من 30 متر.

ونش العارضة الاحادية	ونش العارضتين
- يستخدم لبحر قدم 50 - 20 - يتحمل طن 15 - 1 بسرعة قصوى 100 قدم / دقيقة للعربة - توفر فى بداية الإنشاء ومن حيث المباني	- أسرع من الونش العارضة الواحدة بسرعات 350 قدم / الدقيقة للونش و 150 قدم / الدقيقة للعربة - يرفع حمل حتى 100 طن - يمكن زيادة الحمل وذلك بتعديل شكل الهوك لأنه يكون بين العارضتين فيتم توزيع الحمل

يتم تقسيم ذات العارضة او العارضتين الى :

1. <u>اوناش ذات التحرك من اسفل</u> under running cranes

تتميز اوناش التحرك من اسفل بانها تعلق من سطح المبنى وتتحرك على كمر على الجانبين من اسفل.

وتتوافر بحمولة 15 طن (هناك تصميمات خاصة 25 طن لبحر 90 قدم) . تكون ايضاً على ارتفاعات قليله بعمدان كافية من عمدان المبنى نفسة .

<u>مميزاتها</u>

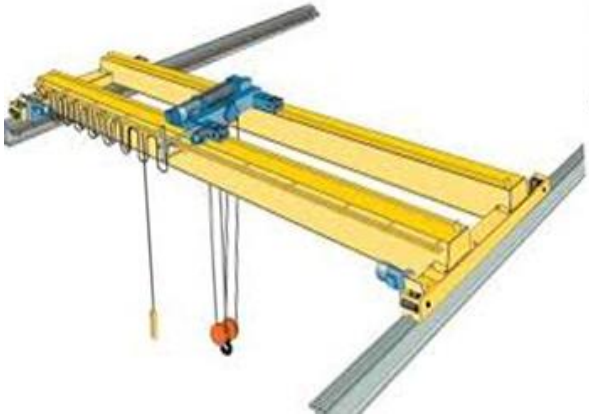
- صغر حجم العربة (الأبعاد) مما يؤدى الى الاستفادة القصوى من مساحة المبنى
- امكانية تامين الكمر بسقف المبنى لسهولة حركة الونش

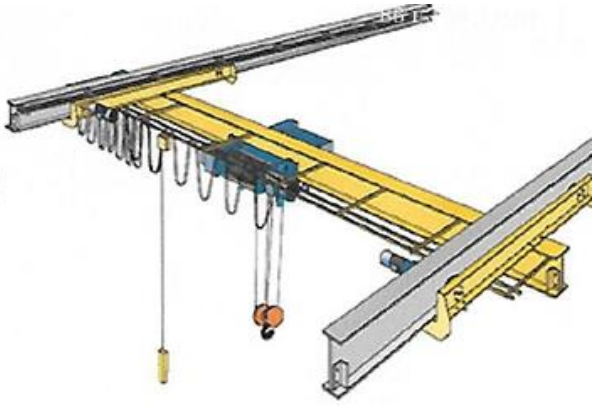
<u>عيوبها</u>

- نتيجة موقع العوارض والكمر – تم تصغير حجم ألهوك وبالتالي تقليل الحمولة للونش
- يكون التحميل واقع اكثر على سقف المبنى وليس على الكمر لان العربة اسفل الكمر

2. أوناش ذات التحرك من اعلي Top running cranes

هو ونش تمر العربة (bridge) له على أعلى كمر على الجانبين والمثبتين على عمدان المبنى نفســه أو على عمدان مصنوعة خصيصاً له .وهى الأكثر استخداماً وذلك لان الحمل فيها يتوزع على عمدان المبنى وجزء على الكمر وأيضاً لأنه يمكن استخدامه لارتفاعات اكبر.





أجزاء (مكونات الونش الرئيسية)

1. الجسر Bridge

- هو الجزء الاســاســـى المتحرك بالونش والذي بحره هو عرض المكان المركب فيه ويتحرك في نفس اتجاه كمر (قضبان) التثبيت
- يتكون من عدد 2 نهاية من الجانبين لتثبيته على الكمر (truck)
- يكون الجسر إما عبارة عن عارضة واحدة او اثنين كما تم ذكره.
- مركب عليه العربة التى تحمل الواير والتى ترفع أو تنزل الحمل .

2. قائد المشوار End truck

- موجود على جانبى الونش والذى يثبت الجسر على الكمر .
- تحتوى على بيت العجل الذى يتحرك علية الجسر فى الاتجاهين .
- يتكون من قطع معدنية – العجل – البلى – المحاور .

3. عوارض الجسر Bridge girder

- هو الجزء الافقى بالونش والذى يحمل العربة (Trolley)
- يتم تثبيته بـ قائد المشوار على الجانبين

4. المشوار Runway

- عبارة عن الكمر الذى يتحرك عليه الونش بطول المكان المثبت فيه

5. قضبان المشوار

- هو القضيب المحمول بواسطة المشوار
- هو الطريق الذى يتحرك علية الونش

6. الرافعة

- الجزء الحامل للموتور – صندوق التروس – الفرملة – الواير
- مصمم بحيث يمكنه الرفع – التثبيت – الخفض بوزن معين
- مركب على العربة

7. العربة Trolley

- الجزء الحامل للرافعة والذى يتحرك به يمين ويسار على الجسر
- يتكون من شاسية (Frame) ليحمل الرافعة ويتحرك بها.

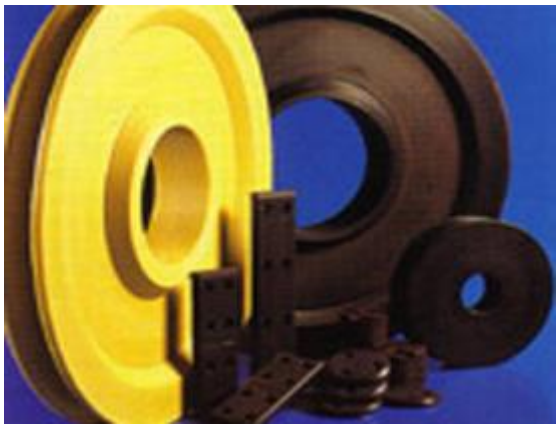
8. ممتص الصدمات Bumper

- هو جزء خاص مصمم من مواد قابلة لامتصاص الصدمات ومركب على شاسية العربة . ليمتص الصدمة عند تحريك العربة حتى نهاية مشوارها على الجسر يمينا ويسارا
- يوجد نفس الجزء مثبت على نهايات الجسر على قائد المشوار ليقود بنفس العمل عند وصول الجسر الى نهاية المشوار.

مكونات الرافعه

1. بكر الرفع

- يجب تركيبها على بلى دوار ليقوم بترتيب الواير على الاسطوانة
- يمنع احتكاك الواير فيطيل من عمره
- تكون حجم البكره 25 مرة من حجم (قطر) الواير
- تتحكم فى اتجاه الواير اثناء رفع الحمل حتى لا يتحرك الحمل اهتزازاً
- يجب تشحيمهم باستمرار



2. الهوك Hook

- يصـنع من مادة غير قابلة للشـرارة او التآكل ويصـنع من النيكل كروم وسـبيكة من البرونز لكى يكون مقاوم للتاكل
- يجب إن يحتوى على قفل للغلق على حزام التعليق وذلك للامان ويتكون من مجموعتين :
  - مجموعة الخطاف (السى هوك – الحبال الصلب)
  - مجموعة البكر السفلية

3. التروووس gear

- تصنع من الحديد الكربوني او سبيكة من الحديد
- تركب بدقة وتكون بها حز وذلك لتحديد مكانها الصحيح
- تكون موجود بمكان معين بالشاسية به زيت لمنع الاحتكاك
- عندها فتحات بالشاسية للتشحيم والصيانة

4. مجموعتي نقل الحركة

يتحرك الجسر حركة طولية بطول المكان وذلك عن طريق مجموعتى نقل الحركة والتى تتكون كل منهما من :

- محرك بفرملة تناسب قدرتة مع حمولة الونش
- صندوق تروس بنسبة تخفيض معينة تتناسب مع حمولة الونش وسرعتة
- عجلة مثبتة مع هيكل الجسر عن طريق قائد المشوار برولمان بلى ويخرج منها عامود نقل حركة متصل مع صندوق التروس

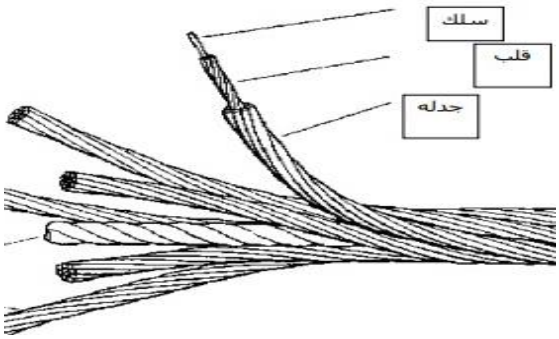
5. اسطوانة الواير

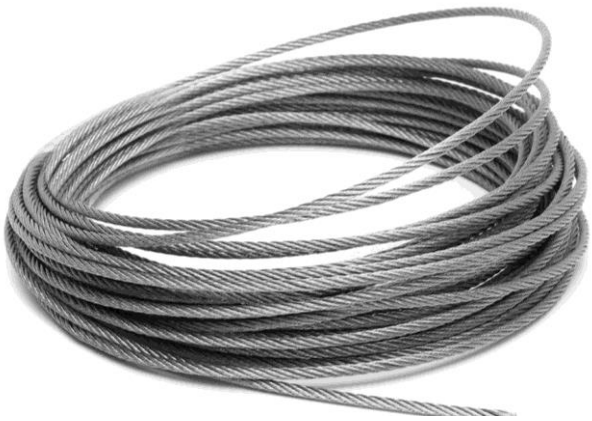
- تصنع من الحديد المقسى وتكون اسطوانية 100 % وليس بها زيادات

- مغلقة من الجانبين بفلانشات لمنع انزلاق الواير
- يجب ان تكون بسمك عميق حتى تتحمل الواير لعده طبقات

6. الواير Rope

- يجب انا يكون مرن الحركه
- يكون مقاس الواير تبعاً للحمولة و وزن الحمل ونوعه والأجواء المحيطة
- يتم تصنيعه بمعدل أمان عالي
- التاكد من عدم تراكبة على الاسطوانة اثناء فردة ولمه
- يتم ربطة من نهايته بالاسطوانة عن طريق قفل
- نهايات الواير يجب ان تكون معزولة ومدببه
- تحمل درجات الحرارة العالية
- الواير هو الوسيله المرنة بمجموعة الرفع وتبدأ مقاساتها من 6 مم وحتى 80 مم .





أنواعة :

- وايرثابت يستخدم كشداد للكبارى العلوية
- وايرمتحرك يستخدم للأوناش ومعدات الرفع

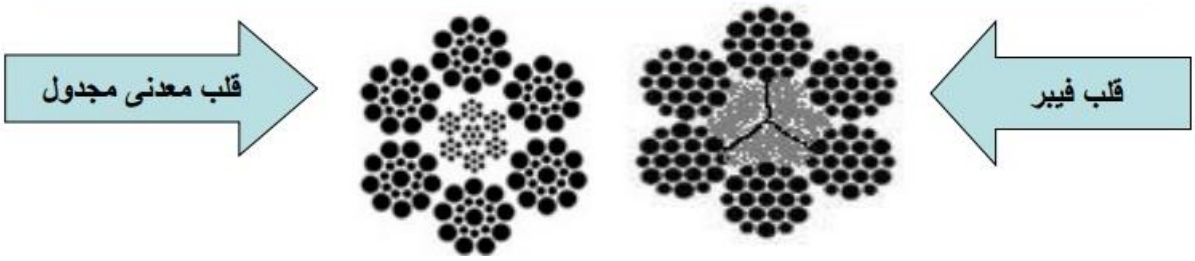
مكوناتة:

- (قلب – سلك - جدلة)

مواصفاتة:

- (القطر الخارجى – عدد الحزم فى كل مقطع – عدد السلوك فى كل حزمة – نوع القلب " كتان – فيبر" – نوع الجدلة "الصلب")

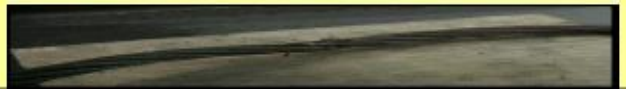
- **ما معني 6 X 36 H .**
  - **رقم 6 يعنى عدد ستة حزم.**
  - **رقم 36 عدد السلوك بكل حزمة.**
  - **H ترمز الي أن القلب كتان (فيبر).**
  - **S ترمز الى أن القلب صلب (معدني).**



تمرين

مظاهر عدم صلاحية الواير :

- وجود سلك مقطوع وملحوظ بالعين المجردة .
- وجود التواء لم يتم أختفاءة حتى بعد تحميل حمولة عادية .
- خروج القلب سواء معدنى أو فيبر .
- وجود التصاق نتيجة التلامس مع كابل كهرباء .
- وجود صدأ بالواير

العيوب	الصوره التوضحيه
خروج قلب الجدله	
وجود صداء فى الواير	
وجود التواء فى الواير	
وجود رايش فى الواير	
خروج سلك من الواير	

العمر الأفتراضى للواير :

- أى ان الواير يعمل كم وردية باليوم وكم يوم بالأسبوع وكم أسبوع بالشهر وكم شهر بالسنة وبمعنى أخر أن الواير المحمل خلال ستة أشهر بحمل كامل على مدار اليوم 24 ساعة يجب تغيرة قبل أن ينقطع من الأجهاد
- يتم الكشف على الواير عن طريق تحريك الونش الى أعلى واسفل مع تركيز النظر على الحبال الصلب بطولها وذلك للتأكد من أنها خالية من العيوب السابق ذكرها .

رصاص الواير:

- هو بكره توضع أعلى الدرام وذلك لرص الواير على الدرام بنظام دون تعقيد أو أتلاف للواير

أنواع الروافع Hoist

الرافعة ذات السلسلة Chain Hoist

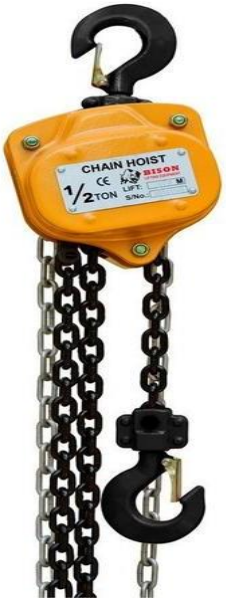
- تستخدم للتحميل الاقل " أحمال ليست ثقيلة "
- ليست للاستخدام الدورى بصفة مستمرة
- تستخدم فقط وغالباً مع اعمال الصيانات " العمرات مثلاً "

أسباب اختيارها

- امكانية تغيير ارتفاع التحميل بتغير طول السلسلة
- حجم اصغر " لعد احتوائها على اسطوانة للف الواير "
- يمكن حملها والتنقل بها
- ارخص من رافعات الواير
- تتحمل حتى 5 طن (هناك أنواع خاصة حتى 20 طن)

عيوبها

- سرعتها بطيئة
- تحدث ضوضاء
- لا يمكن استخدامها لاكثر من ارتفاع 6 متر



الرفعة ذات الواير Wire Rope

- يستخدم فى اعمال الانتاج ويكون جزء من المعدة

أسباب اختيارها

- يعمل بسرعات كبيره على عكس السلسلة
- لا يحدث ضوضاء مثل السلسلة
- لا ياخذ مسافة فى التخزين مثل السلسلة
- افضل فى الارتفاعات الكبيرة
- يتحرك فى نعومه و سلاسة
- يعمل حتى 25 طن

طرق تحريك الونش

- يدوياً : عن طريق السلسلة

- كهربياً : من طريق مواتير والتى تقوم بالتحرك فى ثلاث اتجاهات (يمن و شـــمال) & (امام و خلف) & (أعلى و أسفل)
- هوائى pneumatic : يســـتخدم فى البعض التطبيقات والتي تحتاج إلى ســـرعات اعلي ومدة تشغيل أطول ويعمل في مناطق خطرة

تقسيم الرافعات

الرافعة القشاطة Ratchet Lever

- صغيرة الحجم ترفع ما بين 3/4 طن - 6 طن على ارتفاع ما بين 5 قدم - 15 قدم
- تقوم بحمل الاشياء من مكان الى اخر
- تستخدم فى بداية إنشاء المشاريع
- يتم اختيارها حسب نوع المعدة المصنوعة منه وحسب نسبة الاحتكاك

السلسلة اليدوية Hand chain

- ترفع ما بين 1/2 طن - 25 طن على ارتفاع 8 قدم- 20 قدم
- غالباً ما يكون ألهوك معلق على نقطة ثابتة
- يتحرك الحمل ببطئ ويحتاج جهد كبير لتحريكه

- يستخدم فى اعمال الصيانة
- يتم اختبارها حسب نوع المعدة – بنسبة الاحتكاك – ارتفاع التعليق

السلسلة الكهربية Electric chain

- ترفع ما بين 1/2 طن - 3 طن على ارتفاع 15 - 20 قدم
- تعمل بموتور ويتم التحكم فيه عن طريق مفتاح ضغط ويتم تركيب فرامل عليها
- يتم تركيب مفتاح نهاية المشوار العلوية والسفلية
- تستخدم فى مجالات الصناعة والتعدين
- يتم اختبارها حسب قدرة الموتور – صندوق التروس – مفاتيح النهاية – وطول السلسلة

الواير الكهربي Electric wire Rape

- يرفع ما بين 1/8 طن - طن بارتفاع 15 - 30 قدم
- يعمل بموتور ومفاتيح ضغط ولمدة اطول من السلسلة

الواير التصميمي Engineered Wire Rope

- تم تصميمه بمكونات خاصة وإضافة قضيب تحرك
- يرفع 1 طن - 60 طن بارتفاع -15 234 قدم
- يعمل بسرعة او اثنتين
- يستخدم فى الصناعات الثقيلة وصيانة خطوط الجوية (المطارات) وصناعة الصلب
- يتم اختياره حسب مساحة مقطع الكابلات – درجة حرارة الموتور – مفاتيح المشوار

التطبيقات الخاصة Special app

- مثال للأوناش التى تحمل معادن ساخنة – تحتوى على 2 هوك لعمل الحمل بشكل سليم – أوناش دائرية حول الحمل .
- يستخدم فى صناعات المعادن – تصنيع المحركات – المطارات ويستخدم 2 هوك فى محطات الورق
- يتم اختباره حسب التطبيق من قبل الاستشاري

7. عربات الدفع Trolley hoist

- عبارة عن رافعة محمله على عربة فى وحدة واحدة وذلك للوصـــول للحمل بدقة أينما كان وذلك عن طريق العجل المثبت في العربة
- يرفع 5 طن - 30 طن بارتفاع 155 قدم فما أكثر
- يستخدم فى الصناعات الثقيلة وتصنيع المعادن
- يتم اختياره حسب نوع المعدن – مفاتيح المشوار – اتجاهات العربة المتاحة

التصبين (slinging)

الخطوات التى يجب ان تتبع قبل التصبين :

1. التاكد من سلامه الحبال والسلاسل
2. معرفه الحموله المناسبه ومعرفه اقصى حموله للحبل (الصبانى)
3. التاكد من اتزان الحموله
4. يجب ابعاد جميع الافراد بالموقع عن منطقه الرفع / الحموله
5. اعلان مشغل الونش بكافه المناورات اللازمه لانهاء المهمه بامان
6. لو ان الحبل (الصبانى) مشدود على حواف حاده يجب استخدام خرق – قطع معدن – خشب بين الحبال والحموله
7. يجب ان يثبت الحبل فى منحنى الخطاف وليس فى طرفه

السلاسل المعدنيه :

1. تتوافق مع شكل الحموله المراد رفعها
2. تتعرض للكسر فى حاله الحركه المفاجئه او تعرضها لعميله شد مفاجئ
3. من افضل وسائل الرفع التى تستخدم لرفع حموله او مواد ساخنه
4. فى حاله تلف اى جزء منها تتعرض كل السلسله للتلف والكسر ويسقط الحمل المرفوع
5. من الضرورى ان يتم تثبيت لوحه صغيره بكل سلسله تبين حمولتها

فحص السلاسل المعدنيه :

1. فحص ظاهرى وخارجى
2. قياس طول السلسله قبل استعمالها للمره الاولى وتسجيل هذا القياس فى السجل الخاص بوسائل الرفع
3. ملاحظه اى بوادر الاستطاله فى السلسله حيث يكون ذلك لبدء تلفها
4. قياس قطر السلسله فى المكان الذى تظهر به اكثر علامات التلف ومقارنه ذلك مع الجدول الستاندرد وابعاد ايه سلسله يبلغ قطرها اقل من المذكور بالجدول

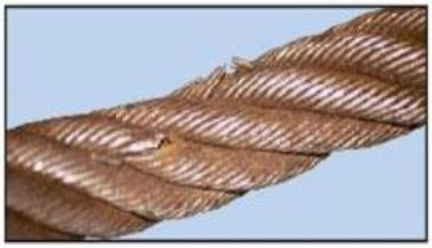
ويرات الرفع :

تتكون ويرات الرفع من مجموعه من الاسـلاك الملفوفه حول بعضـها مكونه ومن ثم يتم التفاف الجدلات حول بعضـها strands مجموعه من الجدلات التى تلف حول قلب السلك الذى من lays لتكوين مجموعه من اللفاف الممكن ان يكوزن من الصلب او الكتان مكونه واير الصلب

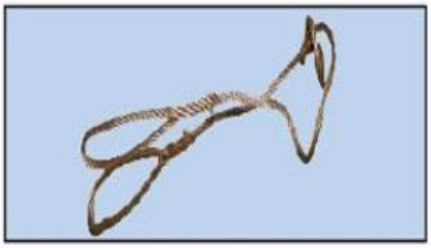
معامل الامان فى ويرات الصلب يبلغ 1 الى 5 (اى ان واير الصلب الذى تبلغ قوته 10000 رطل يكون مصمما لرفع حمل مقدارة 2000 رطل ضروره فحص وايرات الصلب يوميا ويتم استبعاد الويرات التالفه على النحو التالى :-

1. فى حاله وجود عدد 3 اسلاك مقطوعه او وجود 6 احزمه
2. فى حالعه تعرض واير الصلب للالتواء
3. فى حاله تكون حاله عش العصفور بالواير
4. فى حاله وجود نقص فى قطر الواير بسـبب الضـغط عليه قياس القطر وفى حاله نقص القطر بمقداء يزيد عن ثلث (3/1) القطر الاصلى يتم استبعاد الواير عن الخدمه
5. وسـائل الرفع المصـنوعه من القماش يتم اسـتبعادها من الخدمه فى حاله تعرضـها للحراره العاليه وتكون اسوداد فى لونها .

Broken Wires



Kinked Wire



Abraded/Worn Wire

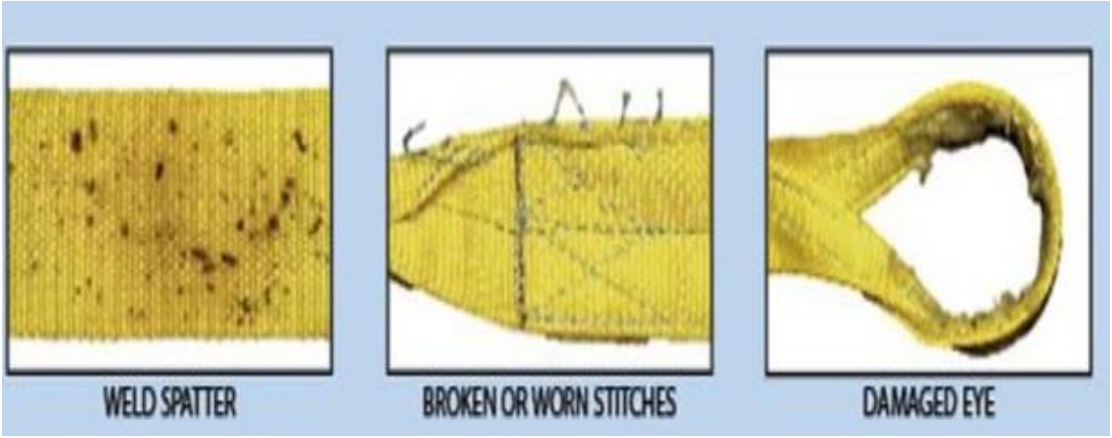
Popped Core

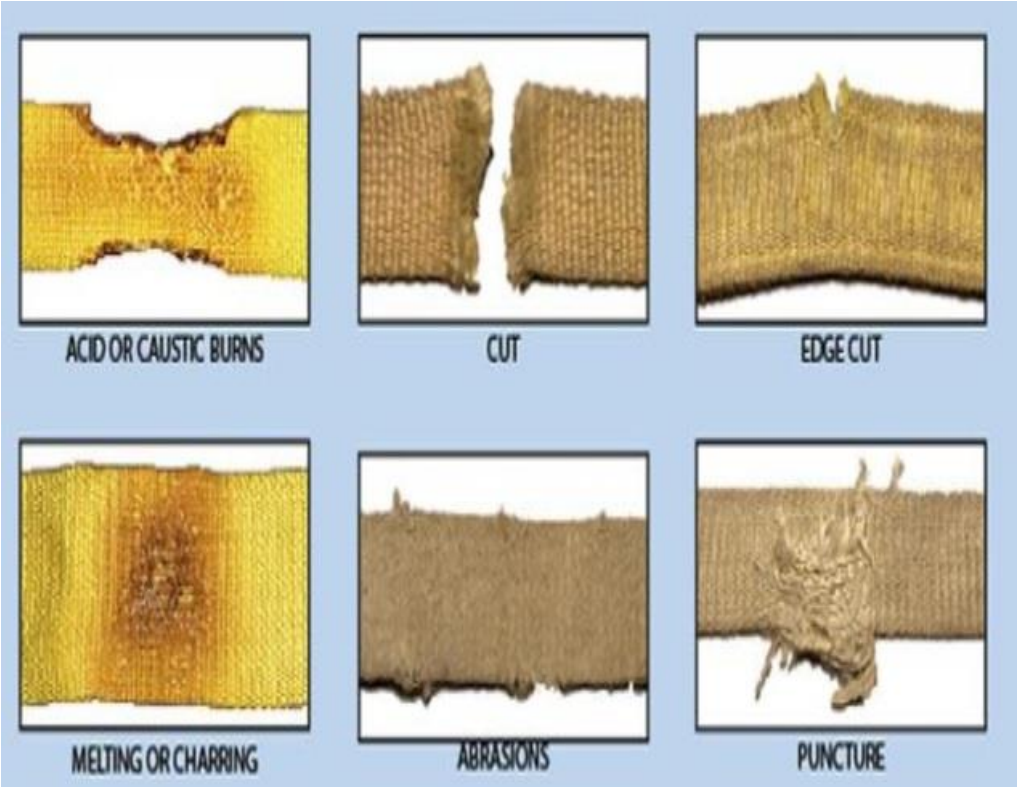
Corrosion

Heat Damage

Bird Caging

Damaged Fittings

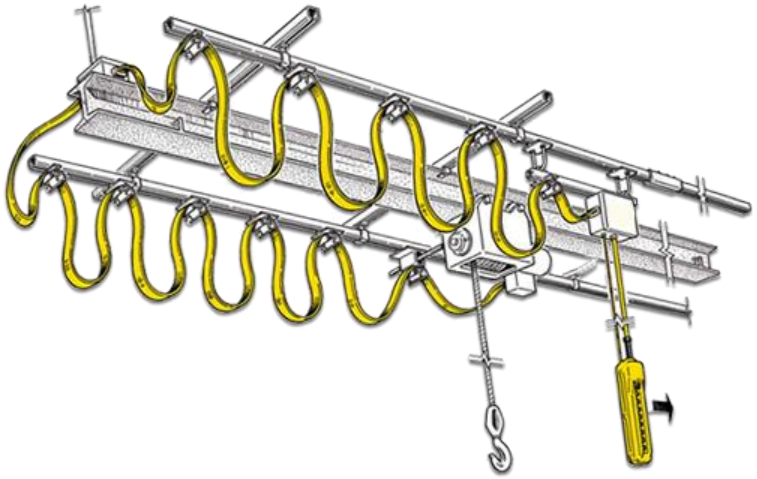


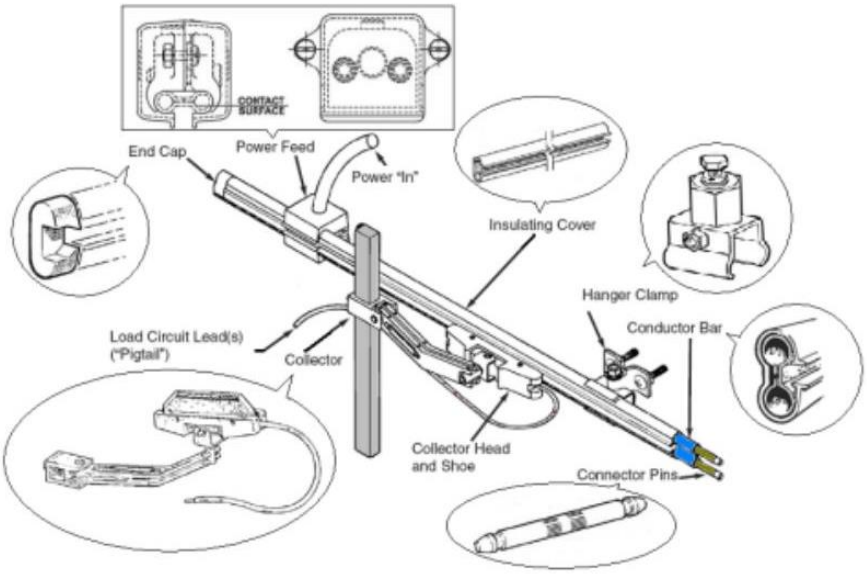


كهربة الونش

1. كابل على بكره : وهو كابل ملفوف على لفاف والميزة في ذلك انه لا يأخذ مكان كبير ولكنة لا يستخدم مع العربة اليدوي
2. كابل ملفوف : وهو كابل ملفوف على شـــكل حلزونى (مثل كوردة التليفون) ولكنة ثمنة باهظ بالمقارنة بباقى الانواع ويتشابك بعد فترة من الزمن
3. بارات معزولة : تكون عبارة عن بارات معزولة تتحرك عليها حدوه وتتحمل أمبير أعلى من الأنواع الأخرى ولكن عيبها إن الحدوه تتآكل سريعا
4. كابل مبطط : وهو عبارة عن كابل مبطط يتم تمديده للعربة ويتم تعليقه على قضـــيب يتحرك علية ويثبت علية لكنة لا يصلح للدورانات

حالياً تستخدم البارات لايصال الكهرباء للجسم وكابل المبطط للعربة .





- كابلات الونش ، الجسر ، العربة
- إطراف التوصيل ، الكنتاكتور
- دائرة الكنترول
- الحماية ضد ارتفاع التيار

(يجب إن يتبعوا Standard العالمي)

بارات التوصيل

1. يجب ان يكون من النوع المعتمد للتوصيل
2. ان تكون قطعة واحدة من النحاس معزولة بأغطية بلاستيك
3. تسمى بـ (8) النظام الثمانى لان نهايتها ياخذ شكل 8
4. يجب ان تكون محازه ولا يمكن وضع أكثر من موصل داخل نفس العازل (البيت)

5. لا يزيد الفقد فى الجهد V.D عن 4% بداية من مصدر التغذية وحتى نهايات البارات
6. ان يتحمل Short (S.C Current) حتى 10 KA
7. ان تتحمل Thermal car rent حتى 60 C باعتبار إن الحرارة المحيطة 30C
8. ان تأخذ البارات من مصـدر تغذية وتكون على مفتاح عمومى للفصـل وان تكون كل تغذية الونش من تلك المفاتيح وان يتم تركيبة فى مكان ظاهر
9. تتم توصـــيل الكهرباء من البارات الى الونش عن طريق حدوه مصـــنوعة من ســـبيكة من النحاس الأصفر الجرافيتي وان تتحمل درجة الحرارة العالية وتكون معزولة من جسم تاونش
10. يتم تعليق البارات عن طريق شـماعات لتثبتها على جانب الحائط لترتكز جيداً حتى تمنعها من التمدد والانكماش
11. يتم وضع نهاية (Cover) للبارات فى اخرها حتى تمنع الحدوه من الخروج
12. يتم صناعة عازل البارات من PVC وأيضا يستطيع إخراج الحرارة
13. هناك بنوز بين البارات وبعضها وذلك لتوصيلهم ببعضهم

كهربة العربة

يتم إيصـــال الكهرباء الى العربة عن طريق كابل مبطط ومعلق على قضـيب على جانبى الونش ويتزحلق علية عن طريق حلقات تعليق هذا الكابل يتحمل حتى 1000 V & 90 C ومحاط بقميص ليتحمل درجات الحرارة العالية ويكون مساحة مقطعة حسب قدرة الونش وحسب المصنع ويصل هذا الكابل الكهرباء من الجسر الى العربة أو إلى كافة التحكم

مواتير الونش

1. موتور الجسر وقائد المشوار
2. موتور العربة
3. موتور الرافعة

خصائص الموتور

1. إن يكون موتور ثابت ثنائي أو متغير السـرعات ملائم لعكس الحركة سـريعاً ذات عزم دوران فى البداية عالي ويكون أما :

- قفص سنجابي : A C & ذات انزلاق كبير Squirrel cage
- عضو ملفوف : A C & ذات انزلاق صغير wound Rotor

2. المتحكمات (Drives) يجب ان تتحمل تيار الحمل الكامل للرافعة لمدة 15 دقائق وان تتحمل تيار الحمل للجر والعربة لمدة 5 دقائق
3. الموتور يجب ان يكون معزول تماماً ومن النوع الذى لا يحتاج الى تهوية يعمل بشـكل مسـتمر حتى 30 دقيقة فى درجة حرارة 40 c ويتحمل حتى 75 c وان يكون العزل B ومحمى ضد الانفجار
4. ان يكون الموتور ملحق بفرامل ضد انهيار دائرة الكنترول وضد انقطاع التغذية الكهربية

- ان يكون كل موتور ملحق به دائرة لعكس الحركة & Over Load وفيوز لفصله في حالة S.C
- ان يكون ذات IP 55

كنترول الونش

- من اهم ما يتميز به الونش من دوائر وهو الجزء المسـئول عن التحكم فلا جميع حركات الونش اما عن طريق الكفة والتى تكون مربوطة بالعربة وطول الكابل يسمح بالتحرك فى بحر الونش او عن طريق لاسلكى
- تسمح بوجود سرعة واحدة او اثنين بحركات الونش
- السرعات المتعدده (خمس سرعات) تغير من مقاومة العضو كنتاكتورات
- يمكن التغير فى التردد عن طريق ميكرو كنترولر وذلك للتحكم فى السـرعات المختلفة وبذلك تحصل على سرعات متغيرة وناعمة الحركة .

معدات الكنترول

1. كفة مفاتيح الضغط

- تحتوى على مفاتيح الضغط (P6) لجميع حركات الونش وكذلك مفتاح الطوارئ
- يجب ان تكون محكمة الغلق لا تسمح بتسريب السوائل والزيوت
- ان تكون متصله بكابل الكنترول والموجود داخل قميص للحماية
- يجب ان يكون مكتوب وظيفة كل مفتاح عليه
- يجب ان يشعر المشغل بضغط المفتاح ورجوعه الى موضعه مره اخرى
- تحتوى على مفاتيح تشغيل الحركات التالية :-

العربه الى الامام (يمين)	العربه الى الخلف (شمال)
الجسر الى الامام (يمين)	الجسر الى الخلف (شمال)
الرفع الى اعلى واسفل	

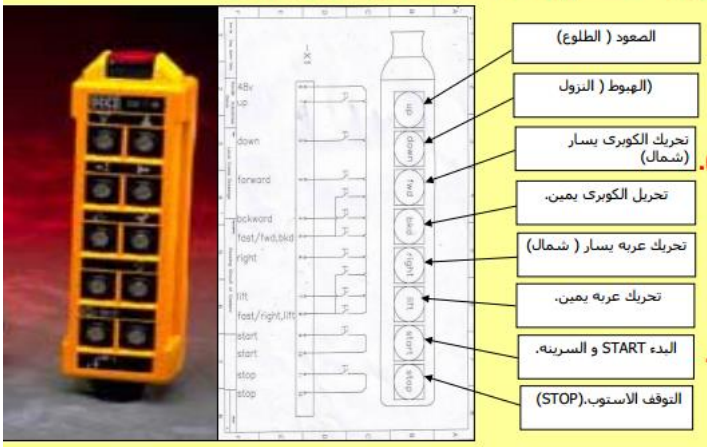
- يمكن ان تحتوى على لمبه بيان للتوضيح وصول الكهرباء الى الونش
- مفتاح الطوارئ والايقاف متصلات على الكنتاكتور الرئيسى
- يكون هناك Interlock لمنع حركه الونش و عدم توصـــيل الكهرباء له وذلك يتطلب ان يقوم المشغل بالمرور على العمل فى نفس الاتجاه او تكون معلقه على عربة اخرى صـغيره ملحقه مع الونش.

2. وحدة مغير التردد Variable frequency drive

- هى الوحدة المســوله عن تغيير التردد لتغيير ســرعه الونش بطريقة ناعمه ســواء فى البدى او الايقاف
- يتم التحكم بها من مفتاح البضــغط والذى تكون اول ضــغطة له تعطى ســرعه معينة وعند زيادة الضغطة عليه يبدا بالسرعة الاخرى اما الايقاف فيتحقق عند ترك المفتاح عموما
- يتم التحكم فى الايقاف عن طريق الفرامل والذى تاخذ اشــارتها من هذه الوحدة لتحقيق الايقاف الناعم

–وحده التحكم (الريموت او الكستيره)

- **لوحه التحكم (الريموت او الكستيره) : يقوم بنقل الحركه الكهربيه عن طريق الضغط على أزرار التحكم ومن ثما تحريك الونش.**
- **أزرار لوحه التحكم:**
  - **الصعود (الطلوع).**
  - **الهبوط (النزول).**
  - **تحريك الكوبرى يسار (شمال).**
  - **تحريل الكوبرى يمين.**
  - **تحريك عربه يسار (شمال).**
  - **تحريك عربه يمين .**
  - **البدء START و السرينه.**
  - **التوقف (الاستوب) STOP.**



شكل توضيحى لوحده التحكم (الريموت او الكستيره) و وظيفه كل مفتاح بها

- وفى الأونة الأخيرة يتم أستخدام الأنفرتر مع الأوناش وذلك للتحكم فى سرعات الونش وأيضا يستخدم كطريقة للفرمله الناعمة وفيما يلى فكرة عامة عن الأنفرتر :

الأنفرتر

الانفرتر : هو جهاز متكامل مخصص للتحكم بالمحركات التي تعمل على التيار المتناوب مهما كانت استطاعة المحرك حيث يوجد أجهزة تبدأ من نصف حصان الى 120 حصان.

ويسمى "المبدلة الترددية" وأدى ظهوره إلى إلغاء جميع الطرق السابقة في قيادة المحركات (إقلاع ، تنظيم سرعة ، فرملة ...)

مبدأ عمله:

- حديثا تم استبدال محرك حلقات الانزلاق بمحرك من نوع قفص السنجاب ولبدء الدوران والتحكم في السرعة يستخدم Inverter يحول التيار المتردد ثلاثي الأوجه ثابت التردد من المصدر الكهربائي إلى تيار متردد ثلاثي الأوجه يتم التحكم في تردده ليبدأ من قيمة صغيرة عند بدء دوران المحرك ثم يتزايد تدريجيا مع زيادة السرعة إلى ان تصل إلى قيمة تردد المصدر 50% والتحكم في السرعة تتناسب خطيا مع التردد .

- تتعرض محركات الونش لتكرار زائد في عمليات بدء الدوران والفرملة وعكس اتجاه الدوران وتغيير السـرعة وتغيير الأحمال و هذه التغيرات تؤدى إلى تيارات كهربائية فجائية Inrush currants كثيرة طوال فترة تشـغيل الونش تؤدى إلى تأكل نقاط التوصـيل الكهربائية contacts الموجودة فى كل ملامس con tractor أو متمم Relay وبالتالي نحتاج إلى صـيانة متكررة على فترات صـغيرة بتكاليف عالية ومن شـان استخدام المكونات الالكترونية مثل Inverter أن تؤدى إلى ندرة حاجة الونش للصيانة
- ويلاحظ ان المحركات الكهربائية التأثيرية ذات قفص السنجاب المستخدمة فى الأوناش تكون من نوع القفص ذي القضبان العميقة Deep Bar لكي يزاد عزم بدء دورانها بحيث لا يقل هذا العزم عن 15% من عزم الحمل الكامل للمحرك لان طبيعة أحماله تحتاج إلى ذلك .

مميزات الانفرتر:

- توفير الطاقة الكهربائية : حيث أنه يقوم بعمل بدء ناعم للمحرك بزيادة سـرعته تدريجيا إلي أن يصل للسرعة المطلوبة مما يؤدي إلي عدم سحب أمبير عالي في بداية تشغيل المحرك وهذا أيضا يؤدي إلي إطالة عمر المحرك
- حماية كاملة وشاملة للمحرك من:
  - التحميل الزائد
  - سقوط أحد فازات الدخل أو أحد فازات الخرج
  - حودث قصر داخلي في ملفات الموتور
  - ارتفاع درجة حرارة الموتور
- إمكانية تغيير سرعة المحرك عن طريق التردد بسهولة مع إمكانية زيادة السرعة إلي 24000 لفة في الدقيقة أي ما يعادل 400 هرتز
- قراءة فعلية للأمبير المسحوب من جانب الموتور أثناء تشغيله
- إمكانية دوران المحرك في الأتجاهين بسهولة عن طريق أطراف التحكم الخاصة بالانفرتر

خصائص الأنفرتر:

- امكانية وضع العديد من السرعات حسب التطبيق المركب عليه المحرك
- إمكانية الحصول علي خرج 3 فاز من دخل أحادي الفاز سواء في 220/380 فولت متناوب

- إمكانية الحصول علي عزم كبير جدا في بداية تشغيل المحرك
- إمكانية الحصول علي العديد من أنماط التحكم في بداية وأثناء ونهاية تشغيل المحرك
- إمكانية التحكم في عدد من المحركات من خلال أنفرتر واحد شـــرط أن تكون مجموع قدراتهم مساوية لقدرة الانفرتر
- إمكانية التحكم في أقصي جهد للخرج لذلك فإن بإمكانه العمل علي مختلف جهود المحركات

الشروط التي يجب ان تتوفر في المحرك الذي يعمل على الانفرتر:

المحرك المصـمم للعمل على الانفرتر يسـمح بتشـغيله بسـرعات أعلى من السـرعة المقننة له ولذلك فإن المواصفات التالية يجب أن تتوفر فيه:

- قابلية عزل الملفات للعمل مع الجهد الخارج من الانفرتر من حيث درجة العزل ضـــد التغيرات السـريعة فى الجهد voltage Transient dv/dt والتى تسـبب اجهادات متكررة على العزل قد تؤدى لانهياره.
- درجة حرارة التشغيل المسموح بها اعلى من المحرك العادي حيث انه فى السرعات المنخفضة تدور مروحة التبريد المركبة على المحرك بسرعة منخفضة وبذلك تنخفض كفاءة تبريد المحرك.
- يحتاج المحرك الى فلتر وذلك لتقليل dv/dt وايضا للسماحية بطول اكبر للكابل المغذى للمحرك.
- المحرك يصـمم لتحمل اهتزازات ميكانيكية اعلىmechanical vibration من ناحية التصـميم الميكانيكى لتثبيت الملفات فلا يوجد فرق بينهما.

3. المتحكم عم بعد Radio Control

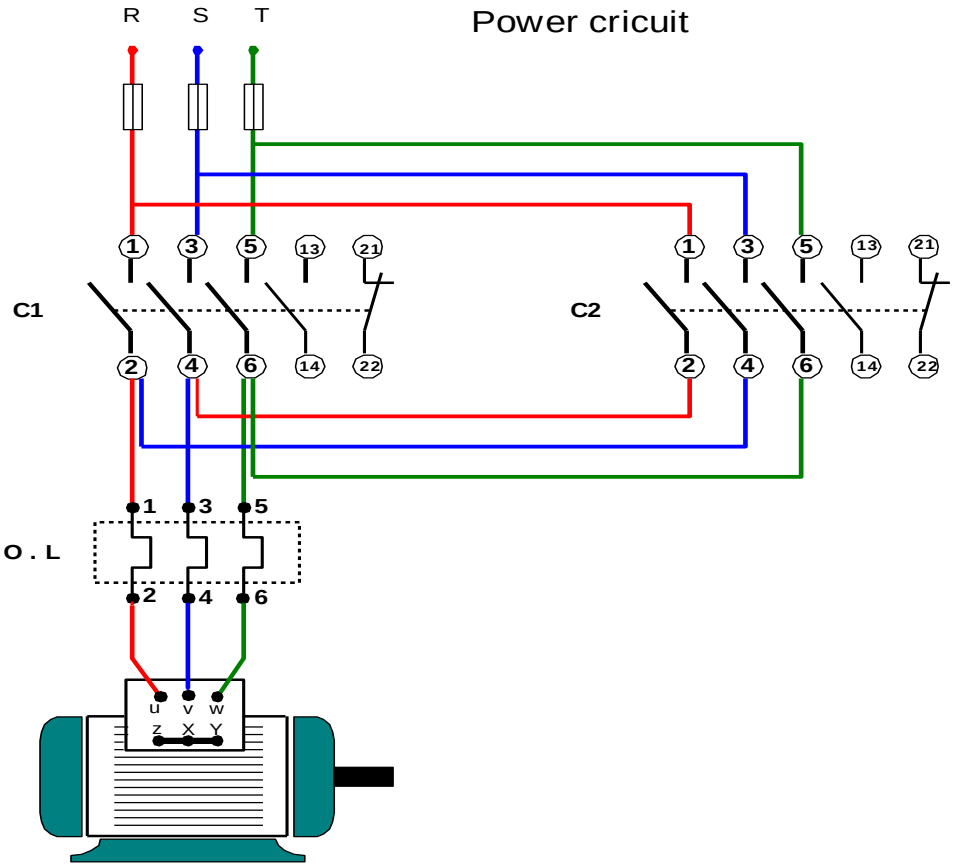
- نفس وظيفة الكفة ولكن دون سلك (لاسلكى) وذلك عن طريق اشارات الراديو يمكن التحكم فى حركات فى حركات الونش عن بعد

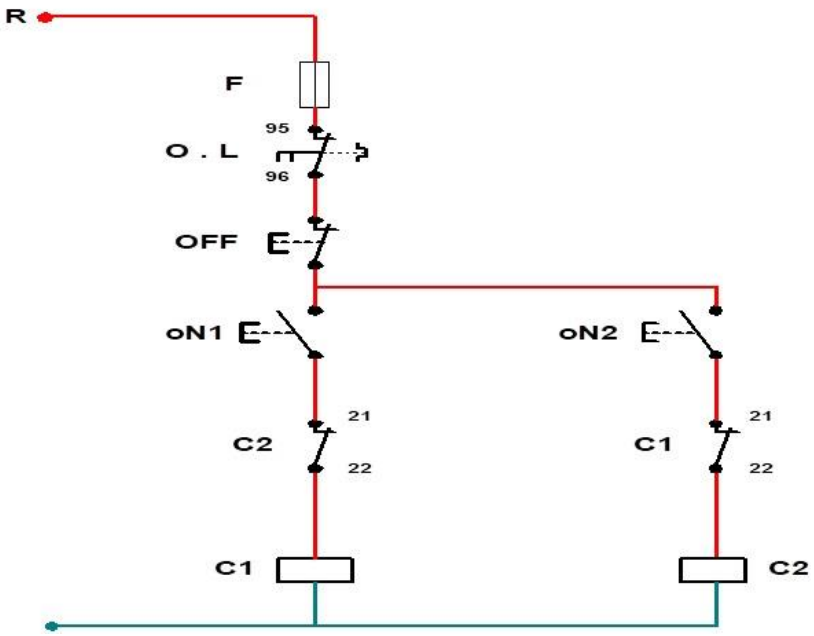
4. مفاتيح نهاية المشوار Limit Switches

- مفتاح نهاية المشـــوار العلوى : يقوم بمنع رفع الهوك عند مســـافة معينة فى اتجاه الرافعه فيقوم بفصل الكهرباء وتشغيل الفرامل وذلك لمنع اصطدام الهوك بالرافعه
- مفتاح نهاية المشوار السفلى : يقوم بمنع انزال الهوك الى اكبر من مسافة معينة الى الارض مثلا فيقوم بفصل الكهرباء وتشغيل الفرامل لمنع اصطدام الهوك بالارض
- يجب اختبار مفاتيح نهاية المشوار قبل البدء فى تشغيل الونش وبدون حمل

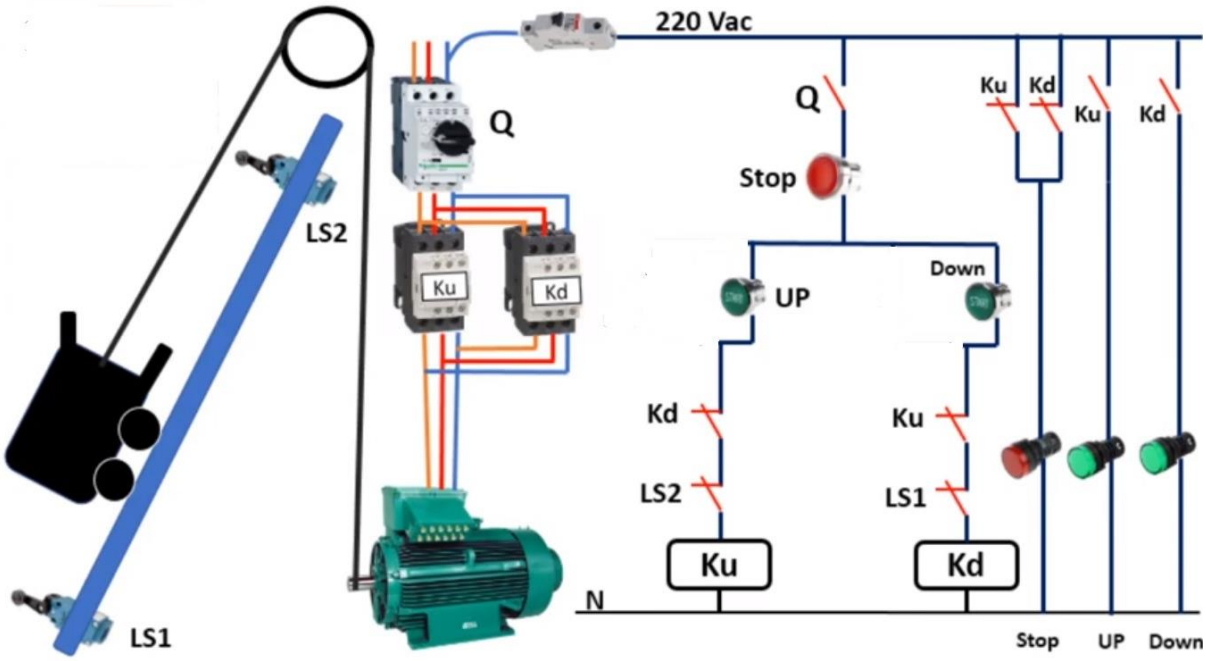
LIMIT SWITCH

دائرة عكس الحركة لمحركات(الجسر – العربة – الرفع) بالونش





نفس الدائرة السابقة بعد أضافة الحمايات (مفاتيح نهاية المشوار)

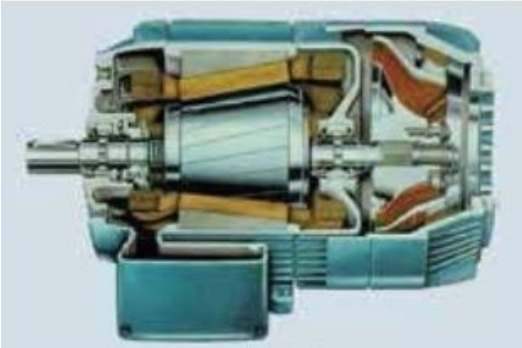


فرملة الونش

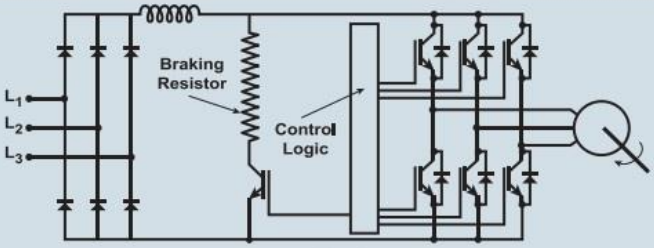
- تستخدم الفرملة فى رافعة الونش لكي توقف حركة الحمل وتحفظه فى مكانه المطلوب حتى قيمة حمل تزيد عن قيمة الحمل الكامل للرافعة بمقدار 25% كما تقوم الفرملة بالحد من سرعة تحرك الحمل أثناء هبوطه لسهولة ضبط مكان تنزيل الحمل كما يجب أن تقوم الفرملة بإيقاف الحمل وتثبيت موضعه أيا ما كان إذا فصل التيار الكهربائي .
- تتنوع طرق الفرملة للرافعة من فرملة كهروميكانيكية إلى فرملة كهروهيدروليكية (شكل 2) تقوم بفرملة اسطوانة قرص مثبت مع عامود الدوران فى المحرك الكهربائي الذي يشغل الرافعة وتقوم هذه الأنواع بكبح دوران المحرك وتثبيت الحمل فى موضعه وفى هذه الطرق يستخدم ملف يغذى بالتيار الكهربائي لحظة توصيل المحرك بالمصدر فيجذب الملف قلبا حديديا ضد ياى فى الفرملة الميكانيكية أو زيت أو هواء مضغوط فى الفرملة الهيدروليكية ليبعد قطعا من اللباد بعيدا عن اسطوانة أو قرص الفرملة لسمح بدوران المحرك ومع فصل التيار الكهربائي عن المحرك يتم فصل التيار عن هذا الملف ليقوم ضغط الياي أو الضغط الهيروليكى بالضغط على قطع اللباد للضغط على اسطوانة أو قرص الفرملة لإيقاف حركة الحمل .
- وهناك طريقة أخرى للفرملة تم فيها الاستغناء عن ملف الفرملة وجعل الجزء الدوار لمحرك الرافعة بشكل مخروطي بدلا من الاسطواني (شكل 3) وعند عدم توصيل المحرك للمصدر الكهربائي يقوم ياي بالضغط على الجزء الدوار للمحرك لتقوم قطع لباد بالضغط والاحتكاك باسطوانة الفرملة لإيقاف دوران المحرك وحركة الحمل وعند توصيل المحرك بالمصدر الكهربائي ينشأ مجال مغناطيسي فى كل من الجزء الثابت والجزء الدوار يؤدى إلى جذب الجزء الدوار فى اتجاه محور الدوران فى اتجاه محور الدوران ليبعد قطع اللباد عن قرص الفرملة ويسمح للمحرك بالدوران وتحريك الحمل وهكذا يتسبب الشكل المخروطي فى إيجاد قوة فى اتجاه محور الدوران إلى جانب قوة دوران المحرك الأساسية ويكون الجزء الدوار بالمحرك من نوع قفص السنجاب والمحرك عن النوع التاثيرى ثلاثي الأوجه .
- وحديثا تم الاستغناء عن الشكل المخروطي للجزء الدوار من المحرك (شكل 4) لارتفاع تكاليف تصنيعه وحل محله المحرك التاثيرى ثلاثي الأوجه من نوع الجزء الدوار الاسطواني ذي القضبان العميقة Deer Bar أو القفص المزدوج Double Cage الذي يتميز بعزوم بدء الدوران العالية المطلوبة للأوناش وفى هذه المحركات يتم إحداث الفرملة خلال السرعات العالية للمحرك بتغذية المحرك ذاته بالتيار المستمر بمجرد فصل تياره المتردد ليحدث عزم فرملي DC Dynamic Braking حتى سرعة قرب الصفر بعدها يتم تشغيل الفرملة الكابحة من النوع

الكهروميكانيكى ليبقى في مكانه بتأثير ياي الفرملة وبهذا تتم المحافظة على اللباد المتواجد في الفرملة الكهروميكانيكية الذي يتآكل بمعدل سـريع عندما تعمل هذه الفرملة في السـرعات العالية وفى الأوناش الكبيرة يستخدم Inverter لتشغيل كل محرك لسهولة التحكم فى سرعة المحرك لمدى كبير من التغير وإحداث الفرملة في السـرعات بإنقاص التردد فيه بمعدل يجعل السـرعة الفعلية للمحرك أعلى من سـرعة التزامن لكل تردد ولهذا فان المحرك يعمل تحت تأثير فرملته الذاتية بنظام Regen erative Braking بحيث يحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربائية تستهلك فى تغذية مقاومة Braking Resistor وعندما تقترب السـرعة من الصـفر تعمل الفرملة الكهروميكانيكية لإبقاء المحرك والحمل في وضع ثابت .

شكل رقم (٢) : فرملة كهروميكانيكية وأخرى كهروهيدروليكية



شكل رقم (٣)
الفرملة بالشكل المخروطى للجزء الدوار من المحرك



شكل رقم (٤) : الفرملة باستخدام Inverter

أختبار فرملة الونش

- يتم رفع حمولة عادية مسافة 20 سم عن الأرض
- أوقف الحركة فجأة
- أذا تم سحب الى الأعلى أو لأسفل فيجب الكشف عليها
- يمكن ترك الحمولة لمدة يوم وقياس المسافة فى اليوم التالى لها

المصدات

- مصـدات الجسـر : بواسـطتها يمكن ايقاف الونش عند وصـله الى نهاية المشـوار ولكن بسـرعه لاتتعدى 3 قدم / ثانية وان تمتص تلك الصدمة
- مصدات العربه : بواسطتها يمكن ايقاف العربة عند وصلها الى نهاية المشوار وبسرعه لاتتعدى 4.7 قدم / ث

مسافات المشى / السلالم

1. اذا وجدت مسـافة كافية فوق الونش وقبل سـقف المكان لابد من تجهيزها للافراد للمشـى عليها وذلك بطول الجسر مرور بالعربة
2. لابد وان تكون مسافة كافية لتساع ولو حتى فرد واحد حتى يمكن اجراء الصيانات اللازمة وان تتحمل وزنه ووزن المعدات معه
3. ان تكون مصنوعه من سطح خشن غير قابل للانزلاق
4. ان تكون محاطة بسور لمنع الانزلاق من الاعلى

5. ان يتم الوصـــول الى تلك المنطقة عن طريق ســلم بحارى مثبت على الحائط ومنه الى الجســر واعلى الونش

كيفية توصيف الونش

1. حمولة الونش (طن) Crane Capacity

- هو أقصى حمل للونش يمكن إن يرفعه
- تكون مكتوبة على لوحة بيانات الونش
- تتأثر الرافعة أو بعض أجزاء الونش إذا تم تحميل حمل اكبر منه

2. ارتفاع الحمل (المتر) Lift height

- هو ارتفاع الحمل من اعلى نقطة الى اقل نقطة
- اى هو من أرضية المكان حتى الجسر مطروحاً منه ارتفاع الرافعة اى من الأرضية وحتى الهوك
- هذا الارتفاع مهم في بعض الصـــناعات والذي على أســاســه يتم تحديد طول القضــبان والوا ير ويعتمد أيضا إن لا يوجد عوائق تحت الونش اى بينة وبين الأرضية

3. ارتفاع المشوار(متر) Runway height

- هو المسافة بين الأرضية واقل نقطة في العربة وليس ألهوك .

4. الخلوص Clearance

- هو المسافة التى يمكن ان تصل العربة اليها يمينا او يسارا و تبعدها عن الحائط او عمدان المبنى .

5. البحر Clear span

- هو المسافة العرضية بين أعمدة المبنى
- عرض المبنى هو المســـافة بين حرف أول دعامة (عامود) للمبنى من الحائط الى نفس النقطة بالحائط الأخر.
- فعلياً بحر الونش هو عرض المبنى مطروحاً منه 500مم والتى يتم تركيب قضبان الونش فيها.

6. ارتفاع المبنى building height

- هو المسافة العمودية بين أرضية المبنى واقل نقطة بالسقف
- توجد مسافة فاصلة بين جسر الونش وسقف المبنى حتى تتحرك العربة بسهولة .

7. المشوار الطولى Runway length

- هو المسافة الطولية بين قطبان الونش وطول المبنى

8. وصول الهوك Hook approaches

- هي أقصى مسافة يصل إليها ألهوك عند تحريك العربة يميناً او يساراً وحائطي المبنى على الجانبين
- كلما قلت تلك المسافة فهو أفضل لأنك استغليت اكبر مسافة للأرضية بالونش اى يصل الونش إليها
- نهاية الوصول End approaches هى اقل مسافة افقية يصل اليها الهوك وحائط المبنى ولكن طوليا فى اتجاه مشوار الونش

9. سرعات (الجسر ، العربة ، الرفع) Bridge ,Trolley, Lift speeds

- هى السرعات التى يتم التحرك بها للجسر والعربة والرفع
- تقاس تلك السرعات بـ قدم / دقيقة FPM
- غالباً يكون هناك سرعتان للونش (بطئ ، سريع) بنسبة من 1 : 4
- ولكن الأمن والأفضل إن يحتوى الونش على مغير سرعات Variable Speed Control

10. متطلبات الكهرباء Electrical requirement

- لا يزيد الفولت عن 600 volt سواء كان DC & AC
- الفولت الامثل هو 400 Volt . 50 HZ
- يتم نقل الامثل عن طريق موصل قضبان طولي بامتداد المشوار
- يتم نقل الكهرباء للعربة بكابل على جانب العربة

11. متطلبات الكنترول Control requirement

- الفولت بالنسبة لمفاتيح الضغط لا يزيد عن:
  - AC ---- 150 volt
  - DC ---- 300 volt
- باقى المكونات يمكن ان تكون بنسب متفاوتة

12. هناك بعض المكونات الثانوية (optional) والتى يمكن اضافتها حسب رغبة العميل :

- اضافة عربة اخرى تحمل نوع اخر من الواير او الهوك وذلك لاستخدامها فى بعض الصناعات مثل حديد التسليح
- نوع البيئة التى يعمل بها الونش (تراب وغبار – أبخره)
- هل تريد إضافة منصة لاستخدامها في إعمال الصيانة
- إضافة (إنارة – سرينة – مفاتيح نهاية المشوار)

لاحظ :

ان حمولة الونش هي وزن الحمل فقط اى ليس محسوب معها وزن الواير او الهوك

لذلك اثناء التصميم يتم اضافة 15 % على الوزن (الواير – الرافعة – ألهوك)على حمل الونش المصمم علية وذلك عند سرعة 50 Fpm

ex

Crane 1000 kg

- Load --- 1000 kg

+ Extra --- 150 kg (trolley + Hoist + ------) @ design @ 50 FPM

تصنيف الأوناش

يتم تصنيف الاوناش حسب مده Standard وهم :

HMI & ISO & FEM & CMAA

ولكل Standard المواصفات الخاصة به ويتم تقسيمه داخلياً إلى عائلات (Classic) A، B ، C ،.

وذل تبعاً لـ :

- سرعة الونش حمل الونش
- صيانة الونش (صيانات خفيفة ، ثقيلة)
- استخدام الونش
- مدة عمل الونش اليومية

معايير اختيار الرافعة Hoist Selection

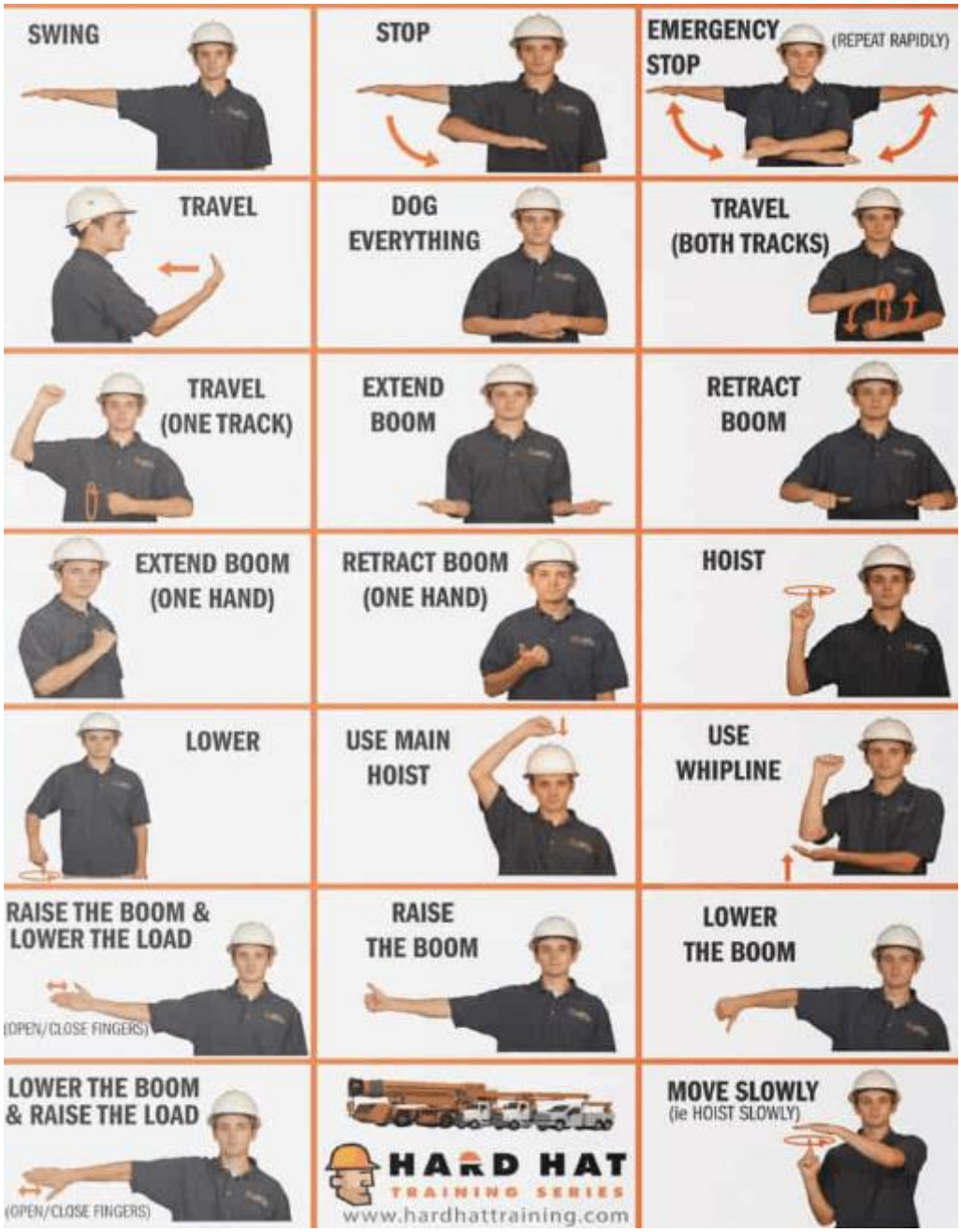
1. وزن الحمل المراد رفعة وكذلك مكانة
2. الخلوص (ارتفاع المكان – المسافات البينية إثناء تحريك الحمل – ارتفاع نفسه)
3. السرعة (مسافة رفع أو خفض الحمل – مكان إنزال الحمل – نوعية الحمل)
4. مرات التشغيل (عدد الأحمال في الساعة – عدد الأحمال بالوردية – عدد مرات التشغيل والإيقاف – عدد الواردى باليوم – متوسط الأحمال – متوسط المسافات المرفوعة – أقصى حمل تم رفعة)
5. اتجاه الجاذبية
6. نوعية الحمل (قطعة – قطع متصلة)
7. أماكن بالحمل للتعليق أو يحتاج إلى معدات مساعدة
8. يؤثر عدد مرات البدء والايقاف على مكونات الونش (الموتور – الفرامل – الكنتاكتور - -) وذلك بسبب تيار البدء العالى . يمكن لـ inverter ان يحل تلك المشكلة
9. يجب إن تحتوى الرافعة على نوعين من الفرامل المساعدة : والتي تستخدم في التحكم في سرعة الأساسية : والتي تستخدم في حالة فصل الكهرباء عن الونش إثناء إنزال الحمل .
10. يجب ان تكون الرافعة ملحقة ببعض المعدات للامان Salty لمنع عدم وصول الواير بشكل صحيح للحمل وذلك مرارا بـ ألهوك والعوارض والوا ير .

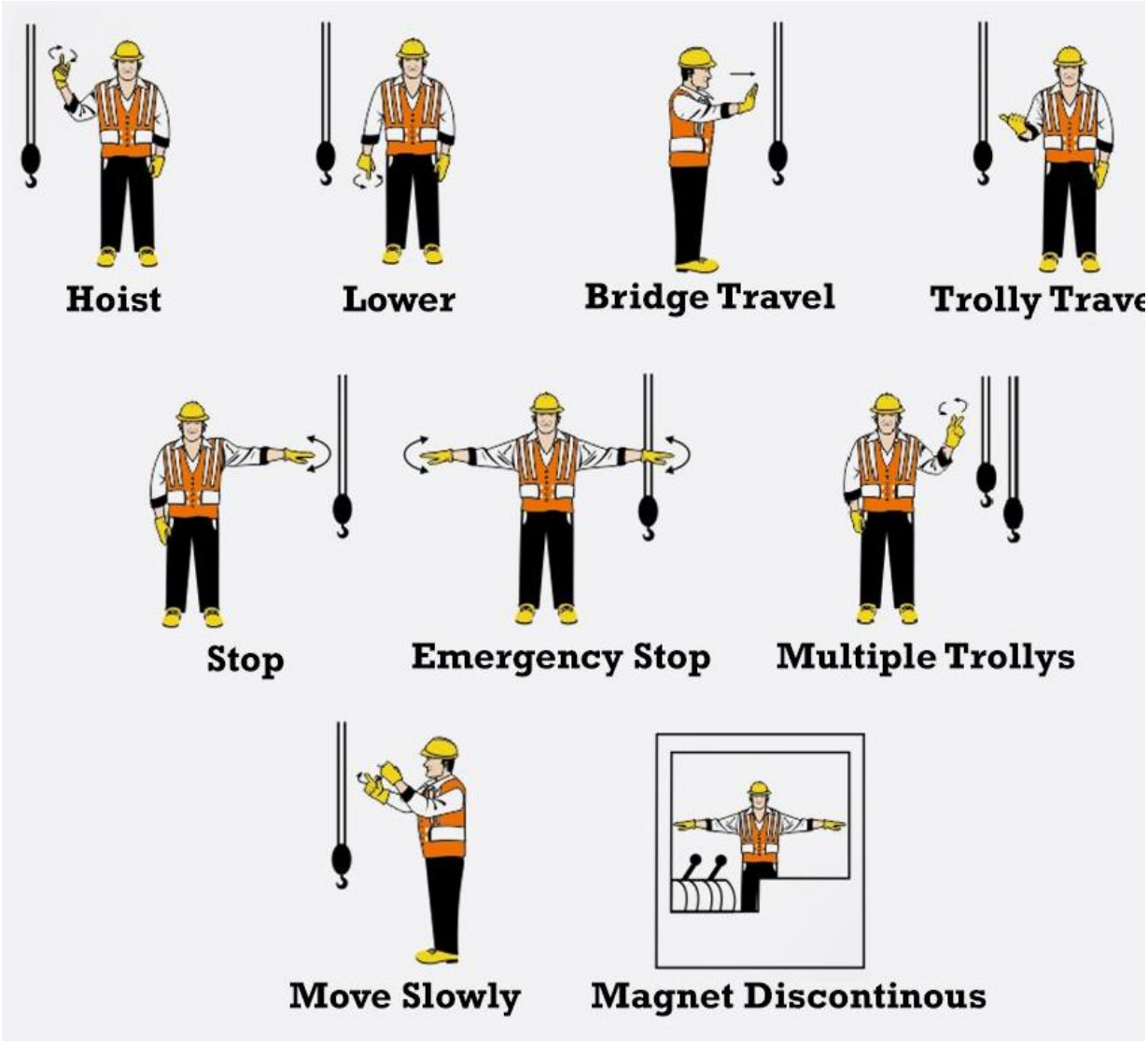
11.يمكن تعليق الرافعة اما عن طريق هوك او تحميلها وتثبيتها على العربة
12.الوصول السهل بـ elect. power للرافعة وذلك عن طريق كابل كنترول للتحكم فى كل الحركات
13.يجب تزويد الرافعة بـــــ مفاتيح نهاية المشوار وذلك لفصل الحركة اى إن كانت اذا لم يقوم المستخدم برفع يده من على المفاتيح

وهناك 3 انواع :

1. مفتاح يتم تركيبة على بكرة الواير ويعمل فى الاتجاهين الرفع والخفض
2. مفتاح يتم تركيبة على الهوك فإذا ارتطم الهوك به يقف وذلك فى الرفع فقط
3. مفتاح يتم تركيبة على الواير فيمر الواير به وعند النزول إلى حد معين يقطع المشوار

الاشارات اليدوية المعتمدة لتشغيل الأوناش :




Hoist
Lower
Bridge Travel
Trolly Trave
Stop
Emergency Stop
Multiple Trollys
Move Slowly
Magnet Discontinous

مشوار الونش

- يتكون من القضـــبان والكمر ومناطق تقوية والأعمدة الحاملة والتي يعمل بهم الونش وتكون القضبان حيث يتحرك عليها قائد المشوار(Truck) ومثبته على الكمر والمثبت على الأعمدة . وكل هذا مثبت فى جسم المبنى نفسه
- يجب مرعاه وزن الحمل وتوزيعه إثناء تصـميم القضـبان والمشـوار ومناطق الارتكاز وأيضـا يراعى سرعة الونش فى الحركة والارتفاع المثبت علية
- يتم اختيار عجل الونش على اساسى وزن الحمل وزن الحمل وزن الونش أيضا

تصميم المبنى حسب أحمال الونش

تتسلط هذى القوى على مشوار وعوارض الونش وتنقسم هذه الاحمال (القوى) الى :

1. الحمل الميت : حمل يتم توزيعه على المبنى ويكون ثابت ولا يتحرك او يتغير
2. الحمل الفعلي : هو الحمل الذي يتغير ببطئ أو بسرعة تحت ظروف معينة
3. الحمل المفاجئ : هو الحمل الفجائي نتيجة الاصطدام بشي

وتتولد هذه الأحمال نتيجة الاجهادات التالية

- الاجهادات المتبقية : نتيجة لعمال التصنيع واللحام بالمعادن
- اجهادات المبنى : تتولد نتيجة وزن الونش الثابت على جسم المبنى
- اجهادات حرارية : نتيجه ارتفاع درجة حرارة المبنى
- اجهادات متتالية : نتيجة لوجود كل الاجهادات السابقة ونتيجة لوجود اهتزازات

ونتيجة لتلك الاجهادات يحدث شـد فى جسـم الونش مما يؤدى إلى حدوث بعض الإزاحات ولا يمكن توقع نسبة الازاحه هذه إثناء عمليات التصنيع

كيفية اختيار عوارض الونش

1. هى يجب وضع مثبتات لها ام لا
2. هل تكون قطعه واحدة ام عدة قطع متصلة ببعضها
3. تكون عارضة واحدة ام عارضتين
4. هل يجب تصنعها من معادن ام لا

فحص الونش

يتم عمل فحص دورى للونش وقبل التحميل عليه وذلك لمعرفة :-

1. مناطق المشاكل سواء كهربيا او فى جسم الونش
2. عن طريق عمل جداول للصيانة فيتم تتبع العطل
3. عن طريق عمل مواقيت الصيانة واعمال الجرد لقطع الغيار
4. معرفة مدى تاكل الموكنات مثل العجل – المواتير – الكنتاكتورات وذلك لاطالة عمر الونش

الاماكن التى يتم فحصها

1. القضبان
2. المصدات
3. العجل – البلى
4. جسم الجسر
5. العربة
6. مخفض السرعات
7. صندوق التروس
8. الواير
9. الفرامل
10. الكنتاكورات
11. مفاتيح نهايه المشوار
12. نظام الكنترول
13. الكفة

اختبار الونش

يتم اختبار الونش قبل تحميلة فعليا وذلك بحمل يعادل 125% من الحمل الاصلى ويتم ذلك عن طريق:

1. تجربة كل حركات الونش تحت حمل 100 % حتى 125% ويعمل خلالها بأمان
2. مفاتيح نهاية المشوار / الفرامل / كل اجهزه الحماية يتم اختبارها تحت 100% من التحميل
3. انحناءات جســـم الونش يجب قياســـها عند 100% - 125% من التحميل وان لاتتعدى المعدلات المسموح بها من قبل المصنع
4. يتم تسجيل كل تلك الاختبارات وانواعها وانواع الاحمال التى تمت بها ويوقع عليها الشخص المسئول

لوحات (رسومات) الونش

لكل ونش الرسومات الخاصه به والمحلقة معه والتى توضح الاتى :-

1. مســح كامل لشــكل المينى والقضــبان واصــولها وبحر الونش وطول العوارض واماكن المصــدات ومفاتيح نهاية المشوار واماكن المفة وطريقه توصيلها واتجاه حرمات الونش
2. ابعاد تركيب الونش بالمبنة والارتفاعات من الارض والســقف وطول الوير ووزن الهوك واماكن مرور كابلات التغذية وكابلات الكنترول
3. مساحة مقطع العوارض وطرق تثبيتها وطريقة تأمينها
4. شكل العجل وسرعاته بالتحميل وبدون وايضا تحتوى الرسومات على المعلومات الكهربيه (الفولت – الامبير – التردد – عدد الفازات)
5. نقط الالتقاء فى مسار الونش – الخلوصات – نوع مصدر التغذيه DC&AC عدد الرافعات الموجود بالونش – قدرة المواتير (حصان - وات)

بعض من أعطال الأوناش

العطل	اسباب العطل	الحل
- شرخ بالهوك - تأكل جسم الهوك - تاكل بالوايرات - تعطل فى ميكانيزم قفل الهوك	- تحميل زائد - انتهاء العمر الافتراضى - خامه ردئيه - عدم اجراء الصيانه الصحيحه	- تغير الهوك - اذا كان التأكل اكثر من 10% يتم تغيره فورا
- حدوث قطع مفاجئ بالوايرات	- تأكل فى الوايرات - صدأ بالوايرات - انحناء بالوايرات	- تغير الوايرات بالكامل
- تأكل بالعجل - تأكل بكر التحميل	- تاكل اكس التثبيت - وجود رايش بوايرات التحميل - خامه رديئه	- عمل نظافه للوايرات من الرايش - تغير بكر التحميل - تغير اكس البلى
- شرخ باسطوانه الوايرات - تأكل باسطوانه الوايرات اكثر من 20% من السمك - عدم انتظام دائريه الاسطوانه	- تحميل زائد - رايش بالوايرات - تأكل بالوايرات - عيب برصاص الوايرات -	- تغير اسطوانه الوايرات

تعليمات السلامة والصحة المهنية :

1. يجب تدريب القائم بتشغيل الونش
2. يجب إزالة كافة المعوقات على الأرضية
3. يجب قراءات كتالوج الونش وكيفية تشغيله
4. عدم إدارة الحمل باليد ولكن التوجيه عن طريق حبل
5. عدم رفع الحمل فوق الأشخاص
6. عدم تحميل الونش بحمولة أكبر من قدرتة
7. استخدام وسيلة التعليق (التصبين) المناسبة

حقوق الطبع محفوظة
الإدارة العامة للمسار الوظيفى - إدارة المناهج
الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى

للاقتراحات والشكاوى قم بمسح الصورة (QR)

المراجع

- تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ
- و مشاركة السادة :-

➢ مهندس/ أشرف لمعي توفيق	شركة صرف صحي القاهرة
➢ مهندس/ السيد رجب شتيا	شركة مياه وصرف صحي البحيرة
➢ مهندس/ أيمن النقيب	شركة صرف صحي الاسكندرية
➢ مهندس/ خالد سيد أحمد	شركة مياه القاهرة
➢ مهندس/ طارق ابراهيم	شركة صرف صحي القاهرة
➢ مهندس/ علي عبد الرحمن	شركة صرف صحي الاسكندرية
➢ مهندس/ علي عبد المقصود	شركة صرف صحي القاهرة
➢ مهندس/ محمد رزق صالح	شركة مياه وصرف صحي البحيرة
➢ مهندس/ مصطفي سبيع	شركة صرف صحي القاهرة
➢ مهندس/ وحيد أمين أحمد	شركة مياه القاهرة
➢ مهندس/ يحي عبد الجواد	شركة مياه وصرف صحي الدقهلية

- تم التحديث V2

بمشاركة السادة :-

- مهندس/ خالد سيد أحمد — شركة مياه القاهرة
- مهندس / ريمون لطفى زاخر — شركة صرف صحي القاهرة
- مهندس/ علاء عبد المهيمن الشال — شركة مياه وصرف صحي الغربية
- مهندس/ محمد عطية يوسف — شركة مياه وصرف صحي الدقهلية
- مهندس/ محمد محمد الشبراوى — شركة مياه وصرف صحي الدقهلية
- مهندس/ محمد صالح فتحى — شركة مياه وصرف صحي الدقهلية
- مهندس/ هانى رمضان فتوح — شركة مياه وصرف صحي الدقهلية
- مهندس/ عادل عزت عبد الجيد — شركة مياه وصرف صحي بنى سويف

تمت أعمال التنسيق بواسطة كل من :

- الأستاذ/ علاء محمد المنشاوي الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى
- المهندسة / بسمة فوزى — الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى
- الأستاذ / سيد محمود سيد — الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى