برنامج المسار الوظيفي للعاملين بقطاع مياه الشرب والصرف الصحي

دليل المتدرب

البرنامج التدريبي فني صيانة ميكانيكا –الدرجة الثالثة

الاوناش

تم اعداد المادة بواسطة الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحي

قطاع تنمية الموارد البشرية - الادارة العامة لتخطيط المسار الوظيفي V1 1-7-2015

المحتويات

الأوناش 2
مقدمة: 2
أولا الأوناش: المتحركة أو المحمولة 3
ثانياً الأوناش التجارية والمحمولة على عربة 3
ثالثاً الأوناش التي تتحرك وتسير على جنزير 3
رابعاً الأوناش العلوية 3
خامساً الأوناش البرجية المتحركة والثابتة 3
المكونات الرئيسية للأوناش الكهربية: 8
مكونات الأوناش الرئيسية 8
وظيفة الأجزاء الرئيسية بالونش 10
المحرك الكهربي للونش: 10
صندوق التروس: 10
طنبورة الواير والفرملة: 10
مفتاح تحديد المشوار: 10
مغير السرعة (في حالة محرك الونش ذو السرعة الواحدة): 10
مفتاح التوقف الاضطراري الخارجي (External emergency stop): 10
المروحة (Fan): 11
لوحة التحكم (كارت التحكم Control board): 11
قطع الغيار ومكونات الونش الكهربي 12
صيانة الأوناش Crane Maintenance 12
الأجزاء الضرورية التي يجب التأكد من سلامتها عند استخدام وصيانة الونش: 12
ارشادات: 13
صيانة الواير: 13
صيانة هيكل الونش وملحقاته 14
صيانة المنظومة الهيدروليكية: 14
تعليمات الاستخدام وتأمين أعمال التشغيل للونش : 15
توقيت فحص الحبل السلك (حبل المناولة). 15
دفع المرفاع المحمل للأمام للوضع الأكثر أمانا": 16
كيفية الرفع من فوق الحمل مباشرة 17
تعليمات للاستخدام للأحبال المناولة : 17
الفحوصات المطلوبة قبل تشغيل وأستخدام الونش: 18
الاحتياطات والخطوات المطلوب أتباعها أثناء القيام بأعمال صيانة الونش : 19

الأوناش

مقدمة:

تستخدم الأوناش في مجالات كثيرة وأماكن عدة سواء في ورش الإصلاح أو ورش الإنتاج والمصانع ومحطات الرفع والمعالجة وعند الحاجة إلى رفع أو نزول المهمات والمعدات وقطع الغيار أو أثناء الفك والتركيب للطلمبات أو أعمال الصيانة وحيث أنها تساعد في سرعة إنجاز المهام المطلوبة وخاصة بعد توفر الأوناش الكهربية الحديثة والتي لا تحتاج إلى مجهود كبير خلال الاستخدام كما كان يحدث من قبل وأصبحت الأوناش ذات حمايات جيدة ومرونة كافية في تنفيد الأعمال بكفاءة وأمان وأصبح لزاماً التعرف على مكوناتها ووظيفة كل جزء والتعرف على الصيانات المطلوبة للأوناش للعمل بكفاءة وتشغيل اقتصادي وآمن.

أولا الأوناش: المتحركة أو المحمولة

- Telescoping Boom–Multi Control
- Latticework Boom Multi Control

ثانياّ الأوناش التجارية والمحمولة على عربة

- Articulated Boom
- Trolley Boom
- Stiff Boom

ثالثاّ الأوناش التي تتحرك وتسير على جنزير

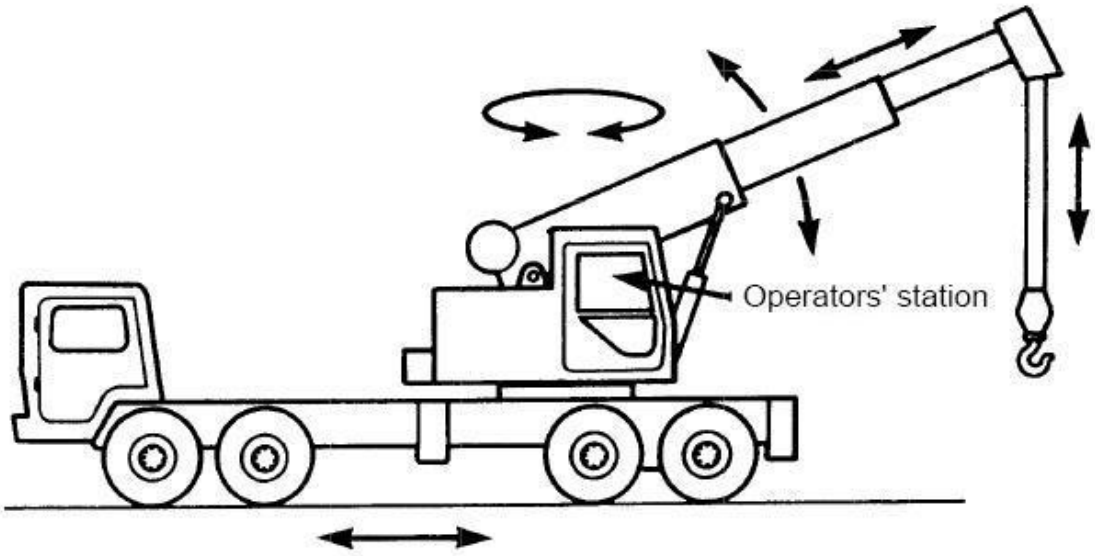
- Latticework Boom
- Hydraulic Boom

رابعاّ الأوناش العلوية

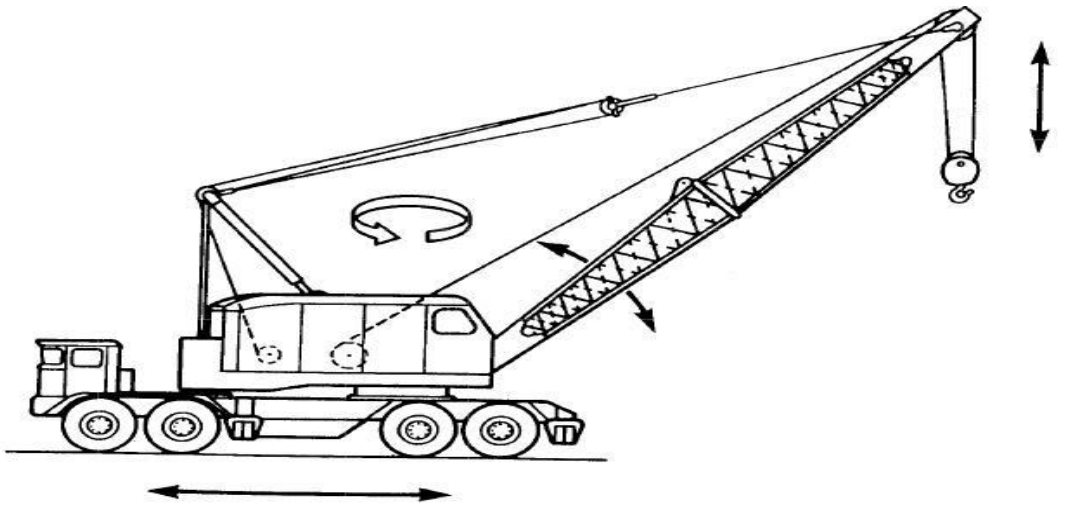
- Monorail Carrier
- Power Operated Hoist

خامساّ الأوناش البرجية المتحركة والثابتة

- Truck mounted self–erecting tower with operator cab
- Tower Cranes

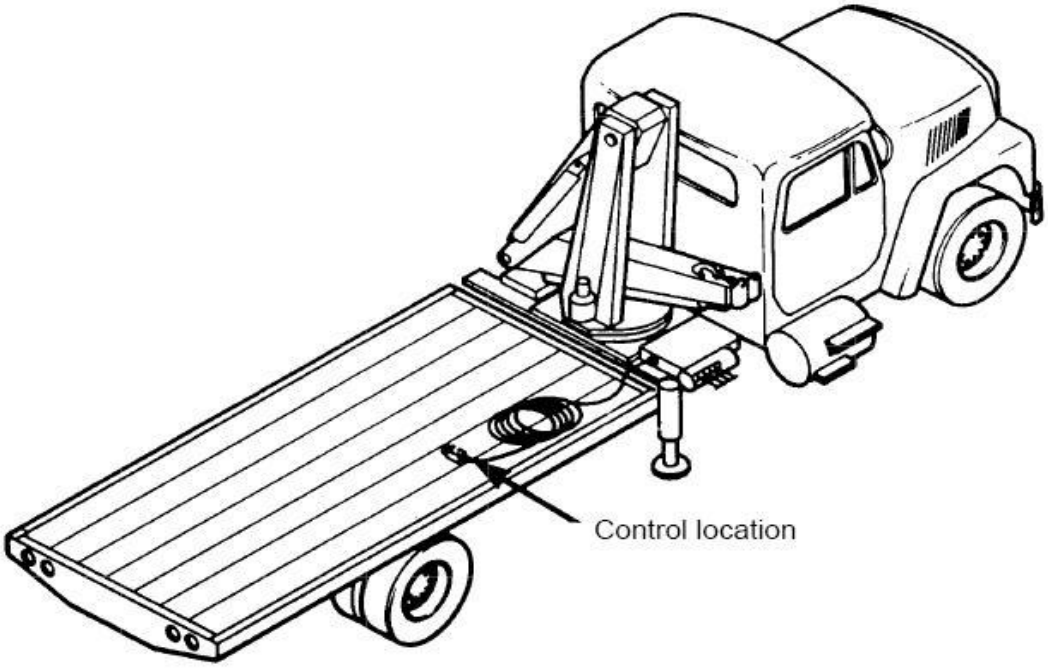


1. Telescoping Boom–Multi Control

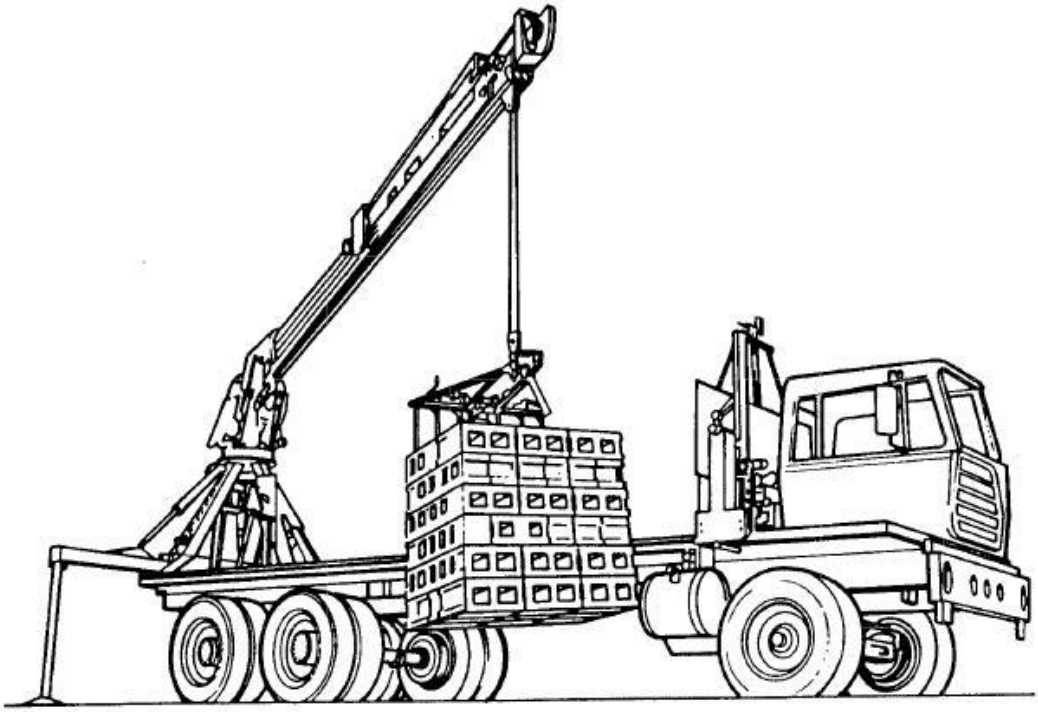


2. Latticework Boom Multi Control Wheel-mounted Mobile Cranes

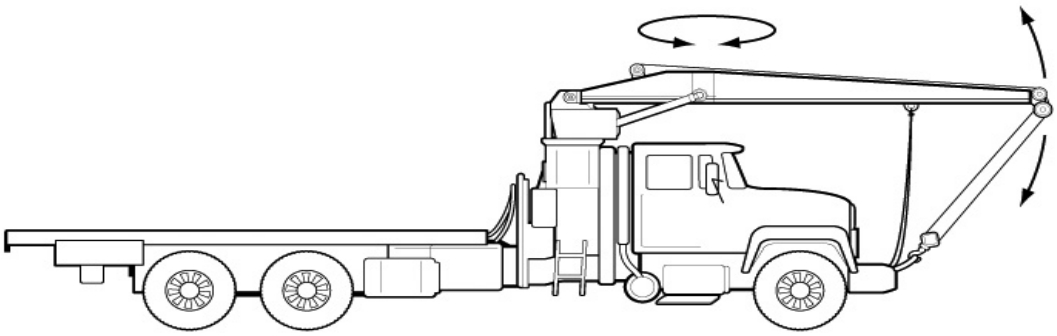
الأوناش المتحركة (المحمولة).



3. Articulated Boom

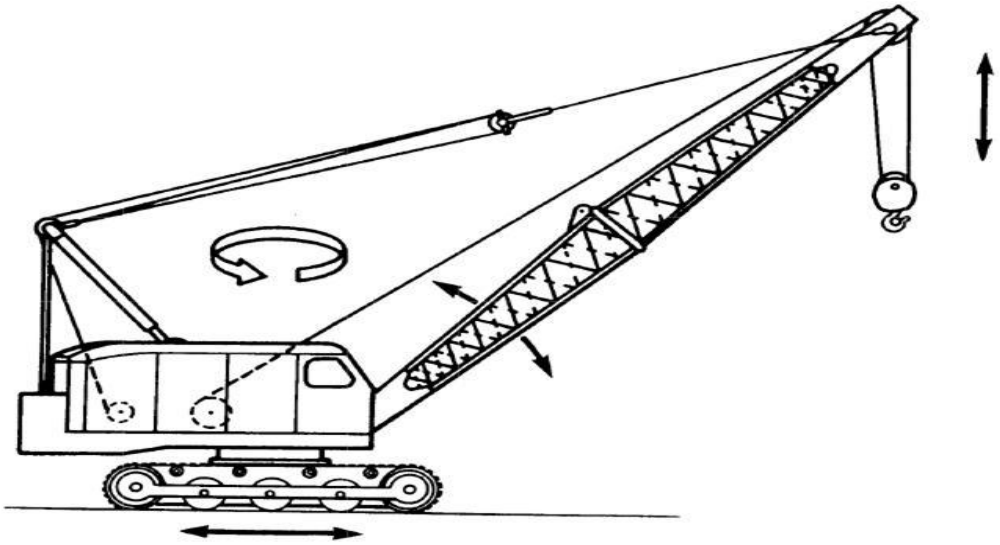


4. Trolley Boom

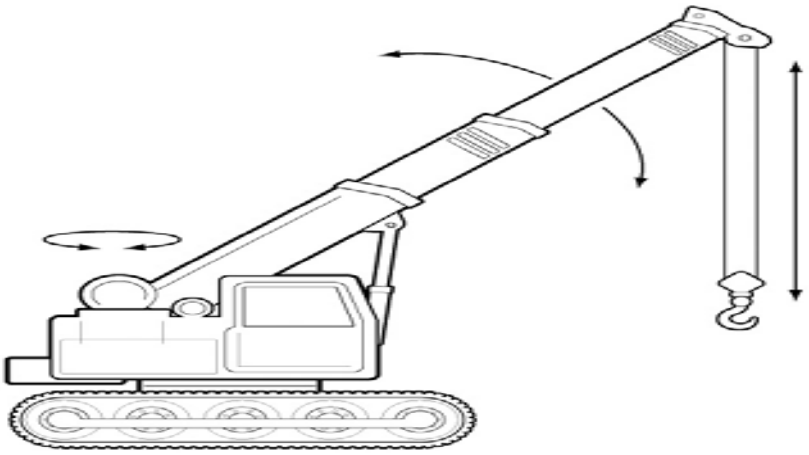


5. Stiff Boom Commercial Truck–mounted Crane

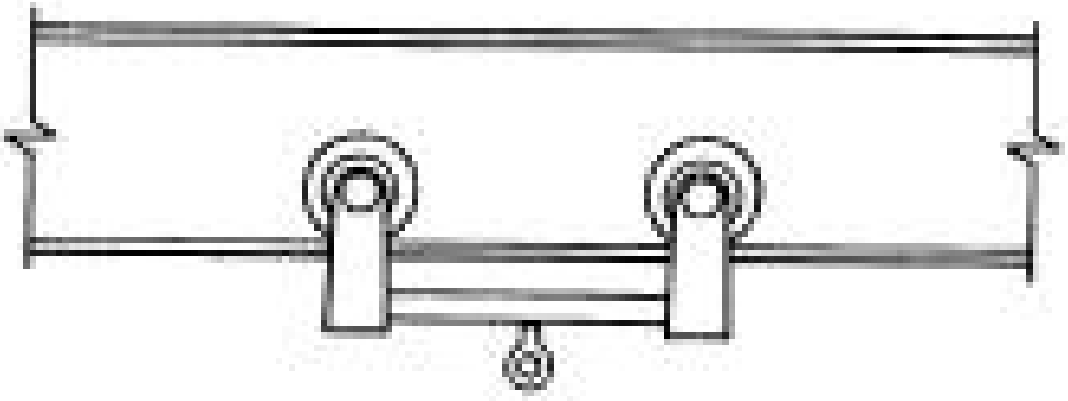
(الأوناش التجارية والمحمولة على عربة)



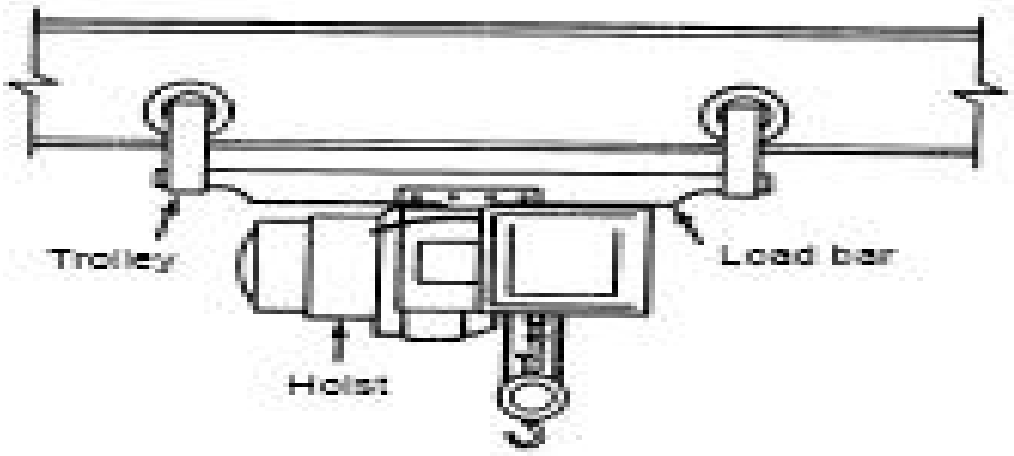
6. Latticework Boom



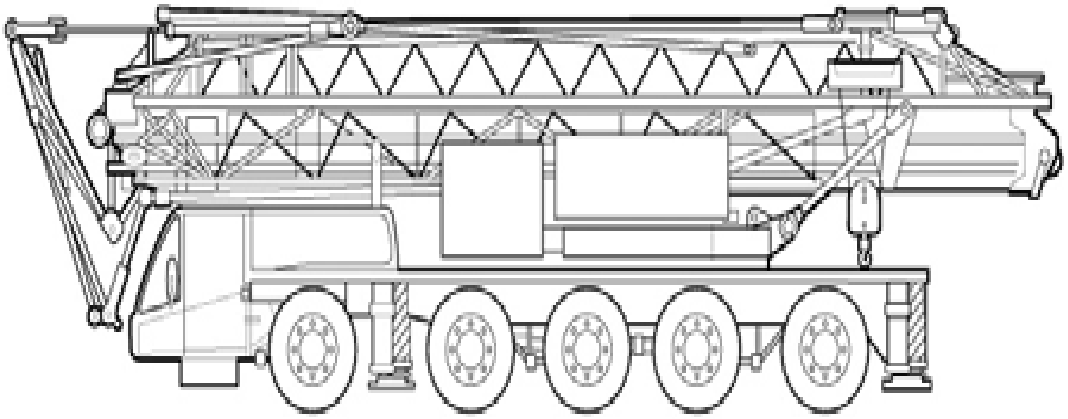
7. Hydraulic Boom Crawler Cranes (الأوناش التي تسير على جنزير)



8. Monorail Carrier الأوناش اليدوية

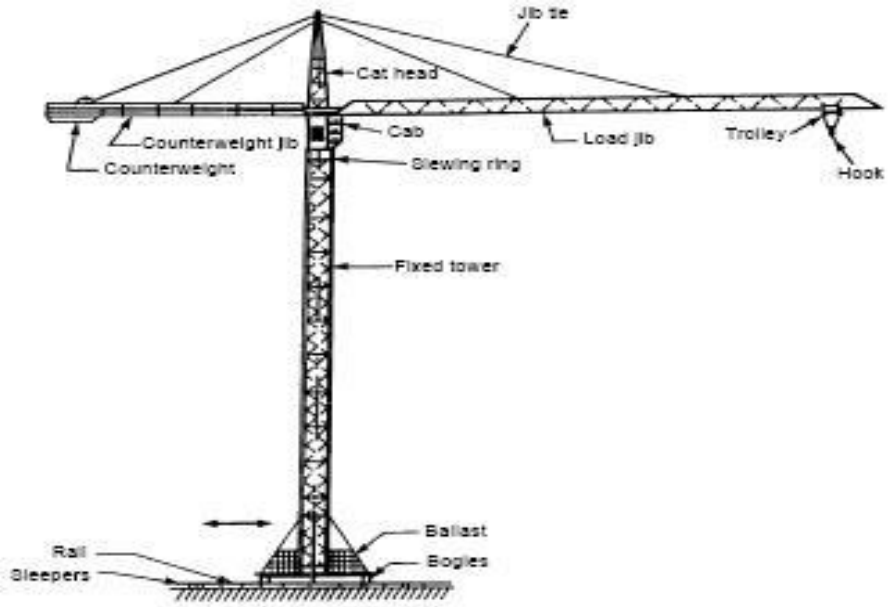


9. Power Operated Hoist الأوناش الكهربية



10. Monorails & Underhung Cranes الأوناش العلوية

Truck mounted self–erecting tower with operator cab



(الأوناش البرجية) Tower Cranes

المكونات الرئيسية للأوناش الكهربية:

1. صندوق التروس (Gearbox).
2. المحرك الكهربي (Hoist motor).
3. دائرة الكهرباء (Integrated electrics) كارت التشغيل والحماية.
4. واير رفع الأحمال.

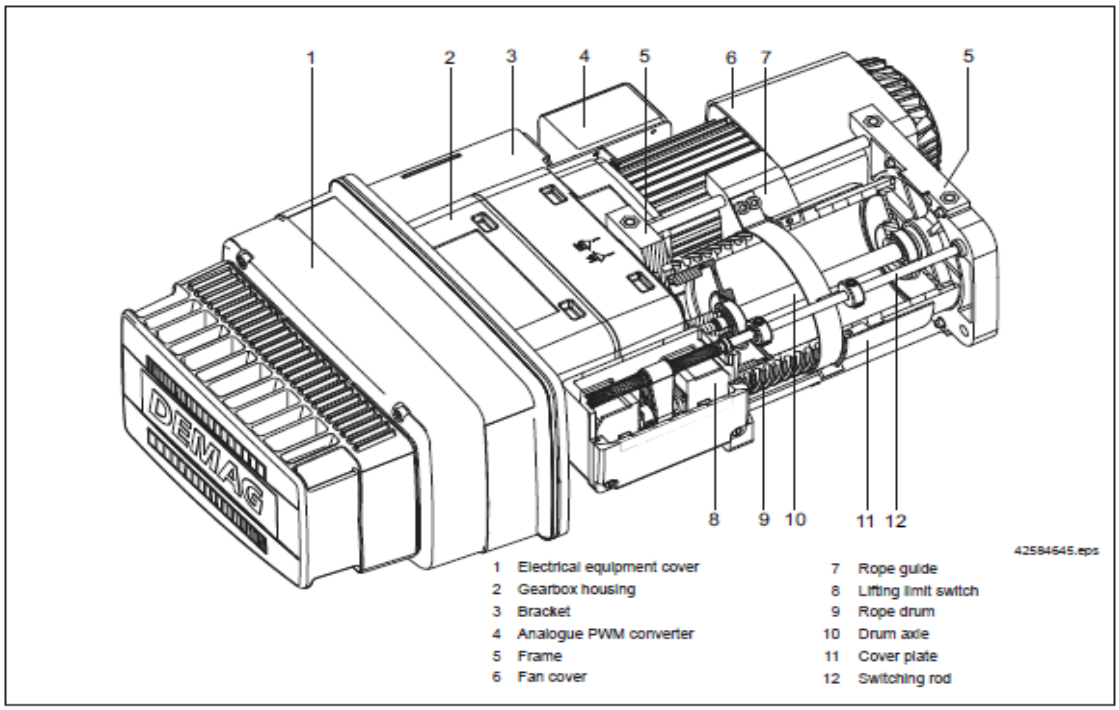
Monorail hoist on a type VS pillar jib crane

مكونات الأوناش الرئيسية

الشكل التالي بوضح مكونات الونش الكهربي.

3.1 Mechanical equipment

3.1.1 Design overview



1. غطاء موتور الكهرباء.
2. بيت صندوق التروس
3. كتيفة أو مسند
4. محول
5. هيكل (جسم)
6. غطاء المروحة
7. دليل الواير
8. مفتاح تحديد مشوار الرفع
9. طنبورة الواير والفرملة
10. الرصاص
11. غطاء اللوحة.
12. قضيب المفتاح.

وظيفة الأجزاء الرئيسية بالونش

المحرك الكهربي للونش:

- هو موتور ثنائي الأقطاب من النوع ذو القفص السنجابي وملحق به دائرة فرامل.
- الفرامل مزدوجة الجانب ويمكن أن يتم التحكم المنفصل بها ويتم تخفيفها (فك الفرملة) بواسطة المغناطيس الكهربي.
- تكون الفرامل في وضع التعشيق عندما يحدث فصل للكهرباء وتعمل عن طريق الملف المغناطيسي ودرجة الحماية للموتور تكون (IP 55).

صندوق التروس:

- به 3 مراحل تخفيض لسرعة الموتور والتروس حلزونية (لولبية).
- جميع مراحل التخفيض هي من تروس لولبية.
- تستخدم الزيوت المعدنية في تزييت تروس المرحلة الأولى والثانية (mineral oil).
- يتم تشحيم المرحلة الثالثة من صندوق التروس.

طنبورة الواير والفرملة:

يحدث لف للواير على الطنبورة بطريقة تمنعه من الخروج والهروب من التجويف المخصص له.

مفتاح تحديد المشوار:

يتم تحديد مشوار لحركتي الرفع والهبوط بالحمل باستخدام مفتاح تحديد مزدوج.

مفتاح تحديد المشوار المزدوج يؤثر بطريقة تعمل على ضبط التوقف وهو مثبت على القضيب.

مغير السرعة (في حالة محرك الونش ذو السرعة الواحدة):

هو الجزء الدي يمد المحرك بالتغذية الكهربية ويتحكم في تغيير سرعة التشغيل لموتور الونش (variable speed control) طبقا" للمطلوب (slow speed – fast speed).

مفتاح التوقف الاضطراري الخارجي (External emergency stop):

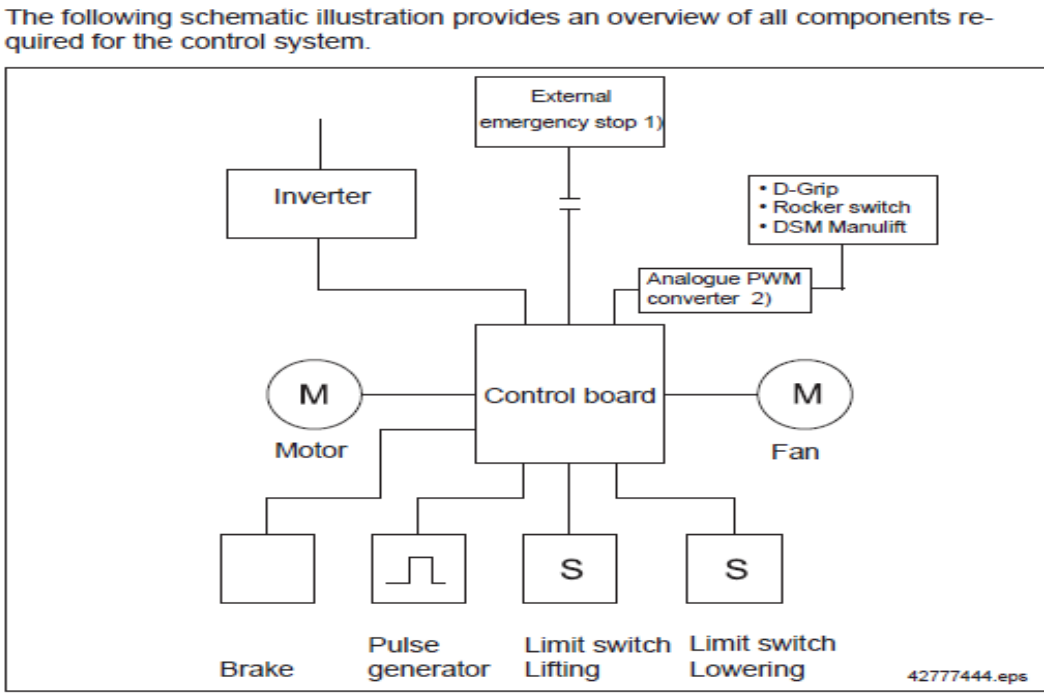
بواسطة حماية التوقف الاضطراري يمكن توقف حركة الونش أثناء الصعود أو الهبوط وخاصة في حالة وجود خطورة يمكن تثبيت حركة الونش بالتوقف.

المروحة (Fan):

تستخدم المروحة لحماية الموتور من الارتفاع الزائد لدرجات الحرارة وهي مرتبطة بكارت التحكم للعمل عند الضرورة كلما ارتفعت درجات الحرارة للموتور.

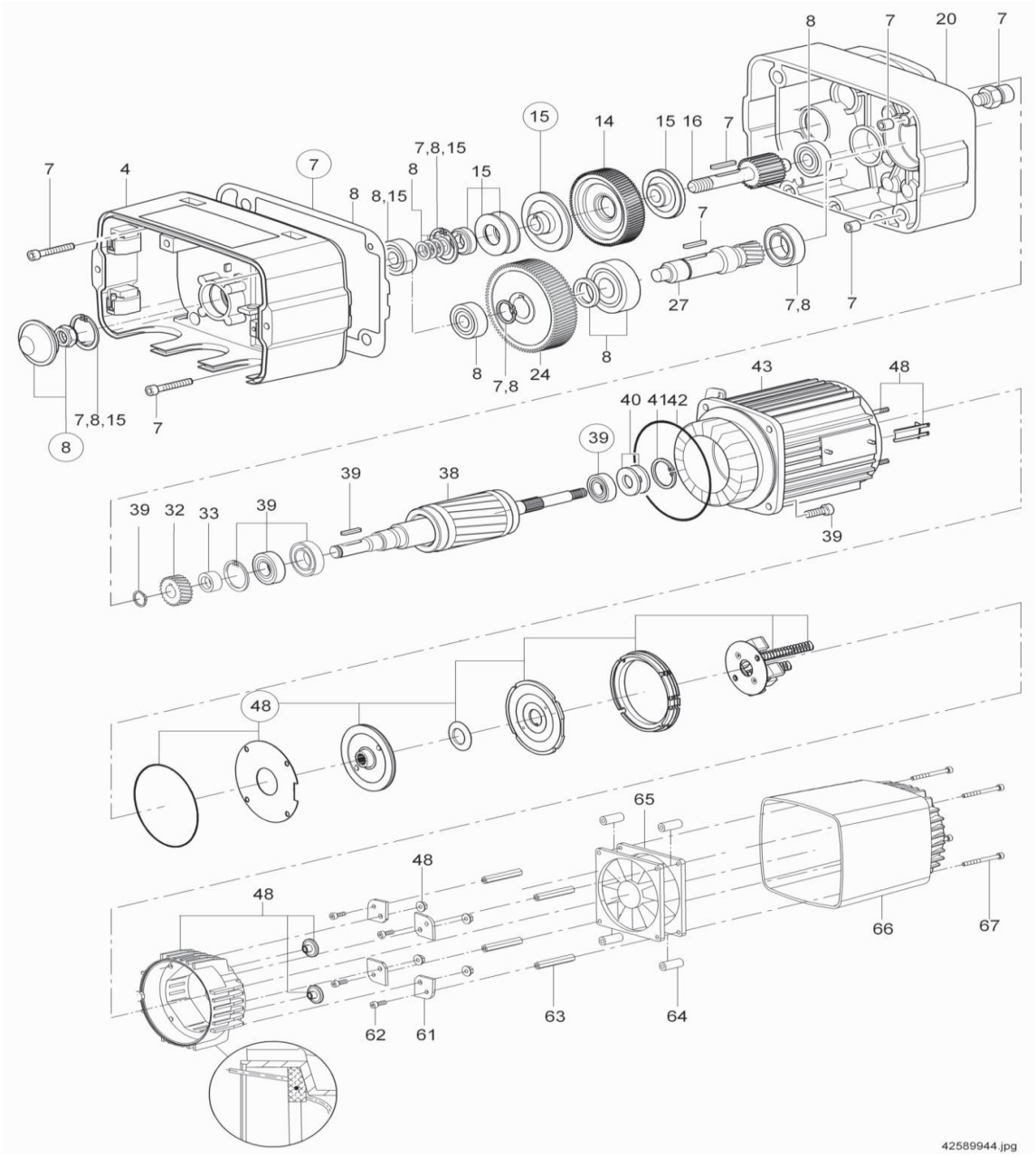
لوحة التحكم (كارت التحكم Control board):

الشكل يوضح مكونات لوحة التحكم بالونش والبوردة الخاصة به.



المصطلح	الترجمة	المصطلح	الترجمة	المصطلح	الترجمة
Brake	فرامل	Control board	لوحة التحكم	Limit switch lowering	مفتاح مشوار الهبوط
Fan	مروحة	Pulse generator	مولد النبضات	Limit switch lifting	مفتاح مشوار الرفع
Motor	موتور	inverter	محول	External emergency stop	توقف اضطراري

قطع الغيار ومكونات الونش الكهربي



صيانة الأوناش Crane Maintenance

الأجزاء الضرورية التي يجب التأكد من سلامتها عند استخدام وصيانة الونش:

1. إرشادات.
2. الواير.
3. هيكل الونش وملحقاته.
4. المنظومة الهيدروليكية.
5. آلية ميكانزيم التحكم واجهزة البيان.

ارشادات:

1. استخدم دائماّ كتيب الصيانة أو أتبع تعليمات كتالوج المعدة وسجل أعمال الصيانة التي يتم تنفيذها.
2. قم بتسجيل المشاكل العارضة بدقة متناهية ودونها في سجلات الصيانة الخاصة بالمعدة أو على جهاز الحاسب الالي فور الانتهاء منها مباشرة.
3. أتبع تعليمات الشركة المصنعة كما جاء بكتالوج المعدة وتنفيد برامج الصيانة الوقائية في مواعيدها واختيار أنواع الزيوت والشحوم الموصي بها أو المكافئ لها طبقاّ لظروف التشغيل ودرجات الحرارة المحيطة بموقع التشغيل.
4. يتم تنفيد اعمال الصيانة للمعدة وهي متوقفة وبعضها يتم والمعدة تعمل طبقاّ لنوع الصيانة المراد القيام بها مع مراعاة تعليمات السلامة والصحة المهنية للقائمين بأعمال الصيانة.
5. يراعى أن تشغيل المعدة قبل اصلاح العطل ولو بسيط يمكن أن يؤدي إلى حدوث تلفيات جسيمة بالمعدة.

صيانة الوايرز:

- أخفض المرفاع لتنزيل طارات الوايرز.
- قم بفك الوايرز من طنبور المرفاع للكشف عن كل أجزاء الوايرز بدقة متناهية.
- تأكد أن الوايرز لا يدور في الناحية العكسية.
- أفحص الطنابير والتجاويف والمثقبات والنهايات الميتة ووصلات الكستبان وجميع المكونات الملحقة بالوايرز.
- أثناء تغيير الوايرز أفحص الطنابير بدقة لتتأكد من:
  - كراسي التحميل ليست متآكلة والفلنشات ليست مكسورة.
- أفحص مسار الوايرز بحيث تتأكد من سلامتها من حيث الحجم النعومة سلامة الاطار الخارجي لها.
- أفحص جميع اجزاء الوايرز مع مراعاة أن:
  - عملية تنظيف الوايرز من الشحم يجب أن تكون بحرص وبالكمية التي تسمح لإكمال عمليات الصيانة
  - التنظيف الزائد وإزالة الشحم قد يؤدي إلى تهتك الوايرز فيما بعد.
- أعد تشحيم الوايرز كي تتجنب:
  - التآكل والبري والاحتكاك وحدوث تعرية الوايرز من أي شحم.
- أبحث عن أي وايرات قد تكون عارية من الشحم وقم بتغييرها على الفور إن وجدت.
- أستبدل الوايرات الجافة وغير المغطاة كاملا بالشحم.
- مراجعة وجود تلف بالوايرز قد يصعب فحصه بصريا.
- قارن طول الوايرز والقطر بالأبعاد القياسية (للمراجعة).
- الاستطالة المصحوبة بنحافة في الوايرز أو بمعنى آخر قلة قطر الوايرز عادة ما تكون دليلا على وجود تلف داخلي في قلب الوايرز.

- ضع جدولاً لاستبعاد الواير قبل أن يتعرض للكسر.
- يجب الأخذ في الاعتبار أن الاستبدال الدوري للأجزاء المكسورة لا يحل محل عمليات الصيانة الدورية.
- عند حدوث قطع بالواير أو ظهور تهتك غير عادي لأجزاء الواير عن طريق الفحص الدقيق أو ظهور عيوب يجب أن يتم تخفيض الزمن بين العمرات والاسراع في استبدال الجزاء التالفة.

صيانة هيكل الونش وملحقاته

1. فحص بصري لهيكل الونش والبحث عن:
   - وجود انحرافات، أو شروخ، أو أجزاء متآكلة.
2. أفحص الأجزاء المفكوكة أو غير تامة الربط مثل:
   - مسامير القلاووظ أو مسامير البرشام.
3. أفحص الأجزاء للبحث عن حدوث تآكل زائد عن الحد مثل:
   - الفرامل، أجزاء القابض.
4. أبحث عن خوابير بها انبعاج أو استطالة أي نوع من الانحراف.
5. أفحص أجزاء الوصل للتأكد من عدم وجود قصور بها مثل:
   - الخوابير المستعرضة، البنوز، ومسامير الأمان.
6. تأكد من أن جميع المكونات الميكانيكية بالونش تعمل بطريقة جيدة مثل:
   - صندوق التروس، الأنظمة الهيدروليكية، الفرامل.

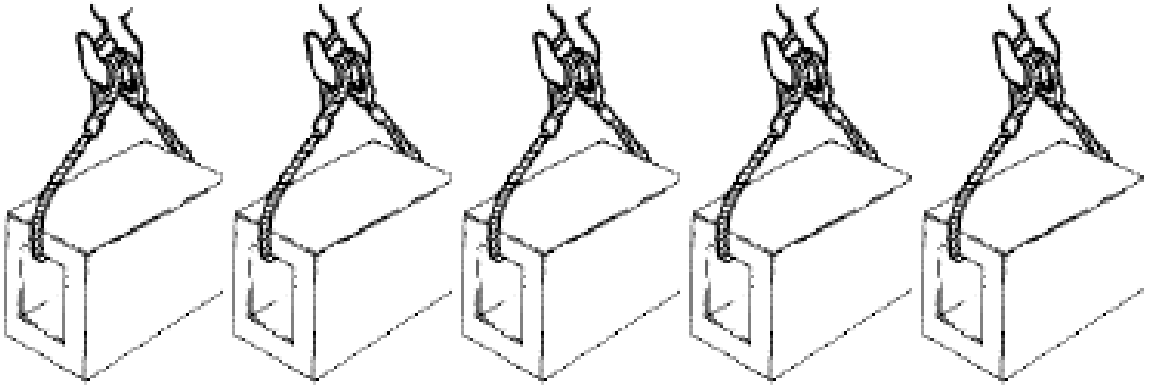
صيانة المنظومة الهيدروليكية:

1. أفحص الأجزاء النيوماتية والهيدروليكية من حيث:
   - سلامة وجودة حالتها الفنية أو تلف مكوناتها.
   - وجود تسريب كثير أو قليل بها.
2. أفحص الأجزاء والوصلات والمواتير من حيث:
   - الأداء الجيد، والفعال، والكفء.
3. أفحص مستوى السائل الهيدروليكي.
4. أفحص فتحات التهوية والصيانة من حيث:
   - حالتها الاستبدال، أو التنظيف.

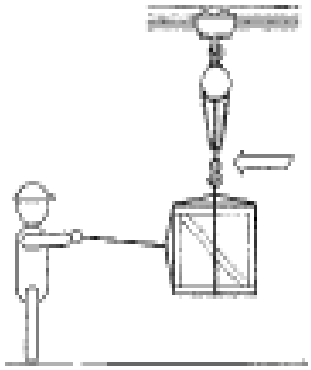
تعليمات الاستخدام وتأمين أعمال التشغيل للونش:

توقيت فحص الحبل السلك (حبل المناولة).

- جدولة التفتيش التفصيلي لجميع أحبال المناولة ...
- اتبع جداول الصيانة الموصى بها من قبل المصنع
- افحص
  - الخطاف ..
  - الحبال ..
  - والفرامل و
  - أزرار الحدود ..
    - ضد مظاهر التآكل .. أو التلف .. أو الكسور .. في كل يوم عمل ...
- استبدل العناصر التي لا تعمل بشكل صحيح ..
  - سجل البنود المعيبة في جدول الصيانة الدورية ..
  - تتم عملية الرفع من الخدمة للإصلاح من قبل شخص مختص.
- الصق بيان بالحد الأقصى للحمولة الآمنة على المرفاع ...
- افحص المرفاع قبل رفع أي حمولة.
  - تحقق من صلاحية الخطافين العلوي والسفلي
    - للتأكد من أنهم قابلين للتأرجح ...
      - استبدل على الفور أي
  - جنزير متآكل .. أو
  - حبل سلك دائب .. أو منحنك الجدلات ..
    - دون أي جنزير معيوب أو حبل سلك ..
    - وقم بإزالة الأجهزة التالفة من الخدمة على الفور ...
- حافظ على الحبال السلك .. والجنازير .. بحيث تكون مشحمة جيدا.

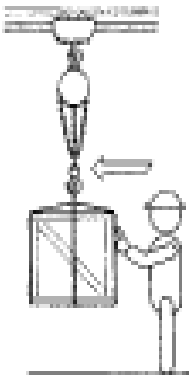


دفع المرفاع المحمل للأمام للوضع الأكثر أمانا":



إذا كان يجب سحبها، استخدام حبل .. الوضع (A)

- قف بحيث لا تكون في مرمى النقل ..
- حمل النقل بشكل صحيح في الخطاف ...
- حرك أجهزة تحكم المرفاع على مهل وبسلاسة.
- تجنب أن تكون حركة النقل ..
  - مفاجئة
  - متشنجة ..
- قم بإزالة أي شيء من ..
  - حبال المناولة ..
  - أو حبال المرفاع ..قبل رفع هذا النقل ..
- قبل البدء في الرفع قم بإزالة جميع ..
  - المواد الفضفاضة او المتكتلة ...
  - الأجزاء ..
  - العوائق ..
  - مواد النعبئة من الحمولة...
- قبل البدء في الرفع.تأكد من أن الفراغ تحت الحمولة خالياً من أي شخص ..



كيفية الرفع من فوق الحمل مباشرة .

تعليمات للاستخدام للأحبال المناولة :

- إذا لم يتم ضبط مركزية الثقل بحيث يكون متوازنا .... فقد يتأرجح الحمل .. عند رفعه ...
- عليك تعليق أحبال المناولة بطريقة جيدة ..في أعلى جزء من منطقة الخطاف "الشوك" ..
- إذا تم تجهيز الحمل بهذه الطريقة .. ستكون نقطة تثبيت الخطاف على خط واحد مع ساق الخطاف . .وهذا يحقق التوازن المطلوب ...
- وفي حالة استخدام مرفاع يعمل بالرافعة .. يمكن رفع الحمل في أي اتجاه ،
  - لكن لا بد من الحفاظ على مسار الرفع بحيث يتم في خط مستقيم ..
  - الجذب أو الرفع الجانبي يزيد من
    - التآكل .. و
  - ويؤدي إلى مستويات خطيرة من الإجهاد على أجزاء المرفاع ..
- ينبغي أن يتم الرفع من قبل شخص واحد فقط .. على أي نوع من أنواع المرافع
  - اليدوية،
  - ذات الجنزير .. أو
  - ذات الرافعة.
- عند تحميل الخطاف السفلي ..
  - يجب وضع الحمولة مباشرة على خط مستقيم واحد مع ساق الخطاف ..
  - التحميل بهذه الطريقة سيؤدي .. إلى أن
    - جنزير التحميل سيأخذ مسار خط مستقيم بين ساق المرفاع.. وساق الخطاف

الفحوصات المطلوبة قبل تشغيل وأستخدام الونش:

1 -مظهر الحبل

2 -درافيل الحبل

3 -طنبورة الحبل

4 -الخطاف

5 -الروافع

6 -لمبات الإضاءة

7 -الأجراءات الميكانيكية .... وموانع التلف

8 -القطبان

9 -السجلات

10 - كراسى

11 -التحميل

12 -الفرامل مصدات القنطرة ... وأزرار إيقاف نهاية الحامل المتحرك

13 - أجهزة التحكم وقباقيب وبارات التجميع

14 -أزرار التحكم

15 -الممشى

16 -التروس

17 - طفاية الحريق

18 -التأكد من خلو المكان أسفل أوناش من أشخاص .. قبل غلق السويتش العمومى

19 -أفحص الزيت فقط بعد الفتح ... وتأمين الونش

20 -التأكد من عدم وجود كابلات خطوط كهرباء ملوية أعلى الونش

الاحتياطات والخطوات المطلوب أتباعها أثناء القيام بأعمال صيانة الونش :

1 -سجل ما تفعله من إجراءات صيانة وفحص فى كتاب جدولة الصيانة بطريقة دورية قبل وبعد كل فحص على أن تتضمن مايلى :-

- جميع ما تم من خدمات فحص
- جميع الإصلاحات التى أجريت على الونش أو أجزائه.

2 -قبل بدء عمليات الفحص والصيانة أنقل الونش إلى مكان أمن بحيث لا يحتمل أن يحدث أى تداخل مع أوناش أخرى دوارة أو ساكنة

تأكد من ... أن

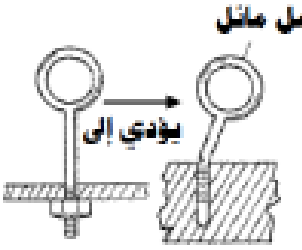
- جميع أجهزة التحكم فى وضع stop .
- المفتاح الرئيسى للكهرباء مفتوح ومحصن من الفتح الخطأ .
- تأكد من أن اللافتة (اليافطة) ممنوع بدأ التشغيل .
- موضوعه بطريقة واضحه لا مجال فيها للبس أو عدم الرؤية على مفتاح بدء التشغيل كى لا يحدث تشغيل خطأ من أى فرد من الأفراد غير المسؤلين أو المسئولين .
- يجب أن تكون اللافتة موقع عليها من رئيس الوردية .
- يجب أن يوضع عليها علمة صح أو خطأ لتجنب اللبس
- وضع خوابير تمنع أنزلاق الونش أو إحدى مكوناته أثناء عملية الفحص .
- خاصة إذا كان هناك ونش أخر يعمل أو موضوع فى نفس ممر الصيانة .
- إستخدام عوارض تمنع سقوطك من فوق الونش بحيث تمكنك العمل بكلتا يديك بدون أن تتعرض لخطر السقوط من مكان عالى .
- لا تحمل أى شىء فى يديك أثناء صعودك أو هبوطك على سلالم الونش .
- الأجزاء الثقيلة أو الطويلة والتى لا تدخل فى جيب الأفرول أو تعلق قى حزام الوسط يجب أن يتم رفعها أو خفضها من الونش بواسطة حبل ويجب التأكد من ثبات وقوفك حتى لا تتعرض لخطر الوقوع من أعلى

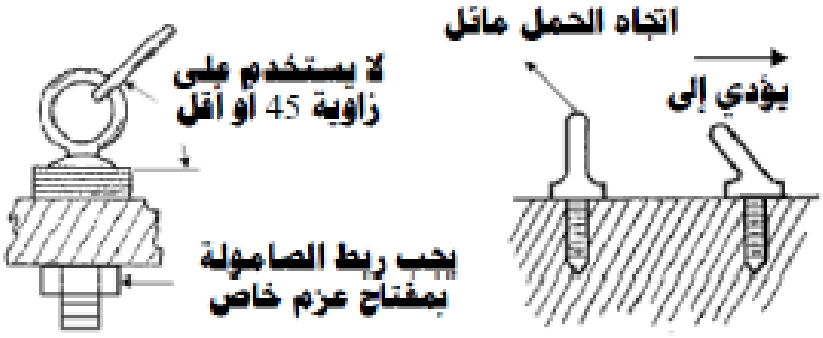
جـ 1 : كيف يمكنك اختيار مسمار القلاووظ الصحيح ؟

- تعتبر مسامير الحلقة ماركة مسجلة ..
- ونعرف بحجم القلاووظ بها .. وليس بقدراتها الاسمية ..
- يجب التأكد من اختيار مسمار القلاووظ ذي الحلقة الصحيح طبقًا للنوع وسعة حملها حيث يمكنها رفع الثقل المطلوب حمله ..
- •استخدم
  - مسامير القلاووظ المسنوية أو ذات الحلقة ..(بدون كتف)
  - مسامير القلاووظ الحلقية للتحميل العامودي "الرأسي" فقط.
    - التحميل على زاوية على مسامير قلاووظ من غير الكتف سيؤدي إلى
      - حدوث انحناء المسامير .. أو
      - كسرها ..
- •استخدم

مسامير القلاووظ ذات الكتف لحمل أثقال من النوع ...

  - الرأسي أو
  -
  - التحميل الزاوي ...





ج2 : كيف يمكنك أستخدام مسامير الحلقة بأمان ؟

- أدخل مسمار ذى الحلقة على نفس مستوى حبل الرفع أى محاذيا له
- وجود حبل الرفع فى وضع مائل يؤدى إلى إنحناء المسمار ذى الحلقة ... أنظر الصور السفلى
- ضع وردة زنق أو جلبة زنق ملائمة بين كتف المسمار الحلقة وسطح التحميل .... أنظر الصورة السفلى لضمان أن
- المسمار ذى الحلقة يلامس تماما سطح التحميل .
- تأكد من ربط الصامولة بطريقة صحيحة ولا تكون مائلة بعد ربطها وتثبيتها .
- تأكد من أن عزم الربط كافى أ، أستخدام مفتاح عزم لربط الصامولة .
- يجب أدخال ما لايقل عن 90% من أسنان القلاووظ فى الثقب المقلوظ حتى فى حالة أستخدام خوابير زنق أو ورد زنق .
- أوصل حبل رفع واحد فقط فى حلقة أى مسمار قلاووظ ذى حلقة .
- أفحص ونظف بعناية فائقة أسنان قلاووظ المسمار ذى الحلقة والثقب .
- اربط المسمار ذى الحلقة حتى أقصى مسافة ممكنة إلى أسفل .
- أحرص على ملامسة قاعدة رأس المسمار للسطح الملاصق بشكل صحيح لضبط المحاذاة

تأكد من

- سلامة الثقوب المقلوظة التى ستربط فيها المسمار المقلوظ ذى الحلقة (مسمار قلاووظ كامل القلوظة) بحيث يغطس مسمار القلاووظ بالحلول الأدنى داخل الثقب المقلوظ .
- غمق قلاووظ الثقب يجب لا يقل عن 1 1/2 من قطر مسمار القلاووظ .
- قم بتثبيت كتف مسمار القلاووظ ذى الكتف على زاوية قائمة مع محور الثقب .

- ينبغي أن يكون الكتف ملامساً ملامسة كاملة مع سطح الثقل الذي سيتم رفعه
- استخدم مع مسامير الحلقة العادية (غير ذات الكتف) قضيب استطالة ..
  - للحفاظ على زاوية الرفع عند 90 درجة على الأفقي.
- استخدم مسمار القلاووظ ذي الحلقة .. على زاوية أفقية أكبر من 45 درجة...
  - قوة تحمل الحبل الرافع تقل عند 45 درجة إلى حوالي 71٪ من قدرة الحمل الرأسية ..
- قوة تحمل مسمار القلاووظ ذي الحلقة عند زاوية 45 درجة مع المستوى الأفقي تقل إلى حوالي 30٪ من قدرة حمل الرفع الرأسية ....
- استخدم حلقة مرفاع تسمح بالتأرجح للأحمال المائلة على زاوية.
  - حلقة المرفاع التي تسمح بالتأرجح تسمح بالتوافق مع أي زاوية من حبال الدورية حول نقطة ارتكاز عين مسمار القلاووظ ذي الحلقة في حدود ..180°

ماذا يجب تجنبه عند إستخدام مسامير الحلقة ؟

- لا تقم بإدخال حبال الرفع من خلال زوج من مسامير القلاووظ الحلقة . فهذا سوف يقلل من زاوية الرفع الفعالة وسوف يضع المزيد من الأنفعال على المسمار القلاووظ .
- لا تدخل حبل الرافع بقوة داخل مسامير القلاووظ الحلقة .هذه القوة قد تغير الحمل وزاوية تحميل .
- لا تستخدم مسامير القلاووظ التى لم تجليها أ خراطتها أو تفريزها بماكينات التشغيل أو تشكيلها بطريقة الطبع أو الختم .
- لا تستخدم لربط مسامير القلاووظ الحلقة القضبان – الزرجينة أو ذراع (مضربيطة) القلوظة .
- لا تطلى مسامير القلاووظ الحلقة لأن الطلاء قد يخفى العيوب .
- لا تدخل الخاطيف بقوة أو قسراً أو أى أدوات أخرى مثل القضبان مثلا فى عين مسامير القلاووظ الحلقة يجب أن تدخل هذه الأدوات بحرية داخل فتحة العين .
- لا تعرض مسامير القووظ الحلقة إلى قوى صدمات .
- لا تستخدم مسامير القلاووظ الحلقة بها علامات على أسنان قلاووظ تالفة أو بها أى عيوب أخرى .
- لا تدخل الخطاف "الهوك" فى عين مسامير القلاووظ الحلقة أستخدام كبديل ناجح عقلة سلسلة .

المراجع

- **تم الإعداد بمشاركة المشروع الألماني GIZ**

و مشاركة السادة :-

مهندس/أحمد عبد العظيم السيد	**شركة مياه الشرب بالقاهرة**
مهندس/ حسنى حجاب	**شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالجيزة**
مهندس/ عبد العليم أحمد بدوى	**شركة مياه الشرب بالقاهرة**
مهندس/ عبد المعطى سيد زكى	**شركة صرف صحي القاهرة**
مهندس/ مجدى أحمد عبد السميع	**شركة صرف صحي القاهرة**
مهندس/ محمد حلمي عبد العال	**شركة صرف صحي القاهرة**
مهندس/ محمد غنيم محمد غنيم	**شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالبحيرة**
مهندس/ محمود محمد الديب	**شركة مياه الشرب والصرف الصحي بالدقهلية**
مهندس/ السيد جمال ناصر	**شركة صرف صحي الاسكندرية**