الشروط الفنية لتوريد و تركيب و تشغيل
مضخات إطفاء في منطقة الخزانات - بانياس

١- مدخـل :

تعلن الشركة السورية لنقل النفط " سكوت " عن رغبتها لاستدراج عروض أسعار لتوريد و تركيب و تشغيل مضخات إطفاء في منطقة الخزانات - بانياس

و يتضمن العمل:

- توريد و تركيب و تشغيل مضخات كهربائية لحفظ الضغط Jockey Pumps عدد /٢/.
- توريد و تركيب و تشغيل مضخة إطفاء رئيسية تقاد بواسطة محرك كهربائي عدد /٢/.
- توريد و تركيب و تشغيل مضخة إطفاء رئيسية تقاد بواسطة محرك ديزل عدد /٢/.
- توريد وتركيب وتشغيل محولة 3.3K.V/0.4K.V استطاعة 500K.V.A.
- توريد و تركيب اللوحات الكهربائية للإقلاع و المراقبة والتشغيل .
- توريد و تركيب خلايا الـ SWITCHGEAR مع الملحقات.
- توريد و تركيب كابلات قدرة و تحكم.
- توريد وتركيب وتشغيل نظام الحماية من الصواعق و التأريض.
- توريد وتركيب صمامات بوابية و عدم رجوع.
- توريد و تركيب كافة الإكسسوارات اللازمة.
- إنشاء مبنى مناسب للتجهيزات الكهربائية و مبنى للمضخات مع القواعد.
- تركيب رافعة جسريه كهربائية ضمن مبنى المضخات الجديد.
- الاختبار و التشغيل.

٢ – معلومات عامة:

- تقع مدينة بانياس إلى شمال غرب مدينة طرطوس و تبعد عنها مسافة /٣٥/ كم.
- يقع مصب بانياس على بعد /٥/ كم من مدينة بانياس.
- منطقة خزانات المصب تبعد مسافة /١/ كم عن الشاطئ و على ارتفاع يبدأ من /٢٠/ م و حتى /٤٥/ م فوق مستوى سطح البحر.

٣ – الشروط المناخية لمصب بانياس:

▪ درجة الحرارة العظمى	٤٥ درجة مئوية
▪ درجة الحرارة الدنيا	+ ٥ درجة مئوية
▪ الرطوبة	(٣٠ – ٩٥) %
▪ الجو	ملحي

٤– وصف العمل:

- يوجد في مصب بانياس /٤٣/ خزان منها /٣٥/ خزان بسعة الخزان الواحد /٣٠٠٠٠/ متر مكعب بقطر /٥٠/ متر و ارتفاع /١٧/ متر منها اثنان سطح ثابت و أربعة خزانات بسعة /١٥٠٠٠/ متر مكعب سطح متحرك بقطر /٣٦/ متر و ارتفاع /١٥/ متر و خزانين بسعة /٦٥٠/ متر مكعب سطح ثابت بقطر /١١/ متر و ارتفاع /٧,٣/ متر و خزانين بسعة /٢٧٧٣/ متر مكعب سطح ثابت بقطر /١٨/ متر و ارتفاع /١١/ متر .
- المصب مجهز بدارة خاصة للإطفاء مبينة بالمخطط المرفق مخصصة لإطفاء الخزانات و التجهيزات الأخرى الموجودة في الشركة.
- يتم تغذية دارة الإطفاء حاليا" من مياه نبع السن عبر مضخات تابعة لمصفاة بانياس بحيث تبقى الدارة مضغوطة باستمرار.
- سيتم تغذية المضخات المراد تركيبها من الخزانين الأرضيين /١-٢/ و خزان الإطفاء رقم /٢٢٦/ في حقل الخزانات و الذي يتم تعبئتهم من الآبار الموجودة في حقل الخزانات ، بحيث يتم الاستغناء عن مضخات شركة مصفاة بانياس و مياه نبع السن بشكل كامل.
- دارة الإطفاء يجب أن تبقى و باستمرار مضغوطة بضغط لا يقل عن /٧/ بار و بحيث تؤمن التغذية المطلوبة عند حدوث الحريق من خلال المضخات المراد تركيبها.
- المطلوب حاليا" توريد و تركيب و تشغيل مضخات إطفاء رئيسية عدد /٢/ كهربائية ، مضخات ديزل احتياط عدد/٢/ و مضخات لحفظ الضغط كهربائية (Jockey Pump) عدد /٢/ واحدة رئيسية و الثانية احتياط مع

كافة الملحقات (أجهزة دقيقة وتحكم – كهرباء – خطوط و صمامات مع الإكسسوارات اللازمة، أعمال مدنية)وفق المواصفات المبينة أدناه.

- سيتم تركيب المضخات المراد توريدها بجانب مبنى المضخات الحالي حيث أن ارتفاع الموقع عن مستوى سطح البحر حوالي /١٥/ متر و ارتفاع قاع خزان الإطفاء رقم /٢٢٦/ عن مستوى سطح البحر حوالي /٢٦,٥/ متر.

٥- الستاندرات الأساسية في التصنيع:

تستخدم الستاندرات المبينة أدناه (الإصدار الأخير) في تصميم و تصنيع و اختبار المضخات و محركات القيادة و هي على سبيل المثال لا الحصر:

- NFPA 20 -_Standard for the Installation of Stationary Pumps For Fire Protection.
- NFPA 25- Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems.
- NFPA Inspection Manual.
- API 610- Centrifugal Pumps for Petroleum, Petrochemical, and Natural Gas Industries.
- ASME B16.5- Pipe flanges and fittings.
- ISO 3046 Reciprocating Internal Combustion Engine.
- SAE J-1349- Engine power test code-Spark ignition and Compression engine.
- ASTM American Society for Testing and Materials.
- API 682, last edition, Pump Shaft Sealing System.
- IEC International Electrotechnical Commission.

٦ – مواصفات المضخات:

٦-١ مواصفات مضخات حفظ الضغط Jockey Pumps :

على المتعهد توريد وتركيب وتشغيل مضخة حفظ الضغط كهربائية عدد /٢/ واحدة في الخدمة و الأخرى احتياط طاردة مركزية مصممة و مصنعة للعمل المستمر حسب الستاندرات العالمية الخاصة بمثل هذه الأعمال و وفق المواصفات التالية:

٦-١-١ مواصفات المضخة:

a. Horizontal Centrifugal Pump, continuous running.
b. Overhung Type.
c. End Suction and Top Discharge.
d. Flow:100 M^3/H.
e. Head:100 M.
f. NPSHA: shall be defined by contractor.
g. Indoor Installation.
h. Coupling: Direct- Coupled or Flexible with non spark guard.
i. Mechanical Seal: As per Manufacturer.

- أجزاء المضخة مصنوعة من مواد مناسبة للماء وفق الآتي:

i. Impeller, Casing Wear Ring and Impeller Wear Ring, Sleeves : Bronze.
ii. Shaft: Stainless steel.
iii. Casing: Cast Iron.

- المضخة مختبرة هيدروستاتيكيا" و مختبرة على التشغيل في المصنع و قبل الشحن.
- المضختين مناسبتين للعمل على التوازي
- تصمم المضخة بأفضل مردود عند نقطة العمل، و مناسبة للعمل المستمر عند أي نقطة ضمن مجال التشغيل.
- تصمم المضخة بطريقة لا يحدث أي ضرر فيها في حال حدوث تدفق معاكس من خلال المضخة نتيجة لخلل في منظومة التشغيل.
- المضخة مع محرك القيادة تعمل بنعومة بدون إحداث ضجيج أو اهتزاز خارج عن الحدود المسموح بها عالميا".
- محور المضخة مع البروانة و الكم الاسطواني متوازنة ديناميكيا".

- خط سحب المضخات الرئيسية مجهز بمصفاة على شكل حرف Yأو T مصنوعة من حديد الصب و عنصر التصفية مصنوع من البرونز أو الستانلس ستيل.

المضخة و المحرك و لوحة التشغيل و المراقبة (المجموعة) مثبتة على قاعدة معدنية واحدة من الحديد المشكل بالمصنع و مجمع بشكل مستوي و متوازن و جاهزة للتثبيت على قاعدة خرسانية في الموقع.

- المجموعة مجهزة بخط قطر 1/2 إنش و صمام عدم رجوع مع كافة الأجهزة الضرورية للتشغيل الآمن و الضروري للعمل.
- المجموعة مدهونة وفق لمواصفات المصنع و بلون أحمر RAL 3020.

٦-١-٢ مواصفات المحرك الكهربائي :

تصميم المحرك (الإنشاء- التركيب – اللف – الاختبار... الخ) وفقا للإصدار الأخير من الستاندرات والنورمات العالمية .

a) Suitable HP totally enclosed fan cooled squirrel cage induction motor.
b) Continuous Operation (S1).
c) Volt/Phases/Hz: 400±5% /3/ 50.
d) IP degree:55
e) Insulation Class: F.
f) Temperature Rise Class: B.

- محور المحرك موازن ديناميكيا" عند السرعة الاسمية للمحرك.
- إمكانية إقلاع المحرك و التسارع تحت الحمل عند % 80 من الجهد الطبيعي بدون أن ترتفع درجة حرارة المحرك.
- المحرك مناسب لمتطلبات الإقلاع التالية في الساعة :
  - ثلاثة إقلاعات ناجحة على البارد.
  - إقلاعين ناجحين على الساخن .
- كل الاختبارات على المحرك يجب أن تتم في المصنع وفقا" للاستاندرات العالمية ذات الصلة و تشمل على سبيل المثال لا الحصر الاختبارات التالية:

- Routine Test.
- Performance Test.
- Test for Noise Level.
- Test for Vibration.
- Temperature Rise Test.
- Winding Insulation Test.
- …Etc.

- الوثائق: يلتزم المتعهد بتزويدنا بالوثائق التالية:
  - مخطط التوصيل.
  - شهادات الاختبار المذكورة أعلاه و أية شهادات أخرى تمت من قبل المصنع.
  - المنحنيات المميزة للمحرك التالية على سبيل المثال لا الحصر:

a) Speed-torque
b) Current-time
c) Thermal withstand
d) P.F. vs. load
e) Efficiency vs. load
f) Current-speed
g) Speed-time

٦-١-٣ لوحة التشغيل والمراقبة لمجموعة المضخة/المحرك:

على المتعهد توريد وتركيب وتشغيل لوحة تشغيل ومراقبة مشتركة لمجموعتي المضخة/المحرك للتشغيل الأوتوماتيكي و اليدوي وفق المواصفات الفنية التالية:

- لوحة التشغيل و المراقبة يجب أن تكون مصممة وفقا" لـ FM و / أو UL.
- اللوحة مجمعة و مختبرة في المصنع و مثبتة على القاعدة المعدنية.
- يتم اختبار اللوحة مع المضخات كوحدة متكاملة على كافة الوظائف و الحالات.
- درجة الحماية للوحة IP44.
- تتضمن اللوحة على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

●مفتاح تحويل Selector Switch Hand-Off-Auto

●كباسات Start – Stop – Emergency Stop.

●مفتاح ضغط Pressure Switch.

●مقياس أمبير تيار الحمل ومقاييس الجهد .

●لمبات إظهار وضعيات التشغيل.

●مظهرات الأعطال.

٦-١-٤ التشغيل الأوتوماتيكي:

- المضخة الأولى تعمل باستمرار بحيث تقلع المضخة عند هبوط الضغط في الشبكة إلى /٨.٥/ بار و تفصل عند وصول الضغط إلى /١٠/ بار.
- عند انخفاض الضغط إلى /٨/ بار تعمل المضخة الثانية.
- بعد /٢٠/ ثانية إذا لم يرتفع الضغط ، تقلع المضخة الرئيسية الكهربائية.
- عند إقلاع المضخة الرئيسية الكهربائية، مضخات حفظ الضغط الأولى و الثانية تقف عن العمل مباشرة.
- مفتاح الضغط يركب في لوحة التحكم و يتحسس لهبوط الضغط و تقلع المضخة.

٦-٢ مواصفات المضخات الرئيسية Main Fire Pumps :

على المتعهد توريد وتركيب وتشغيل أربعة مضخات إطفاء رئيسية اثنتان تقاد كل واحدة بواسطة محرك كهرباء و اثنتان احتياط تقاد كل واحدة بواسطة محرك ديزل ، طاردة مركزية مصممة و مصنعة للعمل المستمر حسب الستاندرات العالمية الخاصة بمثل هذه الأعمال و وفق المواصفات التالية:

٦-٢-١ مواصفات المضخة:

a. Centrifugal Pump, Horizontal Split Casing, continuous running.
b. Flow:600 M^3/H.
c. Head:160 M.
d. NPSHA: shall be defined by contractor/offerer.
e. Indoor Installation.
f. Coupling: : Direct- Coupled or Flexible with non spark guard.
g. Mechanical Seal: As per Manufacturer.

- أجزاء المضخة مصنوعة من مواد مناسبة للماء وفق الآتي:

i. Impeller, Casing Wear Ring and Impeller Wear Ring, Sleeves : Bronze.
ii. Shaft: Stainless steel.
iii. Casing: Cast Iron.

- الأجزاء الأخرى المكونة للمضخة مصنعة من مواد موافقة للاستاندر API 610 و / أو UL.
- مجموعة المضخة مصممة وفقا" لـ FM و/ أو UL.
- تصمم المضخة بأفضل مردود عند نقطة العمل، و مناسبة للعمل المستمر عند أي نقطة ضمن مجال التشغيل.
- تصمم المضخة بطريقة لا يحدث أي ضرر فيها في حال حدوث تدفق معاكس من خلال المضخة نتيجة لخلل في منظومة التشغيل.
- المضخة مع محرك القيادة تعمل بنعومة بدون إحداث ضجيج أو اهتزاز خارج عن الحدود المسموح بها عالميا".
- المضخة مختبرة هيدروستاتيكيا" و مختبرة على التشغيل في المصنع و قبل الشحن.
- المضخة تعطي 150% من استطاعتها الاسمية عند ارتفاع لا يقل عن 65 % من معدل الارتفاع للمضخة وفقا" للاستاندر NFPA 20.

- المضخات مناسبة للعمل على التوازي.
- محور المضخة مع البروانة و الكم الاسطواني متوازنة ديناميكيا" .
- المضخة الكهربائية و الديزل مجهزة بصمام تنفيس (Relief Valve) معاير عند ضغط مناسب يحدد من قبل المتعهد وفقا" لمعطيات المشروع و لحماية المضخات و الخطوط يركب بين المضخة و صمام عدم الرجوع ، قابل للفك من أجل الصيانة دون الحاجة إلى فك الأنابيب و يوصل مخرجه إلى خط التصريف.
- المضخة مجهزة بصمام تنفيس الهواء أوتوماتيكي Automatic Air Release Valve.
- خط سحب المضخات الرئيسية مجهز بمصفاة على شكل حرف TأوY مصنوعة من حديد الصب و عنصر التصفية مصنوع من البرونز أو الستانلس ستيل.
- المضخة و المحرك مثبتة على قاعدة معدنية واحدة من الحديد المشكل بالمصنع و مجمع بشكل مستوي و متوازن و جاهزة للتثبيت على قاعدة خرسانية في الموقع.
- المجموعة مجهزة بخط قطر 1/2 إنش و صمام عدم رجوع مع كافة الأجهزة الضرورية للتشغيل الآمن و الضروري للعمل.
- المجموعة مدهونة وفق لمواصفات المصنع و بلون أحمر RAL 3020.

٦-٢-٢ مواصفات المحرك الكهربائي:

تصميم المحرك (الإنشاء- التركيب – اللف – الاختبار... الخ) وفقا للإصدار الأخير من الستاندرات والنورمات العالمية .
- المحرك الكهربائي و الأجزاء المرتبطة به و الإكسسوارات يجب أن تكون متطابقة مع متطلبات NFPA 20 .
- المحرك مناسب لمتطلبات الإقلاع التالية:
  - ثلاثة إقلاعات ناجحة على البارد.
  - إقلاعين ناجحين على الساخن.
- المحرك مجهز للإقلاع الأوتوماتيكي.
- محور المحرك متوازن ديناميكيا".
- كما يجب أن يتمتع المحرك بالمواصفات التالية:

a) Suitable HP totally enclosed fan cooled squirrel cage induction motor.
b) Continuous Operation (S1).
c) Volt/Phases/Hz: 3300 ±5% /3/ 50.
d) IP degree: 55.
e) Insulation Class: F.
f) Temperature Rise: B.

- كل الاختبارات على المحرك يجب أن تتم في المصنع وفقا" للاستاندرات العالمية ذات الصلة و تشمل على سبيل المثال لا الحصر الاختبارات التالية:

- Routine Test.
- Performance Test.
- Test for Noise Level.
- Test for Vibration.
- Temperature Rise Test.
- Winding Insulation Test.
- …Etc.

- الوثائق: يلتزم المتعهد بتزويدنا بالوثائق التالية:
  - مخطط التوصيل.
  - شهادات الاختبار المذكورة أعلاه و أية شهادات أخرى تمت من قبل المصنع.
  - المنحنيات المميزة للمحرك التالية على سبيل المثال لا الحصر:

a) Speed-torque
b) Current-time
c) Thermal withstand
d) P.F. vs. load
e) Efficiency vs. load

f) Current-speed
g) Speed-time

٦-٢-٣ مواصفات محرك الديزل:

تقاد المضخة الرئيسية الاحتياط بمحرك ديزل وفق المواصفات المبينة أدناه بحدها الأدنى:

- المحرك يجب أن يكون مخصص لقيادة مضخات الإطفاء وفقا" للاستاندر NFPA 20.
- استطاعة المحرك يجب أن تكون معادلة لأعلى قيمة من القيم التالية:
  - زيادة 20 % من الاستطاعة العظمى اللازمة لقيادة المضخة عند نقطة العمل.
  - الاستطاعة اللازمة لقيادة المضخة عند 150 % من معدل تدفق.
- المحرك يجب أن يكون من نوع Compression Ignition.
- المحرك مجهز بنظام دخول الهواء كامل مع فلتر هواء من النوع الجاف مصمم وفقا" للظروف الجوية السائدة في الموقع و جهاز إيقاف أوتوماتيكي Automatic Shut – off.
- المحرك مجهز بشاحن توربيني (في حال الحاجة).
- المحرك مجهز بنظام للغازات العادمة مع كاتم Silencer ، مانع شرار Spark Arrester و وصلة التمدد Expansion Joint كما أن موزع العادم مغطى بعزل حراري لحماية الأشخاص من الأذى.
- المحرك مجهز بحوض للوقود بسعة كافية للتشغيل /12/ ساعة عند الحمل الأعظمي.
- خراطيم تزويد الوقود على المحرك يجب أن تكون من النوع المرن و مقاوم اللهب و عدم وجود صمام إغلاق على خط الوقود الراجع.
- يجهز المحرك بنظام تسخين (مثل [الزيت/ ماء التبريد / الوقود]) إلى درجة حرارة تسمح للمحرك بالدوران فورا" إلى السرعة المطلوبة و الحمل الأعظمي بدون مشاكل ، و بحيث يتوقف نظام التسخين عند دوران المحرك.
- المحرك مجهز بنظام حقن للوقود مع كل الاكسسوارات اللازمة.
- يزود المحرك بخزان وقود يومي يركب في غرفة المضخات بسعة /5/ ليتر لكل كيلو واط من استطاعة المحرك مضافا" إليها نسبة 10 % مجهز بمقياس مستوى ، صمام ، فلتر و صمام تصريف، الخزان محضر إلى الدرجة SA 2 1/2 و مدهون بطبقة أولية مناسبة و طبقة إيبوكسي نهائية من الداخل و الخارج.
- نظام تبريد المحرك من خلال دارة تبريد بالماء باستخدام راديانير (مبرد) وفقا" لـ NFPA 20.
- المحرك مجهز بنظام تزييت يتضمن مصفاة، مضخة، فلتر ، مبرد ، أنابيب ، صمام آمان و كافة الأجهزة الضرورية الخاصة بحماية المحرك بما فيها الإنذار و الإيقاف.
- نظام إقلاع المحرك مع كافة الاكسسوارات يجب أن تكون وفقا" لـ NFPA 20 بحيث يتم إقلاع المحرك من خلال بطاريات مناسبة Lead Acid، و بحيث أن النظام يسمح بإقلاع المحرك ستة إقلاعات ناجحة بدون إعادة شحن، يجهز النظام بشاحن أوتوماتيكي يغذى من مصدر تيار متناوب.
- يزود كل محرك ببطاريتين كل واحدة كافية لتشغيل المحرك يدويا" و أوتوماتيكيا"، يبدأ التشغيل من البطارية الأولى ثم يحول عن طريق مفتاح تحويل تلقائي إلى البطارية الثانية، باستثناء حالة التشغيل اليدوي يتم التشغيل من خلال البطارية الأولى.
- المحرك مجهز بمخمدات اهتزاز.
- يدهن كل من القاعدة الأساسية المحرك، المضخة و لوحة التشغيل و المراقبة و كافة الإكسسوارات الأخرى وفقا" لستاندر المصنع و اللون يجب أن يكون أحمر RAL 3020.
- يجهز المحرك بما يلي على سبيل المثال لا الحصر:

  - Governor.
  - Over speed Shutdown Device.
  - Tachometer.
  - Oil Pressure Gauge.
  - Temperature Gauge.
  - Instrument Panel.
  - Automatic Controller Wiring.
  - Main Battery Contactors.
  - Signal for Engine Running and Crank Termination.

٦-٢-٤ لوحة التشغيل و المراقبة لمجموعة مضخة الديزل:

يلتزم المتعهد بتوريد و تركيب و تشغيل لوحة تشغيل و مراقبة لمجموعة مضخة الديزل مع كافة الإكسسوارات اللازمة وفقا" لـ NFPA 20 و تشمل على سبيل المثال لا الحصر ما يلي :

- تجهز اللوحة للإقلاع الأوتوماتيكي.
- في حال فشل المحرك بالإقلاع بعد استلامه الأمر من مفتاح الضغط Pressure Switch المحرك يجب أن يقلع بشكل أوتوماتيكي من خلال دارة تمرير جانبي لمفتاح الضغط.
- تثبت اللوحة على قاعدة المحرك بواسطة مخمدات مضادة للاهتزاز الناتج عن دوران المحرك ، و تكون الخزانة مصنعة من مادة ستانلس ستيل /316/ .
- تجهز لوحة التحكم بمفتاح تبديل بوضعيتين (TEST) و (AUTOMATIC) في وضعية (TEST) تظهر كافة إشارات الإنذار بالتوقف مع توقف المحرك و في وضعية (AUTOMATIC) كل إشارات التوقف توقف عن العمل باستثناء السرعة الزائدة.
- كباسات الإقلاع/التوقف.
- كباسة Reset.
- مفتاح تبديل Auto/Manual.
- كما تجهز اللوحة بإشارات الإنذار الضوئية التالية على سبيل المثال لا الحصر:

- Power Availability.
- Heater On.
- Battery Condition.
- Low Oil Pressure.
- High Lub Oil Temperature
- High Engine Temperature.
- Engine Fail To Start.
- Engine Over Speed Trip.
- Fuel Level.

٦-٢-٥ لوحة التشغيل و المراقبة لمجموعة المضخة الكهربائية:

يلتزم المتعهد بتوريد و تركيب و تشغيل لوحة تشغيل و مراقبة لمجموعة المضخة الكهربائية مع كافة الإكسسوارات اللازمة وفقا" لـ NFPA 20 و تشمل على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تجهز اللوحة للإقلاع الأوتوماتيكي.
- مفتاح تبديل Hand/Auto.
- مفتاح Selector Switch لتحديد أولية عمل المضخات الكهربائية الرئيسية (Main – Follow).
- كباسات الإقلاع/التوقف.
- مقاييس لإظهار درجات الحرارة لمضاجع المحرك و المضخة و حرارة ملفات المحرك أو إظهارها من خلال الحمايات في الـ Switchgear.
- إشارات الإنذار الضوئية التالية (Power Failure – Power Availability ....Etc).

٧ – عمل المضخات :

يتم عمل مضخات حفظ الضغط و الرئيسية وفق الشكل التالي:

- يتم اختيار مضخة حفظ الضغط Jockey Pump العاملة و الاحتياط بواسطة مفتاح التبديل على لوحة التحكم الخاصة بهما.
- تعمل مضخة حفظ الضغط العاملة بالحفاظ على ضغط الشبكة ضغط لا يقل عن / ٧/ بار في كافة نقاط شبكة الإطفاء.
- في حال فشل مضخة حفظ الضغط العاملة بالحفاظ على ضغط الشبكة أو هبوط الضغط إلى ما دون الضغط /٨.٥/ بار تقلع مضخة حفظ الضغط الاحتياط.
- في حال فشل مضخة حفظ الضغط الاحتياط بالحفاظ على ضغط الشبكة (البند ٦-١-٤) تقلع المضخة الرئيسية الكهربائية حسب الأولوية و توقف مضخات حفظ الضغط مباشرة.
- في حال فشل المضخة الرئيسية (الكهربائية) برفع الضغط في الشبكة خلال /20/ ثانية تقلع المضخة الاحتياط (الديزل) بشكل أوتوماتيكي حسب الأولوية .

ملاحظة: يراعى عند إقلاع المضخات الرئيسية الكهربائية أو الديزل وجود فارق زمني بحده الأدنى بين إقلاع المضختين المتشابهتين.

٨ - **الأعمال المدنية:** و تتضمن كافة الأعمال المدنية و هي على سبيل المثال لا الحصر:

- تقديم الدراسات الجيوتكنيكية و المخططات اللازمة الإنشائية و المعمارية لكل الأعمال المدنية.
- إنشاء مبنى للمضخات مع القواعد و مبنى للكهرباء مع الترنشات اللازمة ، الأبواب و النوافذ.
- ردم مسار أنابيب شبكة الإطفاء من المضخات و حتى موقع الوصل مع شبكة الإطفاء الحالية.
- تجهيز طريق جديد لموقع المضخات.
- إنشاء أرصفة حول الأبنية.
- تامين تصريف مياه الأمطار للأبنية و درين المضخات لأقرب مصرف و بالطريقة المناسبة.
- يلتزم المتعهد بتنفيذ أية أعمال ضرورية غير ملحوظة في بنود العقد و هي من ضمن أعمال العقد و فق المواصفات و بنفس الأسعار وفق توجيهات لجنة الإشراف.
- تركيب رافعة جسريه كهربائية ضمن مبنى المضخات الجديد باستطاعة /٥/ طن لأغراض الصيانة .

٨-١ أعمال الحفر m^3 :

- يتم تنفيذ كل أعمال الحفر اللازمة وفق المناسيب المطلوبة التي تتوافق مع الأبعاد وفق الشروط الفنية.
- يتم تنفيذ أعمال الحفر بالآليات أو باليد العاملة.
- يتم الحفر من خرج المضخات و حتى نقطة الوصل مع شبكة الإطفاء الحالية ،قواعد المضخات ،قواعد مبنى المضخات ،مبنى كهرباء ،الريكارات ،مساند الأنابيب ومسار الطريق الجديد.
- متابعة اعمال الحفر على مساحة البناء (مبنى المضخات – مبنى الكهرباء) وفق المناسيب المطلوبة.
- يتم تنفيذ أعمال الردم من نواتج الحفر السابقة /تربة محلية/ على أن تكون خالية من الأوساخ.
- يتضمن السعر للمتر المكعب الواحد : حفر وإعادة ردم نواتج الحفر وتقديم كافة الآليات والمعدات اللازمة وأجور اليد العاملة والكهرباء والماء والتحميل والنقل والترحيل والضرائب والرسوم والهوالك والأرباح مع كل مايلزم وفق الشروط الفنية .

٨-٢ أعمال الردم /حجر مكسر/ جماش m^3 :

- يتم تنفيذ هذا البند في الطريق الجديد وتحت قواعد المضخات أسفل بيتون النظافة وضمن أرضية البناء أسفل البيتون وتحت قواعد الأبنية وتحت الأرصفة
- تقديم وتنفيذ ردميات حصوية/ جماش/ خالية من الأتربة والأوساخ ونسبة المواد الناعمة بينها قليلة ومتدرج من (٢,٥-٧) سم.
- يتم تنفذ الردم بسماكات لاتتجاوز /٢٠/ سم للطبقة الواحدة مع الفرش والترطيب والدحي بالطريقة المناسبة وحيث يمكن استخدام المدحلة لجسم الطريق و الصفيحة الرجاجة للاماكن الأخرى حتى الوصول إلى درجة رص مناسبة .
- يتضمن السعر للمتر المكعب الواحد : تقديم وفرش وترطيب ودحي الردميات مع كافة الآليات والأدوات والمعدات اللازمة وكافة المواد وأجور اليد العاملة والكهرباء والماء والتحميل والتنزيل من والى موقع العمل والضرائب والرسوم والهوالك والأرباح وكل مايلزم لتنفيذ العمل وفق الشروط الفنية .

٨-٣ أعمال البيتون m^3:

- تخضع جميع أعمال البيتون لمختلف العيارات المطلوبة لمواصفات الكود السوري من حيث المواد والخلطة والتسليح والتجارب اللازمة وجودة التنفيذ وطريقة الصب لضمان الوصول على بيتون متجانس عالي الجودة مع استخدام الرجاجات الخاصة اللازمة وحسب توجيهات لجنة الإشراف
- يتم استخدام القوالب المناسبة والنظيفة /معدنية-خشبية/ مع جودة التركيب لضمان منع هروب المونة الأسمنتية.
- يقصد بتعبير عيار البيتون وزن الاسمنت المستخدم لتجهيز متر مكعب واحد من البيتون .
- يجب أن لا تقل سماكة التغطية لكافة أنواع البيتون المسلح عن 5cm بكل الاتجاهات .
- يتم سقاية جميع الأعمال البيتونية بعد صبها وبشكل يومي لا يقل عن أسبوع .
- يتم الصب بعد الحصول على موافقة مسبقة من لجنة الأشراف .
- بيتون نظافة عيار 200kg lm3 : وهو بيتون نظافة بالقالب يتم تنفيذه تحت قواعد الأبنية وقواعد المضخات وتحت الريكارات ، يتم تنفيذ بروز عن البيتون المسلح بطول 20cm وبسماكة 20cm بكافة الاتجاهات
- بيتون عيار 300kglm3 مسلح بنسبة تسلح 30 kg lm3 : وهو بيتون مسلح تسليح خفيف بالقالب يتم تنفيذه بالأرصفة المحيطة بالأبنية وفي أرضية وجدران الترانشات ضمن الأبنية و ريكارات المصمامات.

- بيتون عيار 400kg lm3 : وهو بيتون مسلح بالقالب بنسبة تسليح 90 kg /m3 يتم تنفيذه في قواعد المضخات ،قواعد ، شناجات ،أعمدة وأرضية الأبنية ،مساند الأنابيب وفي أي مكان لم يرد ذكره وفق توجيهات لجنة الإشراف.
- بالنسبة لغرفة الكهرباء يتم تنفيذ السقف بنفس العيار المذكور على أن يحقق سماكة إجمالية 25cm مع الهوردي.

٨-٤ أعمال البلوك /m3/:

- تقديم وتنفيذ بلوك أسمنتي بقياسات مختلفة مصنع بشكل جيد و توافق عليه لجنة الإشراف.
- يستخدم البلوك في بناء غرفة المضخات وغرفة الكهرباء وفي أي مكان لم يرد ذكره وفق توجيهات لجنة الإشراف.
- يتم بناء البلوك بمونة أسمنتية عيار 300kg اسمنت لكل $1m^3$ من الرمل والنحاتة .
- يجب أن لا تقل سماكة المونة الأسمنتية في اللصاقات الأفقية و الشاقولية عن 1.5cm.
- يراعى في تنفيذ الجدران الخارجية استخدام بلوك سماكة 20cm .
- يجب أن يتم تنفيذ هذا البند للحصول على جدران بلوك وفق صفوف شاقولية ،أفقية ،مستوية وقائمة.
- يتضمن السعر للمتر المكعب الواحد تقديم كافة المواد (اسمنت- رمل- نحاتة- بلوك...الخ) والأدوات والمعدات و الصقائل اللازمة وأجور اليد العاملة والكهرباء والماء والتركيب والتحميل والتنزيل والنقل من والى الموقع والضرائب والرسوم والأرباح والهوالك مع كل مايلزم لتنفيذ العمل وفق الشروط الفنية .

٨-٥أعمال الطينة الأسمنتية /m^2 / :

- يتم تنفيذ الطينة الأسمنتية على ثلاث وجوه على الجدران الخارجية والداخلية والأسقف وجدران الترانشات و ريكارات الصمامات وفي أي مكان لم يرد ذكره وفق توجيهات لجنة الإشراف .
- يتم البدء بالعمل بعد تنظيف الجدران والرش بالماء.
- يتم تنفيذ وجه أول مسمار بسماكة وسطية 4mm وبعيار 350kg اسمنت لكل m^3 من الرمل .
- يتم تنفيذ وجه ثاني بطانة بسماكة وسطية 1 cm وبعيار 350kg اسمنت لكل m^3 من الرمل .
- يتم تنفيذ وجه ثالث ضهارة بسماكة وسطية 3 mm وبعيار 350kg اسمنت لكل m^3 من الرمل .
- يجب أن تكون جميع السطوح أفقية ومستوية بعد تنفيذ الوجه الآخر .
- يتضمن سعر المتر المربع الواحد : تقديم كافة المواد/اسمنت- رمل ...الخ/ والأدوات والمعدات والصقائل اللازمة وأجور اليد العاملة والكهرباء والماء والتركيب والتحميل والتنزيل والنقل من والى الموقع والضرائب والرسوم والأرباح والهوالك مع كل مايلزم لتنفيذ العمل وفق الشروط الفنية .

٨-٦ أعمال الحديد الصناعي /kg/ :

- تقديم وتنفيذ المقاطع الحديدية اللازمة /البواب- مماشي- مظلات – نوافذ- درابزونات- أغطية ترانشات-حوامل معدنية-أنابيب- بلينات...).
- دهان جميع الأعمال المعدنية المركبة وبكافة أشكالها بوجهين أساس من مادة الايبوكسي ووجه أخير نهائي إيبوكسي وبسماكة نهائية جافة لا تقل عن 150 ميكرون .
- تتم أعمال الدهان بواسطة البخ SPRAY.
- يتضمن السعر للكيلوغرام الواحد : تقديم كافة المواد/ مقاطع حديدية مختلفة-صاج-قضبان لحام-براغي-رنديلات-مفصلات-أقفال ..الخ/ والأدوات والمعدات والصقائل اللازمة والأرباح والهوالك مع كل مايلزم لتنفيذ العمل وفق الشروط الفنية .

٨-٧ أعمال الأترنيت /m^2/ :

- تقديم وتركيب أترنيت من النوع الجيد وفق ما تراه لجنة الإشراف .
- تركيب الأترنيت يكون بتراكب عرضي cm(15-20) وطولي cm (40-50) بحيث يحقق ذلك استمرارية جيدة ويضمن هذا التركيب التثبت على العناصر المعدنية الحاملة للاترنيت بشكل مناسب .
- يتم تثبيت أنواع الأترنيت بواسطة الشناكل أو البراغي و رنديلات المعدنية المغلفنة و الجوانات وكل مايلزم ووفق ما تراه لجنة الاشراف.
- يتم تركيب غطاء معدني /cap/ في مناطق اتصال الأسطح المائلة وذلك من الصاج المزيبق وبسماكة لا تقل عن mm 1/وبعرض لا يقل عن m 1/ لكامل عرض هذا الغطاء مع تثبيته بنفس طريقة تثبيت الأترنيت.
- يتم تنفيذ مصارف أفقية من الصاج المز يبق والذي لا تقل سماكته عن 1,5/mm/ على نهايات ألواح الأترنيت وبحيث يتم تزويد هذه المصارف بفتحات تصريف من الصاج المزيبق مع تثبيت هذه المصارف بحمالات معدنية وبميول تتناسب والتصريف الأمثل لسقف الاترنيت.

- يتم تنفيذ نوازل مطرية تتصل مع المصارف الأفقية بقطر/ 4/ بوصة وهي من البلاستيك العالي المقاومة للضغط مع التثبيت المناسب حيث تنتهي هذه النوازل بريكار لكل نازل ثم يتم تجميعها لتذهب إلى مصرف عبر أنابيب قطر/ 6/ بوصة من البلاستيك العالي المقاومة للضغط ٠
- دهان جميع ألواح الأترنيت بوجهين دهان من الجهتين بشكل جيد ولامع مع دهان الحوامل المعدنية للمصارف المعدنية الأفقية ٠
- تتم أعمال الدهان بواسطة البخ SPRAY.
- يتم تقدير الكلفة على أساس المتر المربع الظاهر دون احتساب التراكب مهما كانت مساحة هذا التراكب
- يتضمن السعر للمتر المربع الواحد تقديم كافة المواد من ألواح أترنيت وبراغي و شناكل و رنديلات و جوانات وألواح صاج مزيبق ومواد دهان و قساطل عالية المقاومة للضغط وحمالات حديدية ٠٠٠ الخ والأدوات والمعدات والصقائل اللازمة وأجور اليد العاملة والكهرباء والماء والتركيب والتحميل والتنزيل والنقل والضرائب والرسوم والهوالك مع كل مايلزم لتنفيذ العمل وفق الشروط الفنية.

٨-٨ أعمال الألمنيوم /m^2/ :

- تقديم وتنفيذ أبواب ونوافذ من مادة الألمنيوم وفي أي مكان وفق ما تراه لجنة الإشراف مناسبا" ٠
- يتم تنفيذ النوافذ بطريقة تؤمن خروج الغازات و تأمين التهوية وفق ما تراه لجنة الإشراف مناسبا".
- تقديم و تنفيذ أباجور ألمنيوم يركب أمام كل محرك ديزل لأغراض التهوية و التبريد و يفضل أن يكون مجهز بمحرك لإغلاق شفرات الأباجور عند عدم تشغيل مضخات الديزل و تفتح عند تشغيلها..
- يجب أن تكون مقاطع الألمنيوم المستخدمة في التصنيع من الأنواع الجيدة ذات الوزن الأعلى والتي تختارها وتوافق عليها لجنة الإشراف بما في ذلك الشكل النهائي للقطع المراد تركيبها ٠
- تستخدم الجوانات ،الأقفال، المسكات ، البراغي ،الدواليب ، المفصلات ، البللور والمنخل من أفضل الأنواع الموجودة في السوق المحلية ٠
- يتم تنظيف جميع مجاري الألمنيوم من كل نواتج العمل قبل تسليم المشروع ٠
- تملا جميع نقاط الاتصال مع الجدران بمعجونة سد خاصة من أفضل الأنواع الموجودة في السوق المحلية٠
- يتضمن السعر للمتر المربع الواحد: تقديم وتركيب كافة المواد(مقاطع ألمنيوم- جوانات- أقفال- مسكات-براغي- دواليب- مفصلات- بللور- منخل- فيبر٠٠٠الخ) والأدوات والمعدات والصقائل وأجور اليد العاملة والكهرباء والماء والتحميل والتنزيل والنقل والضرائب والرسوم والهوالك والأرباح مع كل مايلزم لتنفيذ العمل وفق الشروط الفنية ٠

٨-٩ أعمال الرخام /m^2/:

- تقديم وتنفيذ رخام نوع أول من الأنواع المتوفرة في السوق المحلية مع كل مايلزم وذلك لتنفيذ براطيش و ، قافات النوافذ ،الأبواب ،أرضيات ، أدراج البنية وفي أي مكان غير ملحوظ وفق ما تراه لجنة الإشراف ٠
- يجب أن يكون الرخام المستخدم بسماكة 3cm ومن النوع الجيد وبعرض وطول يتناسب ومكان التركيب وخالي من العروق الترابية ومجلي وملمع قبل التركيب وجلخ الأحرف حيث يلزم ذلك٠
- يركب الرخام بمونة أسمنتية عيار 800kg اسمنت لكل m^3 /l/ نحاتة ويروب في مناطق الوصل بالاسمنت الأبيض٠
- يتضمن السعر للمتر المربع الواحد: تقديم وتنفيذ كافة المواد (أسمنت اسود- أسمنت ابيض للروبة- رخام٠٠٠الخ) والأدوات والمعدات والصقائل اللازمة وأجور اليد العاملة والكهرباء والماء والتركيب والتحميل والنقل والضرائب والرسوم والأرباح والهوالك مع كل مايلزم لتنفيذ العمل وفق الشروط الفنية

٨-١٠ أعمال الدهان / m^2/ :

- تقديم وتنفيذ دهان للأسقف والجدران على ثلاثة وجوه (وجهين أساس أكريليك+ وجه أكريليك) من النوع الجيد والذي توافق عليه لجنة الأشراف ٠
- يتم دهان الجدران من الداخل **والخارج والأسقف حتى يصبح اللون منسجما" ويتم تحديد اللون من قبل لجنة الإشراف** ٠
- يتضمن السعر للمتر المربع الواحد: تقديم وتنفيذ كافة المواد (أساس أكريليك - دهان اكريليك- رول٠٠الخ) والأدوات والمعدات والصقائل اللازمة وأجور اليد العاملة والكهرباء والماء والتحميل والتنزيل والضرائب والرسوم والأرباح والهوالك مع كل مايلزم لتنفيذ العمل وفق الشروط الفنية٠

٨-١١تركيب رافعة جسريه كهربائية :

- على المتعهد تركيب رافعة جسريه كهربائية ضمن مبنى المضخات الجديد لأغراض الصيانة وباستطاعة /٥/ طن.

٩ـ الأعمال الكهربائية:

يتوفر لدى الشركة تغذية كهربائية توتر متوسط/٣,٣/ كيلو فولت و توتر منخفض /٤٠٠/ فولت في مبنى المضخات على بعد حوالي /٢٠٠/ متر من الموقع المخصص لتركيب مضخات الإطفاء المزمع توريدها و تركيبها.

على العارض تحديد مقاطع الكابلات المناسبة المستخدمة في المشروع على أن تكون من النحاس و من نوع XLPE ، وNYBY و شرح المواصفات الفنية للمقلعات و الـ SWITCHGEAR.

و تتضمن الأعمال الكهربائية على سبيل المثال لا الحصر ما يلي :

٩-١- النظم الدولية:

- كل التجهيزات والمواد وتنفيذ الأعمال يجب أن تكون مطابقة لنظام IEC

٩-٢ - الأحمال الكهربائية :

- مضخات الإطفاء- إنارة- مآخذ – لوحات مراقبة وتشغيل.

٩- ٣ - نظام الباسبارات:

- ✓ التيار الاسمي 800A.
- ✓ ذروة تيار القصر الديناميكي لا يقل عن400K.A.
- ✓ قاطع فاكيوم آلي.
- ✓ تيار القصر 25K.A/3SECOND.

٩ - ٤مواصفات عامة لخلايا التوتر المتوسط3.3K.V:

- ✓ يجب أن تكون الخزانة محكمة الإغلاق:
- ✓ FULLY-ENCLOSED EPOXYRESIN INSULATED SYSTEM
- ✓ ذات سوية عازليه عالية الجودة بحيث يمنع حدوث أقواس كهربائية.
- ✓ نظام آلية عمل الخلية يمنع الولوج داخلها عند عمل قاطع بالفاكيوم.
- ✓ يجب أن يكون وصل أجسام الخلايا مع التأريض آمنا"دون أية خطورة.
- ✓ يجب أن يوجد وصل INTERLOCK بين قاطع القدرة في الخلية ومفتاح التأريض.
- ✓ يوجد في الخلية مؤشر توتر ثابت.
- ✓ يجب أن تكون المواد المصنعة من الخلية صديقة للبيئة.
- ✓ التأريض.
- ✓ الحماية من ارتفاع التوترات المفاجئة.
- ✓ يجب أن ينطبق مواصفات الخلايا مع النظم العالمية

IEC60694,IEC60298,IEC60129,IEC60044IEC6080

- ✓ أن تكون وحدات التحكم والحماية قابلة للتزود بالتوترات(24-48V DC -220V).
- ✓ يجب أن تكون الحمايات قابلة للعيار مع عمل المضخات وذلك استنادا" للقيم الاسمية للمحركات.
- ✓ أن تكون وحدات التحكم والحماية من النموذج القابل للفصل والسحب لتسهيل التبديل وموافقة للأنظمة العالمية.

٩ -٥ خلايا التوتر المتوسط3.3K.V

خلية توتر متوسط 3.3K.V تتضمن:

- قاطع عزل
- قاطع (SWITCHGEAR) /٣,٣/ كيلو فولت من نوع VACUMM في مبنى المضخات ويجهز القاطع بالحمايات الضرورية مثل O/C و E/F.
- محولات تيار ومحولات توتر الضرورية للحمايات والقياسات
- علبة نهاية كبل مناسبة.
- كابل توتر متوسط بمقطع مناسب يحدد من قبل العارض من النحاس نوع CU /XLPE و بطول حسب الموقع المختار.

٩-٥-١ خلية دخول (المبنى الجديد) إلى الباسبارات عدد واحد/١/ 3.3 KV :

- نظام باسبارات معزولة .
- قاطع عزل.
- قاطع آلي فاكيوم قابل للسحب مع قاطع تأريض 600A.
- علبة نهاية كبل مناسبة .
- مؤشر توتر.
- محولات تيار مناسبة.
- محولات توتر وكل مايلزم لهذا النوع من الخلايا.

٩-٥-٢ خلية تغذية محرك عدد/٢/:

- نظام باسبارات معزولة.
- كونتاكتور فاكيوم قابلا" للسحب تيار مناسب .
- ثلاثة منصهرات نوع HRCذات تيار مناسب.
- ثلاثة محولات شدة .
- قاطع عزل ذو تيار مناسب.
- كباسات تشغيل ، إيقاف.
- لمبات إشارة للدلالة على وضعية العمل والإيقاف والأعطال.
- ريليهات حماية.

٩-٥-٣محتويات خلية دخول محولة 3.3K.Vعدد/١/:

- نظام باسبارات معزولة .
- قاطع فاكيوم آلي قابل للسحب.
- قاطع عزل مع قاطع تأريض.
- محولات تيار مناسبة.
- مزودة بالحمايات التالية : حماية من ارتفاع التوتر – حماية عطل أرضي – حماية من عدم التوازن.
- حماية من زيادة الحمل – نظام مراقبة وحماية درجات الحرارة لملفات المحولة بوخلز – مقياس أمبير.

٩- ٥-٤محتويات خلية القياس عدد/١/

تحتوي على نظام باسبارات ومحولات تيار ومحولات توتر وتكون كما يلي:

-محولة تيار مناسبة للقياس CLASS 0.5 مناسبة .

- محولة توتر للقياس 3.3/0.1K.V دقة CLASS 0.5 مناسبة .
- مقاييس تقيس التالي أو مجموعة ضمن محلل شبكة تظهر القياسات التالية:
- K.W.H-أمبير – فولت –تردد-عامل استطاعة- .K.WATT-K.V.A.R-عداد استطاعة ردي.

٩-٦ طريقة أقلاع المضخات الرئيسية3.3K.Vعدد/ ٢/:

يتم إقلاع المضخة الرئيسية الكهربائية على توتر3.3K.V بواسطة SOFT START WITH BY PASS
أو بواسطة auto transformer مع كافة الحمايات اللازمة لكل منهما .

٩-٧ مواصفات المحولة 3.3K.V/0.4K.V:

أ- المحولة المطلوبة من النوع الزيتي.
- التركيب داخل البناء.
- التبريد زيتي ONAN.
- صنف العازلية F مقاوم للحريق.
- درجة حمايتها IP31.
- ملفات الابتدائي والثانوي مصنعة من النحاس.
- يجب أن تكون المحولة مطابقة لنظام IEC.
- مجموعة التوصيل DYN11
- التردد 50HZ
- تنظيم التوتر الابتدائي 3.3K.V±2×2.5%
- يجب أن يتوافق تصنيع المحولة مع:
- نظام الجودة حسب ISO9001

ب- المحولة يجب إن تكون مجهزة بدواليب معدنية.

ج- يجب أن تجهز المحولة بحماية بوخلز حيث تعطي هذه الحماية إنذارين صوتي وضوئي عند ارتفاع درجة فوق الحد المسموح.

على المتعهد أن يقدم كافة المواصفات الفنية للمحولة و الكاتلوكات التي تبين مواصفاتها وميزاتها وعليه أن يقدم كافة الوثائق الرسمية التي توضح تصنيع المحولة وشهادة المنشأ وكافة شهادات الاختبار المطلوبة حسب النظم العالمية.

٩- ٨ كابلات التوتر المتوسط 3.3K.V:

- يجب اختبار الكوابل طبقا" للمواصفة 502-IEC60502-2
- توتر الشبكة 3.3K.V
- يجب أن يكون مقطع الكبل الرئيسي ومقاطع كابلات المحركات وكبل دخل المحولة متناسبة مع الأحمال وهبوط الجهد وتيارات القصر.من نوع CU/XLPE
- تتحمل درجة حرارة تشغيل الدائمة 90 C°
- درجة الحرارة عند حدوث القصر 250C°
- مادة العزل (بلاستيك متصالب) XLPE
- يتم اختبار عزل الكابلات قبل وبعد الردم في الخنادق .

٩- ٩ لوحة ٤٠٠ فولت الرئيسية AC و تتضمن ما يلي:

وتخضع للنظم العالمية IEC 60439 ويجب أن تحقق مايلي:
- قاطع رئيسي /٤٠٠/ فولت -١٢٥٠أمبير عياري قابل للشحن اليدوي .بارات نحاسية للأطوار الثلاثة معزولة و متمايزة بألوان Red- Yellow - Blue وبار حيادي(Neutral) و بار تأريض عاري على أن لا يقل مقاطع هذه البارات عن(10× 50) مم².
- كبل رئيسي بمقطع مناسب من النحاس المعزول NYBY إلى بارات الـ /٤٠٠/ فولت في مبنى مضخات الإطفاء.
- قاطع خروج /٤٠٠/ فولت مناسب عدد /٢/ لإقلاع مضخات حفظ الضغط (JOCKYPUMPS) بطريقة الـ SOFT START WITH BY PASS
- قاطع خروج /٤٠٠/ فولت مناسب عدد /٢/ للشاحن و التجهيزات المساعدة.
- قاطع حراري مغناطيسي ثلاثي عدد /٦/ للإنارة الداخلية والخارجية والبرايز(٣٢-٤٠)أمبير
- اللوحة مصنوعة من الحديد غير قابل للصدأ مدهونة حراريا" و بسماكة لا تقل عن /٢/ مم.
- محولات تيار مناسبة عدد /٤/ لثلاث فازات + الحيادي من أجل الحماية من العطل الأرضي
- كل مساند الباسبارات وأي جزء بلاستيكي في اللوحة ذات الإخماد الذاتي للحريق وتتحمل درجة حرارة عالية
- يجب أن يكون التباعد بين الباسبارات كافيا" لتحمل القوى الكهرطيسية
- يجب وضع بطاقة تسمية لكل كبل خارج من اللوحة وقادم اليها .

- توضع القواطع خلف لوحة الحماية بحيث لا تظهر من القاطع إلا ساعده.
- يجب أن يترك احتياط في خزانة اللوحة لا يقل عن ٢٠% من سعتها.
- يجب تركيب كلاندات نحاسية نظامية للكابلات الداخلة والخارجة من اللوحة.
- يجب على المتعهد أن يقدم اسم الشركة المصنعة والمجمعة للوحات وتقديم كافة الاختبارات المطلوب

٩-١٠كابلات التوتر المنخفض الـ٤٠٠فولت:

- يجب أن تكون من النحاس المعزول حسب النظم القياسية وهي مسلحة ومعزولة بمادة كلوريد البولي فينيل نوع NYBY وبمقاطع مناسبة
- توتر العزل ١٠٠٠فولت.
- يجب تقديم شهادات تصنيع واختبار أصولا"حسب النظم العالمية.

٩-١١طريقة إقلاع الـ JOCKY PUMP على توتر0.4K.V عدد/٢/:

- يتم الإقلاع بواسطة SOFT START WITH BY PASS و تكون مناسبة لاستطاعة المحركات مع كافة الحمايات المناسبة لإقلاع المحركات على سبيل المثال:

E/F – O/C – Unbalance – Under Voltage – Locked Rotor – Thermal Relays …

٩-١٢ الشاحن و البطاريات:

- شاحن بطاريات جهد الدخل (٣ فاز /٣٨٠فولت متناوب ٥٠هرتز) جهد الخرج /٥٠/ فولت مستمر، من نوع **Online** و يتمتع بالحمايات الكافية من ارتفاع جهد الشحن و انخفاضه و E/F + O/C
- خزانة تتوضع فيها البطاريات ، نوع البطاريات نيكل كادميوم
- جهد البطارية الواحدة/ ١.٢/ فولت السعة ٥٠ أمبير/ساعي.
- البطاريات مقسمة إلى مجموعتين (٤٠+٤٠) بطارية مربوطة على التوازي بحيث تحقق استطاعة إجمالية ١٠٠ أمبير /سا.
- تأمين وحدات تغذية لمحركات شحن الـ SWITCHGEAR مناسبة.

٩- ١٣ لوحة DC:

يلتزم المتعهد بتوريد و تركيب لوحة DC من الفولاذ المغلفن الغير قابل للصدأ بسماكة لا تقل عن٢مم تتضمن كافة القواطع المناسبة والخاصة بالحمايات و محركات الشحن وإشارات الإنذار والفصل ... .

٩-١٤ -أنابيب التمديدات القاسية ذات الضغط العاليP.V.C :

تستخدم عند تقاطع الكابلات مع الطرق أو التمديدات التكنولوجية (الأنابيب المختلفة)

- ويجب أن تكون لهذه الأنابيب مقاومة كبيرة كافية للمحافظة على شكلها وخواصها (مقاومة حرارية وميكانيكية)
- يجب أن تحتوي التمديدات على أقل عدد من الانحناءات .
- يجب أن يكون السطح الداخلي للأنابيب أملسا بدون نتوءات أو رايش
- يتم وصل الأنابيب مع بعضها بواسطة وصلات خاصة بينها للشد أو باستخدام لاصق خاص.

- علب الوصل والتفريع ووصل الأنابيب:

- يجب أن تكون هذه العلب من نموذج مطابق لنوع الأنابيب المستعملة ويجب أن تكون بأبعاد متناسبة مع عدد أقطار الأنابيب الموصولة إ ليها وذلك للتمكن من عمل وصلات الكابلات بسهولة وتكون هذه العلب مربعة أو مستطيلة ويثبت غطاء العلب بواسطة أربعة براغي على جسم العلبة .
- العلب محمية ضد الرطوبة وتسرب المياه فيكون لغطائها جوان مطاطي لمنع تسرب الرطوبة أو المياه إليها

٩-١٥- مواد متفرقة:

- أ- مفاتيح الإنارة الكهربائية:

يجب أن تكون المفاتيح بكافة أنواعها ذات زر كباس وتماس من الفضة أو خليطة قاسية تتحمل القوس الكهربائي أما قيمها الاسمية فهي ٢٥٠فولت ١٠/ أمبير، أما المفاتيح الكتيمة فيجب أن تكون مزودة بجوان مطاطي لمنع تسرب الماء والرطوبة إليها .

ب -المآخذ الكهربائية الأحادية:

تكون مزودة بقطب تأريض وتكون من النوع الجيد وتكون كتيمة أو عادية حسب رأي لجنة الإشراف وهي تحدد ا لمكان المناسب لكل نوع قيمها الاسمية فهي٢٢٠فولت ١٦ أمبير ،أما الكتيمة فيجب أن تكون مزودة بجوان مطاطي لمنع تسرب الماء والرطوبة إليها

-ج- أجهزة الإنارة:

- يجب أن تكون ذات جودة عالية ووفق الستاندرات العالمية ذات الصلة .

- يجب أن تكون أجهزة الفلوريسانت من الليدات الضوئية الموفرة للطاقة IP65 باستطاعات مناسبة بعد موافقة لجنة الإشراف عليها.

-أجهزة البلجكتورات من نوع الليدات الضوئية ٢٥٠واط EEX-D مضادة للانفجارداخل المبنى فوق التجهيزات الكهربائية.

د-طريقة تمديد الكابلات :

- تمدد كابلات التوتر المتوسط ضمن خندق بعمق ١م وعرض ٦٠سم ويفرش تحت الكبل طبقة من الرمل المناسب ١٠سم وفوق الكبل رمل مناسب بسماكة ٢٥سم ثم يو ضع بلوك وشريط تحذيري ويردم بتربة خالية من الأحجار الكبيرة. أما المناطق التي لا يمكن الحفر فيها تحمل الكابلات على صواني معدنية مغلفنة وبموافقة لجنة الإشراف.
- تمد يد الكابلات داخل المبنى يتم بطريقة التمديد الظاهري وضمن بواري بلاستيك ضغط عالي P.V.C والتفريعات وفق ما ذكر أعلاه في الفقرة (٩-١٤)

٩-١٦ التأريض:

- يقوم المتعهد بتأريض كافة التجهيزات الكهربائية و لوحات إقلاع المضخات و وصلها بـ بار التأريض المخصص وبعد ذلك يتم توصيلها إلى بئر التأريض الرئيسي من خلال سلك نحاس عاري لا يقل مقطعه عن ٩٥مم ٢ ويتم زيادة عدد أوتاد التأريض الرئيسية حتى تصل المقاومة أقل من ٥ أوم.

يتم فصل تأريض التوتر المتوسط 3.3K.V عن التوتر المنخفض 0.4K.V تستعمل أوتاد من الفولاذ المغلفن طول الوتد٢م قطر ٢أنش.

١٧-٩- نظام الحماية من الصواعق

يطبق نظام قفص فراداي وأبر فرانكلين للحماية من الصواعق وذلك على سطح البناء المختلف المناسيب وتكون تأريض مانعات الصواعق منفصلة عن شبكة تأريض حماية الأجهزة الكهربائية .

يطبق نظام قفص فارادي وأبر فرانكلين للحماية من الصواعق كما يلي :

شبكة النواقل الافقية:

- يتم تطبيقها على شبكة ذات فتحة لا تزيد عن /٢٠×١٠/م ويراعي عدم تكرار النواقل ضمن حماية شبكة ذات مستوى أعلى.
- تشكل النواقل الأفقية حلقة متصلة من الشرائح يراعى فيها متانة التوصيلات بين الشرائح
- تثبيت النواقل بواسطة مرابط قوية على الحواف والمسافة لا تزيد عن٧٠ سم توصل الشبكات في المستويات المختلفة عن طريق نوازل بنفس المقطع ومن نقطتين على الأقل .
- تؤرض جميع الأجزاء المعدنية البارزة في البناء وتوصل الى شبكة الحماية من الصواعق.
- توصل مع شبكة النواقل الافقية الأجزاء المعدنية الموجودة على السطح ضمن المساحة المحمية والتي لا تزيد مساحتها عن /١م٢ / وارتفاعها عن/٣٠/ سم مثل أبراج الهوائيات والمداخن المعدنية ..... الخ ما عدا أجهزة التكييف و الأجهزة الكهربائية حيث يتم حمايتها من الصواعق بواسطة أبر فرانكلين مناسبة تربط مع شبكة النواقل الافقية .
- تتكون النواقل الأفقية من مرس من النحاس العاري ٩٥ مم٢ على يتم توصيل نقاط تقاطع شبكة مانعة الصواعق الأفقية فيما بينها بشكل نظامي عن أو عن طريق وصلات نظامية

شبكة النوازل:

- يجب أن تكون النوازل من نفس معدن شبكة النواقل الأفقية و يتم تمديدها بشكل شاقولي مواز للجدران الخارجية.
- تثبيت النوازل بشكل متين على الجدران ويراعي أن تكون النوازل من قطعة واحدة ما أمكن .
- يراعى الحفاظ على مسافة أمان لا تقل عن / ٠,٥ / م بين النوازل وأية مسارات معدنية مقاربة لها أو فتحات الشبابيك وما شابه ذلك قدر الإمكان . -
- لا يجوز التمديد داخل الأنابيب المطرية وتربط هذه الأنابيب مع شبكة الحماية من الصواعق في حالة كونها قريبة جدًا أو تترك في حالة وجودها ضمن منطقة الحماية)الحماية منطقة مخروط .
- يجب أن يتم حماية النوازل بالقرب من الأرض بحيث تمدد ضمن قسطل بلاستيكي نوع قاس يؤمن حماية بارتفاع /٢/ م عن سطح الأرض ضد الصدمات الميكانيكية.
- يجب أن يتم تأمين وصلة اختبار خاصة لفحص الناقلية الأرضية بشكل دوري وارتفاع الوصلة عن سطح الأرض /٢/ م.

- يجب أن لا تزيد مقاومة شبكة التأريض لمانعة الصواعق عن /١٠/ أوم في فصل الجفاف وفي حال كانت المقاومة أكثر من هذه القيمة عند قياسها تضاف أوتاد الى الناقل الحلقي بحيث يكون البعد بين الوتد والذي يليه ضعف طول الوتد
- تنفيذ شبكة تأريض مانعة الصواعق بحيث تبعد عن البناء /١,٥/ متر الأقل.

١٠- التركيب: و يتضمن الأعمال التالية:

- متابعة تمديد و تركيب خط أنابيب قطر /٣٢/ بوصة طول حوالي /٥١.٥/ متر من الخزان رقم /٢٢٦/ و وصله مع الخزانين /١ – ٢/ من الأعلى و خط سحب المضخات مع تركيب الصمامات كما هو موضح في المخطط الكروكي المرفق و وفق شروط الحفر و التركيب المبينة أدناه.
- متابعة تمديد و تركيب خط أنابيب بقطر مناسب بين مجمع خرج المضخات المراد تركيبها و شبكة الإطفاء الحالية كما هو موضح على مخطط الشبكة الحالية و وفق شروط الحفر و التركيب المبينة أدناه و بالتنسيق مع لجنة الإشراف لتحديد مكان الوصل مع شبكة الإطفاء.
- تركيب خط سحب لمضخات الإطفاء من (خرج الخزانين /١-٢/ و الخط قطر /٣٢/ بوصة القادم من الخزان رقم /٢٢٦/ إلى داخل غرفة المضخات و ذلك بعد إجراء فتحة بقطر /٢٠/ بوصة (أو حسب ما يراه المتعهد مناسبا") في جدار كل خزان و ربطهما مع بعض بالإضافة إلى تركيب الصمامات اللازمة كما هو مبين بالمخطط الكروكي المرفق.
- يركب على خط سحب كل مضخة التجهيزات التالية:
  - صمام عزل OS&Y.
  - مصفاة.
  - مقياس ضغط.
  - وصلة مرنة (Flexible Connection).
  - نقاصة (Eccentric Reducer).
- يركب على خط طرد كل مضخة التجهيزات التالية:
  - نقاصة (Concentric Reducer).
  - وصلة مرنة (Flexible Connection).
  - مقياس ضغط.
  - خط قطر (1/2) بوصة مع صمام عدم رجوع يصل بين خط الطرد و مفتاح الضغط في لوحة التحكم.
  - صمام عدم رجوع.
  - صمام عزل OS&Y.
- إضافة لما ورد أعلاه يركب على خط طرد المضخات الرئيسية التجهيزات التالية:
  - صمام آمان (Pressure Safety Valve) لكل مضخة رئيسية مع خط تنفيس مشترك عائد إلى الخزان.
  - خط اختباري (Test Line) مشترك للمضخات الرئيسية مجهز بمقياس تدفق يعتمد مبدأ فرق الضغط (Differential Pressure Type) و صمام بوابة OS&Y عدد /٢/ يركب قبل و بعد مقياس التدفق.

١١ – شروط عامة:

- قطر خط السحب الرئيسي للمضخات و خطوط السحب و الطرد لكل مضخة يحدد من قبل العارض و يذكر ذلك في عرضه الفني.
- خط السحب للمضخات الرئيسية يجب أن يكون قادر على تأمين ضخ 150% من تدفق المضخة الاسمية عند صافي ضغط السحب المتاح.
- يجب أخذ الاحتياطات في تركيب الأنابيب بحيث لا تشكل جيوب هوائية و إذا دعت الحاجة يركب صمام تنفيس للهواء على خط السحب قريبا" من المأخذ.
- الخط الاختباري يجب أن يكون بقطر مناسب.
- مقياس الضغط المركب على خط سحب كل مضخة يجب أن يكون بمجال لا يقل عن ضعفي الضغط التشغيلي.
- مقياس الضغط المركب على خط طرد كل مضخة يجب أن يكون بمجال لا يقل عن ضعفي الضغط التشغيلي.
- مقاييس التدفق و الضغط يجب أن تكون معتمدة من قبل FM and or UL و تحمل تلك العلامة.
- الصمامات يجب أن تكون معتمدة من قبل FM and or UL و تحمل تلك العلامة.

- المضخة و المحرك الكهربائي ومحرك الديزل و لوحة التحكم كلها معتمدة من إحدى المختبرات التالية UL/FM و يجب أن يكون الشعار واضحا" على اللوحة الاسمية لكل جزء و أي جزء من مجموعة المضخة لا يحمل اعتماد المختبرات العالمية المذكورة يؤدي إلى إلغاء اعتماد المجموعة كاملة.
- يجب توصيل عادم محرك الديزل إلى خارج غرفة المضخات و بقطر مناسب و يجب عزله بمادة مقاومة للحرارة.
- جميع الأنابيب في غرفة المضخات تكون فوق الأرض سهل الوصول إلى أي جزء منها و أن تكون التركيبات و العلاقات و المساند و المثبتات حسب الأصول العالمية المعتمدة لمثل هذه الأعمال.
- تنفيذ خط تصريف موحد لكل نقاط التصريف الخاصة بالمضخات و الخطوط يوجه إلى خارج غرفة المضخات و منها إلى أقرب نقطة تصريف للمياه.
- قواعد المضخات يجب أن تكون مناسبة لوزنها و حسب تعليمات الجهة الصانعة و ذلك لحمايتها من الاهتزازات و العوامل الميكانيكية.
- دخول و خروج الأنابيب و الكابلات من خلال جدران غرفة المضخات تكون من خلال أساور قياس أعلى من القطر الأساسي للأنابيب أو الكابلات بـ /١/ بوصة، و يملئ الفراغ فيما بينهما بمادة مناسبة (الفومين على سبيل المثال).
- بعد تركيب المضخات على القاعدة و توصيل كافة الأنابيب يجب إجراء ضبط للاستقامة (موازنة) بين محور المضخة و محور المحرك (أفقيا" و رأسيا") و ذلك قبل التشغيل و بعد مرور /١٠/ ساعة على تشغيل كل مضخة.
- يجب وضع مخطط التوصيل الكهربائي داخل علبة لوحة التشغيل و المراقبة (التحكم) لكل مجموعة ضخ.

١٢ – الاختبارات:

١٢-١ الاختبارات في المصنع:

قبل القيام بعملية الشحن يتم اختبار مجموعة المضخة (المحرك – المضخة – لوحة التشغيل و المراقبة) على كافة الوظائف التي صممت من أجلها المجموعة بحضور جهة معتمدة دوليا" UL أو FM و بحيث تكون محققة للشروط الفنية ، و على المتعهد تقديم شهادة الاختبار من الجهة المصنعة تفيد بأنه تم فحص المضخة و المحرك و لوحة التحكم معا" و مؤشرة من قبل الجهة الدولية التي حضرت الاختبارات.

١٢-٢ الاختبارات في الموقع:

بعد الانتهاء من جميع أعمال التركيب و إجراء المعايرات اللازمة لعمل مجموعات الضخ وفق نظام العمل الموضح في الفقرة رقم /٧/ أعلاه يقوم المتعهد و بحضور لجنتي الإشراف و الاستلام الأولي للمشروع بتشغيل المضخات و إجراء الاختبارات التالية على سبيل المثال لا الحصر:

١٢-٢-١ المضخة الرئيسية الكهربائية:

- التأكد من وجود المياه في الشبكة و الخزانات المخصصة للإطفاء.
- التأكد من فتح الصمامات ذات الصلة في الشبكة.
- يتم الاختبار بتدفق حتى 50 % ثم 100 % و حتى أقصى تدفق و اختبار ضغط الإغلاق و أخذ قراءات مختلفة للضغط المناظر للتدفق و توزيع منحنى الأداء الحقيقي.
- تسجيل القراءات الخاصة بـ عدد الدورات – ضغط السحب الصافي – جهد الفولت – شدة التيار – استهلاك الكهرباء (كيلو واط) و عمل المنحنيات الخاصة بكل حالة و مقارنة النتيجة مع البيانات الخاصة بلوحة المحرك و المضخة.
- مراقبة الاهتزازات الميكانيكية و ارتفاع درجة حرارة المضخة و ارتفاع الحرارة لموانع التسرب و التأكد من عدم وجود تسرب منها.
- اختبار عملية التشغيل الأوتوماتيكي للوحة التحكم عدة مرات و إجراء التشغيل اليدوي مرات أخرى.
- اختبار عمل المحرك لمدة لا تقل عن /5/ دقيقة عند أقصى حمل للمحرك و يجب تشغيل المضخة المدة الكافية لثبات قراءات المقاييس.
- اختبار عمل المضخة بواسطة الخط الاختباري (Test Line) و قياس السرعة (عدد الدورات/د) و التدفق و الضغط في كل حالة.
- اختبار استقامة المضخة مع المحرك شاقوليا" و أفقيا" (موازنة).

١٢-٢-٢ المضخة الرئيسية الديزل:

- اختبار بدء حركة المحرك /6/ مرات متتالية بينها فترة زمنية /15/ ثانية لكل مرة.
- تشغيل محرك الديزل عند أقصى حمل لمدة لا تقل عن /30/ دقيقة و تسجيل البارامترات الأساسية لعمل المحرك و مقارنتها مع المواصفات الأصلية للمحرك.

- تشغيل المحرك بظروف العمل الطبيعية للمحرك و تسجيل البارامترات المبينة أدناه و مقارنتها بالمواصفات الأصلية للمحرك و هي:
  - سرعة المحرك و سرعة المضخة عند عدم وجود تحميل.
  - سرعة المحرك و سرعة المضخة عند التدفق الكامل.
  - ضغط المضخة عند عدم وجود تحميل و التدفق المناظر.
  - ضغط السحب عند حالة الحمل الكامل.
  - الضغط عند أقصى تدفق.
  - ارتفاع درجة حرارة التبريد لمدة /90/ دقيقة .
  - ارتفاع درجة حرارة زيت التزييت و ضغطه.
  - معدل شحن البطاريات.
  - أي تسرب للوقود و الزيوت.
  - الاهتزازات الميكانيكية و خروج العادم.

١٢-٢-٣ مضخات حفظ الضغط:

تختبر مضخات حفظ الضغط بشكل مشابه لاختبارات المضخة الرئيسية الكهربائية و بما يتناسب مع عملها.

١٣ مواصفات الصمامات و الاكسسوارات:

١٣-١ مواصفات الصمامات: كافة الصمامات مصممة و مصنعة وفقا" لأنظمة الإطفاء و الستاندرات ذات الصلة.

١٣-١-١ الصمامات البوابية:

- OS&Y Gate valves designed for firefighting system in accordance to one of the following standards API/ISO/DIN/NF/AWWA/ANSI/UL.
- Max Pressure at 20 °C: 18/12 bar.
- Max operating pressure: 16/10 bar.
- Operating Temperature: (-10) to (+70) °C.
- Materials:
- Body, Bonnet: Ductile Iron.
- Wedge Gate: Ductile Iron, EPDM coated.
- Spindle: 13% chromium stainless steel.
- Fusion bonded polyester resin coating inside and out with final dry thickness /150/ micron.
- Flange End Connection ASME/ANSI B16.5.
- Designed for lifetime corrosion and operating protection.
- Fully leak tight.
- UL Listed/FM Approved.
- Full Bore Diameter.

١٣-١-٢ صمامات عدم الرجوع:

- Swing Check valves designed for firefighting system in accordance to one of the following standards API/ISO/DIN/NF/AWWA/ANSI/UL/FM.
- Max Pressure at 20 °C: 18/12 bar.
- Max operating pressure: 16/10 bar.
- Operating Temperature: (-10) to (+70) °C.
- Materials:
- Body, Bonnet: Ductile Iron.
- Clapper: Ductile Iron.
- Seat Ring: EPDM.
- Fusion bonded polyester resin coating inside and out with final dry thickness /250/ micron.
- Flange End Connection ASME/ANSI B16.5.
- Designed for lifetime corrosion and operating protection.

- Fully leak tight.
- UL Listed/FM Approved.
- Full Bore Diameter.

١٣-٢ الفلنجات ، البراغي، الجوانات و الإكسسوارات الأخرى:

كافة الفلنجات و الجوانات و البراغي و الإكسسوارات الأخرى مثل الأكواع و التيهات ...الخ يجب أن تكون مناسبة للتركيب مع الصمامات و الأنابيب و فوهات الحريق المذكورة أعلاه و وفق الستاندرات ذات الصلة.

١٤ – عدة خاصة:

على المتعهد أن يرفق مع التوريدات أية عدة خاصة تستخدم لأعمال الصيانة و التشغيل لكل من المضخات و المحرك الكهربائي و محرك الديزل إضافة إلى اللوحات الكهربائية و لوحات التشغيل و المراقبة.

١٥ – شروط الحفر و التركيب:

١٥ - ١ الأنابيب:

و يتضمن العمل على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

- تلحيم نهايات المقاطع الجديدة وبقية اللحامات وتجهيز الخط للدخول في الخدمة.
- اختبار الخط الجديد هيدروستاتيكياً" وفقاً للستاندر الأمريكي API 1110 وذلك باستخدام الماء العذب والمعدات والأجهزة المناسبة و بعد أن يتم تركيب تنفيسه مجهزة بصمام عدد /2/ قطر بوصة واحدة في بداية ونهاية المقطع المراد اختباره من قبل المتعهد.
- على المتعهد تقديم تقارير هذا الاختبار موقعة من المتعهد ومن ممثل الإدارة.
- يفرغ الخط من الماء من قبل المتعهد.
- ردم الخط وإعادة تسوية الموقع والطرقات إلى ما كانت عليه سابقاً.

كما وعليه أن يراعي القضايا التالية:

- تتم عملية اللحام بالنسبة للأنابيب وفق الستاندر الأمريكي API 1104 لكامل أعمال اللحام وكذلك لتصوير اللحامات وقراءة الصور والإصلاحات.
- يتقدم المتعهد إلى الإدارة بنظام لإنجاز عملية اللحام WPS وفق الستاندر API 1104 &ASME IX لأخذ موافقتها عليه قبل البدء بأعمال اللحام، ويتضمن هذا النظام: مواصفات وأقطار قضبان اللحام. عدد أدوار اللحام. شدة التيار. سرعة إنجاز اللحام. طريقة اللحام.....الخ.
- يتم اختبار نظام اللحام المقدم تحت إشراف طرف ثالث مؤهل و مخول لمثل هذه الأعمال و على المتعهد أن يقدم للشركة صورة عن مؤهلاته.
- بعد نجاح و قبول WPS يصدر الطرف الثالث شهادة PQR متضمنا" بارامترات اللحام، بعض المشاهدات تتعلق بأسلوب اللحام، الاختبارات مثل اختبار الشد، اختبار الانحناء، نتائج اختبار اللحام ...الخ.
- اختبار عمال اللحام من قبل طرف ثالث مؤهل و مخول وفقا" لمواصفات أسلوب اللحام WPS و على الطرف الثالث إصدار شهادات WPQ لعمال اللحام الناجحين مرفقا" بها الصور الشعاعية للحام المنفذ من كل لحيم.
- على المتعهد تأمين كافة مستلزمات إجراء الاختبار، من تأمين الجنطات اللازمة وتجهيزها، وقضبان اللحام ومكنات اللحام وتصوير الجنطات....الخ. ويتم تصوير هذه الجنطات من قبل المتعهد بأشعة غاما ويقبل فقط عامل اللحام الذي ينجح في الفحص.
- يستخدم المتعهد في عملية التركيب عمال مهرة متخصصة في تركيب الأنابيب ولديهم شهادات تثبت قيامهم بمثل هذه الأعمال سابقاً.
- على المتعهد أن يراعي أصول التركيب المذكورة في الستاندر ASME B31.4 &ASME B31.3 للأنابيب ويحرص على أن يكون خط اللحام الطولاني للأنبوبين الملحومين من الأعلى، أن تكون المسافة بين خطي اللحام الطولاني للأنبوبين المتجاورين لا تقل عن /20/ سم، استخدام الكلمبات المناسبة وبقائها حتى الانتهاء من الدور الأول، يتم ثني الأنابيب على البارد بزوايا مناسبة حسب الستاندرات المذكورة أعلاه وبحيث يكون طرفي الأنبوب خالية من الثني، ولا يجوز استخدام المطارق في عملية الثني.
- يقوم المتعهد بحمل الأنابيب على حوامل معدنية مناسبة أثناء عملية اللحام ولا يجوز تحريك الأنبوب خلال الدورين الأول والثاني من عملية اللحام.

- بالنسبة للخطوط /٢٠/ بوصة و /٢٦/ بوصة تتم عملية اللحام بواسطة عاملي لحام يبدآن معاً من نقطة واحدة وينتهيان معاً ، ولا يجوز تنفيذ اللحام من قبل عامل واحد فقط إلا في الأنابيب ذات الأقطار الصغيرة.
- يتم تنفيذ كل أدوار عملية اللحام بشكل متواصل، ولا يجوز إرجاء أي من الأدوار بل يجب أن تبدأ عملية اللحام من الدور الأول وتستمر حتى انتهاء كافة الأدوار دون انقطاع.
- يقوم المتعهد بترقيم الجنطات ووضع رقم اللحيم الذي قام بتنفيذها، وكذلك رقم العقد.
- يستخدم المتعهد قضبان لحام E6010 و E7010 من ماركات مشهورة مثل بوهلر، لينكولن أو ESAB أو ما يعادلها.
- يقوم المتعهد بتنظيف أماكن وصلات اللحام بالسفع بالرمل أو الجلخ بالفرشاة ومن ثم يقوم بدهان هذه الوصلات بالأيبوكسي المناسب بسماكة نهائية جافة لا تقل عن /400/ ميكرون تنفذ على طبقتين أو أية طريقة أخرى يقترحها المتعهد و يتم قبولها من قبل لجنة الإشراف، وعلى المتعهد تأمين كل ما يلزم لعزل وصلات اللحام بالشكل المناسب.
- يقوم المتعهد بإصلاح التغليف المتضرر في الأنبوب (في حال وجوده) بالطريقة المناسبة لذلك.
- بعد انتهاء أعمال اللحام يقوم المتعهد بفحص كافة وصلات اللحام بطريقة الـ UT.
- يقوم المتعهد بوضع ترميز مناسب لمعرفة مكان الجنطة المعنية بالصورة ورقم العقد، والجهة ورقم اللحيم الذي قام بتلحيمها بحيث تكون مطبوعة على نفس الصورة وليس بالكتابة عليها بعد التصوير.
- يقوم المتعهد بتقديم تقرير عن وضع الصور والمقبول منها ونوع العطل حسب الستاندر API 1104 موقعا من متخصص مخول من جهة مقبولة.
- في حال وجود بعض الأعطال يقوم المتعهد بعملية الإصلاح ومن ثم إعادة الفحص ثانية وهكذا حتى قبول اللحام.
- يتم الحفر بالحفارة أو النقار أو الكومبرسة أو اليد العاملة وذلك حسب واقع كل منطقة وخطورة الحفر فيها وبعمق حسب قطر البوري بحيث يكون سماكة الطبقة فوق الأنبوب حسب واقع منطقة تركيب الأنبوب.
- يجب أن يراعي المتعهد أثناء الحفر أنه من الممكن تواجد أنابيب من مختلف الأقطار (نفط، مشتقات، مياه) أو خطوط كهرباء أو هاتف أو غيرها لذا يجب الحفر بحذر وسيتم تحميل المتعهد المسئولية عن أي عطل أو ضرر يتسبب به أثناء الحفر.
- على المتعهد أن يقوم بتهذيب الخندق ليصبح مناسباً لوضع المقطع، ويقوم المتعهد بإزالة كافة الكتل الصلبة والحجارة ومن ثم يقوم بتسوية منسوب الحفر بشكل مستوي وبالميول المطابقة للأرض الطبيعية.
- يقوم المتعهد بوضع وسادة من الرمل الخالي من الأملاح أو التراب الناعم الخالي من الحصى والحجارة وبارتفاع /20/ سم لوضع المقطع الجديد فوقها وتفرد وتفرش باليد العاملة بشكل مستوي.
- بعد تسوية الوسادة الرملية يقوم المتعهد، وبمساعدة الآليات المناسبة بتنزيل المقطع الجديد المجهز سابقاً بشكل سلس وبدون التسبب بحدوث إجهادات في الأنبوب.
- بعد انتهاء المتعهد من تنفيذ كل الأعمال المطلوبة لإنزال كل مقطع على حده يقوم المتعهد بوضع الرمل الخالي من الأملاح (أو التراب الناعم الخالي من الحصى و الحجارة) حول الأنابيب وفوقها بـ /20/ سم ومن ثم يقوم بطمر الخندق (الحفرة) بالردميات المحلية الناعمة ومن ثم يتابع بالردميات المحلية الناجمة عن الحفر.
- يحرص المتعهد على عدم ملامسة الأنبوب للكتل الصلبة والصخرية.
- يعيد المتعهد الموقع كما كان عليه نظيفا" ويزيل كل آثار أعماله من مواقع العمل.
- الأنابيب الممدة فوق سطح الأرض يجب أن تستند على مساند مناسبة و تدهن بمادة الايبوكسي (طبقة برايمر - طبقة وسطى - طبقة إنهاء) بسماكة نهائية جافة لا تقل عن /٢٥٠/ ميكرون.
- يراعى الأصول العالمية في تركيب الصمامات اليدوية، الكهربائية و عدم الرجوع مع مراعاة تركيب مساند مناسبة عند الحاجة.
- إعادة جميع المرافق والطرق بما فيها الزفت التي تسببت الأعمال بنزعها إلى ما كانت عليه قبل البدء بالعمل وغيرها.
- تنزيل مسار الخطوط على المخططات الرئيسية للموقع و الخاصة بالشركة – تؤخذ من المرسم.
- يجب أن تكون كل الأنابيب، الأكواع، الفلنجات، الصمامات، ومتطلبات شبكة الأنابيب الأخرى بالانسجام مع الطبعة الأخيرة من الستاندر الخاص بكل واحد على حدا.
- يلتزم المتعهد بتأمين كل ما يلزم من روافع ومكنات لحام وآليات ومعدات ولفافات ويد عاملة ومواد لحام وغيرها.

١٦ – واجبات العارض:

- على العارض زيارة الموقع و يعتبر العارض بمجرد تقديم عرضه قد قام بهذه الزيارة الهامة.
- يحق للعارض الاستفسار عن أي شيء يراه ضروريا" قبل تقديم عرضه.
- على العارض أن يدقق في قيم الارتفاع الخاصة بكل مضخة (Jockey و Main Fire) حيث القيم الموضوعة في دفتر الشروط الفنية هي من وجهة نظر الشركة و عليه أن يأخذ بعين الاعتبار ما يلي:
  - يجب المحافظة على ضغط الشبكة بضغط /٧/ بار حد أدنى في كافة نقاط الشبكة من خلال مضخات حفظ الضغط (Jockey Pumps).
  - أدنى ضغط في أبعد نقطة من الشبكة يجب أن لا يقل عن /٨/ بار عند التدفق المطلوب أثناء الحريق .
- تحديد استطاعة المضخة و المحرك الكهربائي و محرك الديزل و مقاطع الكابلات وفقا" لمعطيات المشروع حيث تبقى المواصفات الفنية للمضخات هي من مسؤولية العارض.
- على العارض أن يضع تصور كامل لتسلسل عمل المضخات في حال عدم وجود حريق و في حال وجود حريق و سيتم دراسته و تقييمه.
- تحديد المواصفات الفنية و الكميات لكافة تجهيزات المشروع.
- تحديد اسم المصنع و بلد المنشأ لكافة تجهيزات المشروع.
- على العارض أن يرفق بعرضه النشرات الفنية الخاصة بكل من المضخة، المحرك الكهربائي، محرك الديزل ، كابلات القدرة و التحكم، اللوحة الكهربائية، لوحة التشغيل والمراقبة ، الأجهزة الحقلية، علب الوصل الكهربائية، الصمامات، الأنابيب و الإكسسوارات و كافة تجهيزات المشروع الأخرى مثل الـ SWITCHGEAR مع كافة الملحقات الكهربائية إضافة إلى المنحنيات البيانية للمضخة و المحرك.
- وضع مخطط أولي يوضح موقع المضخات المراد تركيبها مع الملحقات و الأنابيب و الصمامات ....الخ و طريقة ربطها مع خزانات الماء المخصصة للإطفاء و تحديد أقطار الصمامات و الأنابيب المستخدمة في وصل المضخات مع الخزانات و التي ستركب في غرفة المضخات إضافة إلى أقطار الصمامات و الأنابيب المركبة على خرج المضخات و قطر الأنبوب الواصل من مبنى مضخات الإطفاء و شبكة الإطفاء.
- على العارض أن يضمن عرضه المالي جدول الأسعار و الكميات وفق البنود الموجودة في الجدول المرفق بدفتر الشروط الفنية مضافا" إليه البنود التي يراها العارض ضرورية لإنجاز المشروع .
- على العارض تقديم دراسة للحماية من المطرقة المائية مع تحديد التجهيزات اللازمة للحماية ومواصفاتها الفنية في حال الحاجة
- على العارض أن يرفق بعرضه الفني لائحة غير مسعرة بقطع التبديل لكل من المضخة، المحرك الكهربائي ، محرك الديزل وفق الجدول المرفق و أن يتضمن العرض المالي لائحة مسعرة بقطع التبديل و الوارد ذكرها في العرض الفني.
- على العارض أن يرفق بعرضه وثائق تثبت قيامه بتنفيذ مشاريع مشابهة منفذة و مستلمة استلاما" أوليا" مقبولا.

١٧ – واجبات المتعهد:

- على المتعهد تقديم برنامج عمل زمني خلال عشرة أيام من تاريخ أمر المباشرة .
- على المتعهد تقديم الحسابات التي تم بموجبها تحديد كمية الماء اللازمة للإطفاء و تحديد استطاعة المضخات و المحركات الكهربائية و الديزل.
- على المتعهد تأمين حراسة لمواقع العمل.
- على المتعهد توريد و تركيب مجموعة المضخات في غرفة مضخات الإطفاء المزمع إنشاؤها وتوصيلها مع الخط القادم من الخزان رقم /٢٢٦/ و مع خزانات الماء المخصصة للإطفاء رقم /١ – ٢/ مع تركيب كل ما يلزم من صمامات ومصافي و أنابيب وإكسسوارات وكل ما يلزم لعمل المضخات.
- على المتعهد توريد و تركيب اللوحات الكهربائية و الشواحن و لوحة الـ DC وكافة التجهيزات الكهربائية المذكورة أعلاه في غرفة الكهرباء المزمع إنشاؤها بجانب غرفة المضخات.
- على المتعهد توريد و تركيب كابلات التغذية الكهربائية من مصدر التغذية إلى مبنى الكهرباء و منها إلى محركات المضخات و لوحات التشغيل و المراقبة.
- على المتعهد توصيل خطوط التصريف لكل من المصفاة و المضخة و خطوط التنفيس إلى جورة التصريف الحالية بجوار المضخات.
- على المتعهد تقديم مخططات تنفيذية قبل البدء بتنفيذ المشروع لكافة الأقسام (ميكانيك – كهرباء – أجهزة دقيقة و تحكم - المدني).

- على المتعهد تقديم خمسة نسخ من المخططات النهائية As built لكافة الأقسام (ميكانيك – كهرباء – أجهزة دقيقة و تحكم - المدني) و واحدة منها نسخة الكترونية (CD) و تسلم للإدارة قبل الاستلام المؤقت للمشروع.
- على المتعهد أن يتفهم أن جميع الأعمال التي سيقوم بها هي داخل منطقة خزانات نفطية لذا عليه التقيد الصارم مع عماله ومراقبتهم الشديدة للتأكد من تطبيق جميع الأنظمة المتعلقة بالأمن الصناعي والسلامة المتبعة في الشركات النفطية العالمية، وعدم التدخين داخل حرم الخزانات، وعليه عدم استخدام أي مصدر يسبب الاشتعال والحرائق إلا بعد موافقة خطية من قبل الإدارة وأخذ إذن العمل المعتمد من قبل الشركة.
- على المتعهد أن يعلم أنه يعمل ضمن حقل خزانات نفط و عليه اتخاذ كافة الاحتياطات و أن تجهز آلياته بمانع حدوث شرر Spark arrestor و كافة الكابلات الكهربائية المستخدمة في المشروع يجب أن تكون أمينة و معزولة بشكل جيد بما فيها لوحات التوزيع.
- يتقدم المتعهد بلائحة اسمية باسم كل عماله ومستخدميه ووظيفة كل منهم لأخذ موافقة الإدارة لدخولهم إلى حرم الخزانات لإنجاز العمل وكذلك لآلياته.
- عمال المتعهد يجب أن يكونوا فنيين مهرة و من ذوي الخبرة في مثل هذه الأعمال (الميكانيك – الكهرباء – التحكم – الخطوط ...الخ).
- يتقدم المتعهد بلائحة بأسماء عمال اللحام المؤهلين لمثل هذه الأعمال ممن عملوا في أعمال مشابهة مع شهادات تثبت ذلك و سيخضع عمال اللحام للفحص وفق نظام اللحام المقدم من قبل المتعهد و حسب توصيات الستاندرات العالمية ذات الصلة.
- كافة أعمال القص تكون على البارد.
- كافة أعمال اللحام تنفذ وفق الستاندر API 1104.
- كافة أعمال التركيب الخاصة بالأنابيب تنفذ وفق الستاندرات العالمية ASBE B31.3 & ASME B31.4.
- على المتعهد فحص كافة وصلات اللحام بطريقة الـ UT.
- على المتعهد أن يأخذ الحيطة و الحذر أثناء الحفر في موقع العمل لوجود كابلات (كهرباء – تحكم – اتصالات) و خطوط نفط و مشتقات تحت مستوى سطح الأرض (مطمورة) و عليه التقيد التام بتوجيهات ممثلي الإدارة (لجنة الإشراف) أثناء الحفر الآلي و في بعض الحالات يتطلب الحفر اليدوي، و في حال حدوث ضرر لأي من الكابلات و الخطوط على المتعهد إصلاح الضرر و على نفقته الخاصة.
- على المتعهد أن يأخذ كل احتياطات الأمان لتنفيذ الأعمال الساخنة بعد الحصول على وثيقة سماحية عمل ساخن من الموقع بالتنسيق مع لجنة الإشراف.
- على المتعهد تامين الطاقة الكهربائية اللازمة لتنفيذ المشروع (أعمال اللحام) من خلال مجموعات توليد ديزل.
- على المتعهد تنظيف الموقع من وقت لآخر من اجل تسهيل الدخول إلى الموقع و من اجل الأمان و يجب أن يحافظ على الموقع و بشكل دائم نظيفا" واضحا" و مرضٍ بشكل تام من قبل لجنة الإشراف.
- كافة الأنابيب المكشوفة تسفع بالمواد المناسبة وصولًا" إلى الدرجة Sa 2 1/2 حسب المعهد السويدي و الستاندرات ذات الصلة ثم تدهن بمادة الايبوكسي ثلاث طبقات بسماكة نهائية جافة لا تقل عن /٢٥٠/ ميكرون.
- على المتعهد إجراء الاختبارات على عينات البيتون ، الحديد ، درجة الرص ...الخ في أحد المخابر الخاصة المعتمدة أو إحدى الجامعات السورية وفق توجيهات و حضور لجنة الإشراف.
- على المتعهد إنجاز كل الأعمال الضرورية من أجل تشغيل المشروع بشكل آمن، وهذا يجب أن يتم فيما إذا كان ذلك مذكوراً في دفتر الشروط أم لم يذكر.
- على المتعهد تأمين كل ما يلزم لتنفيذ المشروع من عدد ، أدوات، آليات، روافع، ماكينات لحام ديزل، قضبان لحام، يد عاملة ...الخ.
- إن إشراف ممثلي الإدارة في الموقع على تنفيذ الأعمال لا يعفي المتعهد من مسؤولياته عن سلامة التنفيذ وبالتالي فإنه في حال ظهور أي ملاحظة على الأعمال خلال مدة التنفيذ أو مدة الضمان على المتعهد تلافيها وفق توجيهات وقبول لجنة الإشراف وعلى نفقته الخاصة حسب الأصول.

١٨ – **الوثائق:** على المتعهد تقديم خمسة نسخ مطبوعة و ثلاث نسخ إلكترونية (CD) من الوثائق التالية و هي على سبيل المثال لا الحصر:

18-1 Pump:

18-1-1 Drawings/ Diagrams:

- Certified dimensional outline drawing of equipments.
- Cross sectional drawings and bill of materials.
- Primary and auxiliary flush piping schematics and bill of materials.

- Shaft coupling assembly drawing and bill of materials.
- Electrical and instrumentation schematics, wiring diagrams and bill of materials.
- Electrical and instrumentation arrangement drawing and list of connections.
- Bearings assembly drawing and bill of materials.
- Coupling assembly drawing and bill of materials (if any).
- Alignment diagram.
- As built clearances.

18-1-2 Data:

- Data sheets.
- Noise data sheets.
- Performance test data.
- Material certifications.

18-1-3 Reports:

- Vibration analysis data.
- Certified hydrostatic test data.
- Hydrostatic test report.
- Mechanical running test reports.
- Rotor balancing report.
- Residual unbalance check.
- Diesel Engine Operational Test Report.
- Field acceptance test report.
- Residual Unbalance Check.

18-1-4 Curves:

- Performance curves.

18-1-5 Manuals:

- Installation, operation and maintenance manual.
- Technical data manual.
- Start-up, Shut-down and Emergency Shut-down instructions.
- Safety instructions.
- Configuration, Programming Manuals (if any).

18-2 OS&Y GATE VALVES:

- Material certificates.
- Test certificates.

18-3 CHECK VALVES:

- Material certificates.
- Test certificates.
-

18-4 MV&LV Motors:

- Test reports (fully).
- Fully completed data sheets.
- Agreement certificates (conformity with project specifications).
- Parts list of materials, equipment accessories and their location as installed in the equipment.
- Dimensional outline and sections drawings for all items, or parts of the motor.
- Installation drawings.
- Motor weight and Dimensional Outline Drawing, moment of inertia of motor, center of gravity.

- Connection Diagrams.
- Test/inspection Certification.
- Instruction manuals and maintenance manuals.
- Warranty Certificates.
- Technical information of auxiliary equipment such as heater, …etc (if applicable).

18-5 SWITCHGEAR:

- General arrangement and dimensional drawings, and method of fixing sw/gr.
- Electrical drawings and data consisting of:
  a) Single line diagrams.
  b) Schematic diagrams for control circuits and protection circuits.
  c) Detailed control and three line diagrams.
  d) Connection/wiring diagrams.
  e) Terminal diagrams..
  f) Coordination curves and table for protective devices.
  g) Technical data sheets.
  - Installation, Safety operation and Maintenance Instruction manuals.
  - Factory inspection and approved test reports/ Certificates.

18-6 SOFT STARTER

- General arrangement and dimensional drawings, and method of fixing sw/gr.
- Electrical drawings and data consisting of:
  h) Single line diagrams.
  i) Schematic diagrams for control circuits and protection circuits.
  j) Detailed control and three line diagrams.
  k) Connection/wiring diagrams.
  l) Terminal diagrams..
  m) Coordination curves and table for protective devices.
  n) Technical data sheets.
  - Installation, Safety operation and Maintenance Instruction manuals.
  - Factory inspection and approved test reports/ Certificates.

18-7 AC PANEL

- Connecting / wining diagrams ..
- Instruction manual ,and maintenance manual
- Technical data sheet.

18-8 DC PANEL:

- Connecting / wining diagrams ..
- Instruction manual ,and maintenance manual
- Technical data sheet.

18-9 BATTERY CHARGER:

- Connecting / wining diagrams .
- Technical data sheets.
- Terminal diagram.

18-10 Instrumentation:

- Instrument list.
- Logic and sequence diagram.
- Junction box and termination diagram.
- Cable list and schedule.
- Instrument pressure piping hookup.

- Instrument arrangement drawing.
- Vibration monitoring layout (if applicable).

١٩ – التشغيل و الاختبار و الاستلام:

بعد الانتهاء من تنفيذ جميع أعمال المشروع يقوم المتعهد و بالتعاون مع لجنتي الإشراف و الاستلام الأولي بإجراء الاختبارات في الموقع المبينة في الفقرة /١٢-٢/ أعلاه للتأكد من:

- سلامة عمل مجموعات الضخ المختلفة و مطابقتها للمواصفات الفنية و العرض الفني.
- عمل لوحات التشغيل و المراقبة و إقلاع المضخات وفق مراحل التشغيل المبينة أعلاه.

بعد التأكد من سلامة عمل المضخات مع محركات القيادة و لوحات التحكم و المراقبة و الكهرباء و كافة التجهيزات الأخرى يتم الاستلام الأولي أصولا" و ينظم محضر بذلك.

٢٠ – مدة التنفيذ:

مدة التنفيذ /٣٠٠/ يوم للتوريد، التركيب و التشغيل و تعتبر فترة **التوقف بسبب سوء الأحوال الجوية و أعمال الإدارة** مبررة .

٢١ – فترة الضمان:

تحدد فترة الضمان بسنة ميلادية كاملة تبدأ من تاريخ الاستلام المؤقت و المقبول.

٢٢ – المواد التي ستقدمها الشركة:

- أنابيب قياس : ٣٢"- ٣٠" -٢٦"- ٢٤" – ٢٠" – ١٦" – ٨" – ٦" – ٤" – ٢" حسب الحاجة و كل ما عدا ذلك يقدم من قبل لمتعهد .
- ثقب الخزانين /١ – ٢/ و الخزان رقم /٢٢٦/ بالقطر المناسب.

رئيس و أعضاء اللجنـــــــــــة :

عضوا"	عضوا"	عضوا"	عضوا"	رئيس اللجنة
م. شعيب بربهان	م. يعرب حيدر	م. نضال شيحا	م. موريس السعد	م. نوار مشحرة

مدير الهندســـــــة

م. ماهر حاج محمـــــــد

المديـــــــر العام

المهندس نمير حبيب مخلوف

جدول الأسعار للكميات و الأعمال اللازمة لتوريد و تركيب و تشغيل مضخات إطفاء في مصب بانياس

تسلسل	الوصف	الواحدة	الكمية	السعر الافرادي / ليرة سورية	السعر الإجمالي / ليرة سورية
أولا" – الميكانيك:		-	-	-	-
١	مضخة Jockey Pump مع لوحة التشغيل و المراقبة	عدد	٢		
٢	أجور تركيب مضخة Jockey Pumpمع لوحة التشغيل و المراقبة.	عدد	٢		
٣	مضخة كهربائية رئيسية مع لوحة التشغيل و المراقبة.	عدد	٢		
٤	أجور تركيب مضخة كهربائية رئيسية مع لوحة التشغيل و المراقبة	عدد	٢		
٥	مضخة ديزل رئيسية مع لوحة التشغيل و المراقبة.	عدد	٢		
٦	أجور تركيب مضخة ديزل رئيسية مع لوحة التشغيل و المراقبة	عدد	٢		
٧	أجور تركيب أنابيب من مجمع خرج المضخات و حتى نقطة الوصل مع الشبكة مع ردم الخط بطول /١٥٠ متر	متر	٣٩.٥		
٨	أجور تركيب أنابيب مختلفة القياسات للتركيب في غرفة المضخات	مقطوعة			
٩	صمام بوابة قياس /٣٢/ بوصة كلاس /١٥٠/.	عدد	٣		
١٠	أجور تركيب صمام بوابة قياس/٣٢/ بوصة كلاس /١٥٠/.	عدد	٣		
١١	صمام فواشة مع قفل هيدروليكي قطر /١٢/ بوصة.	عدد	٢		
١٢	أجور تركيب صمام فواشة مع قفل هيدروليكي قطر /١٢/ بوصة.	عدد	٢		
١٣	إكسسوارات (تي ،كوع....الخ).	مقطوعة			
١٤	مصافي نوع Y أو T .	عدد	٦		
١٥	أجور تركيب مصافي نوع Y أو T .	عدد	٦		
١٦	صمام عدم رجوع/ خرج مضخات Jockey.	عدد	٢		
١٧	أجور تركيب صمام عدم رجوع/ خرج مضخات Jockey.	عدد	٢		
١٨	صمام عدم رجوع/ خرج مضخات رئيسية.	عدد	٤		
١٩	أجور تركيب صمام عدم رجوع/ خرج مضخات رئيسية.	عدد	٤		
٢٠	صمام بوابة دخل مضخات Jockey .	عدد	٢		
٢١	أجور تركيب صمام بوابة دخل مضخات Jockey .	عدد	٢		
٢٢	صمام بوابة خرج مضخاتJockey .	عدد	٢		
٢٣	أجور تركيب صمام بوابة خرج مضخات Jockey .	عدد	٢		
٢٤	صمام بوابة دخل مضخات رئيسية.	عدد	٤		
٢٥	أجور تركيب صمام بوابة دخل مضخات رئيسية.	عدد	٤		
٢٦	صمام بوابة خرج مضخات رئيسية.	عدد	٤		
٢	أجور تركيب صمام بوابة خرج مضخات رئيسية.	عدد	٤		
٢٨	صمام بوابة على خط قياس مضخات رئيسية.	عدد	٢		
٢٩	أجور تركيب صمام بوابة على خط قياس مضخات رئيسية.	عدد	٢		
٣٠	أجور تمديد وتركيب ولحام خط قياس /٣٢/ بوصة من الخزان /٢٢٦ / وحتى المضخات مع الوصل مع خطوط الخزان/٢٢٦/ واختبار الخط هيدروستاتيكيا وردم الخط بطول /٧٠٠/ متر	م.ط	٥١.٥		
٣١	تركيب رافعة جسريه كهربائية ضمن مبنى المضخات الجديد لأعمال الصيانة استطاعة /٥/ طن	عدد	١		
٣٢	تجهيزات الحماية من المطرقة المائية إذا لزم	مقطوع			
٣٣	أجور تركيب معدات الحماية من المطرقة المائية	مقطوع			
	مجموع أعمال الميكانيك				

تسلسل	الوصف	الواحدة	الكمية	السعر الافرادي / ليرة سورية	السعر الإجمالي / ليرة سورية
	ثانيا"- الأجهزة الدقيقة:	-	-		
١	عداد تدفق.	عدد	١		
٢	أجور تركيب عداد تدفق.	عدد	١		
٣	مقياس ضغط.	عدد	١٢		
٤	أجور تركيب مقياس ضغط.	عدد	١٢		
٥	صمام تنفيس ضغط.	عدد	٤		
٦	أجور تركيب صمام تنفيس ضغط.	عدد	٤		
	مجموع إعمال الأجهزة	-	-		
	ثالثا" – الكهرباء:	-			
	لوحة التوتر المنخفض الرئيسية ٤٠٠فولت	-	-		
١	قاطع رئيسي /٤٠٠/ فولت-١٢٥٠ أمبير عياري قابل للشحن اليدوي	عدد	١		
٢	أجور تركيب قاطع رئيسي /٤٠٠/ فولت	عدد	١		
٣	قاطع خروج /٤٠٠/ فولت عياري مناسب .	عدد	٢		
٤	أجور تركيب قاطع خروج /٤٠٠/ فولت .	عدد	٢		
	كبل توتر منخفض /٤٠٠/ فولت رئيسي	متر	٧٥		
٦	أجور تركيب كابلات /٤٠٠/ فولت بمقاطع مختلفة ومناسبة للحمل	مقطوع			
٧	لوحة إقلاع Soft Start	عدد	٢		
٨	أجور تركيب لوحة إقلاع Soft Start ومعايرة الحمايات	عدد	٢		
٩	بارات نحاسية معزولة للوحة الرئيسية ٤٠٠ فولت	كغ	١٠٠		
-	**خلايا التوتر المتوسط ٣.٣كيلو فولت**	-	-		
١٠	خلية توتر متوسط /٣,٣/ كيلو فولت مع الحمايات.E/F,O/C	عدد	١		
١١	أجور تركيب خلية توتر متوسط /٣,٣/ كيلو فولت مع معايرة الحمايات .	عدد	١		
١٢	أجور تركيب كبل توتر متوسط مقطع مناسب CU/XLPE .	متر	٣٠٠		
١٣	خلية دخول إلى بارات /٣,٣/ كيلو فولت في المكان المزمع إنشاؤه.	عدد	١		
١٤	أجور تركيب خلية دخول إلى بارات/٣,٣/ كيلو فولت مع معايرة الحمايات.	عدد	١		
١٥	خلية خروج إلى المضخة الرئيسية مع كافة الحمايات ومعايرتها .	عدد	٢		
١٦	أجور تركيب خلية خروج إلى المضخة الرئيسية.مع البارات ولوحات الإقلاع ومعايرة الحمايات	عدد	٢		
١٧	لوحة إقلاع Soft Start أو autotransformer وكل مايلزم للإقلاع	عدد	٢		
	الشاحن و البطاريات:				
١	شاحن بطاريات مناسب	عدد	١		
١٩	بطاريات نيكل كادميوم ٤٨فولت (1.2v) لكل بطارية ٥٠أمبير/ساعي مجموعتين(٤٠+٤٠)بطارية.	عدد	٨٠		
٢٠	أجور تركيب الشاحن و البطاريات	عدد	١		
	لوحة DC:				
٢١	لوحة /DC/ للحمايات و محركات الشحن.	عدد	١		
٢٢	أجور تركيب لوحة /DC/.	عدد	١		
	المحولة:				
٢٣	محولةkv 3.3/0.4 -500K.V.A	عدد	١		
٢٤	أجور تركيب المحولة مع كافة المستلزمات	عدد	١		
٢٥	خلية دخول للمحولة 3.3K.V	عدد	١		
٢٦	أجور تركيب خلية دخول المحولة 3.3 Kv مع كافة المستلزمات.	عدد	١		
	البارات:				
٢٧	بارات نحاسية معزولة 3.3K.V التيار الاسمي /٨٠٠/ أمبير	كغ	١٠٠		
-	**التأريض:**				
٢٨	كبل نحاسي عاري مقطع /95/ مم².	متر	٤٠٠		
٢٩	أوتاد تأريض.	مقطوع			

تسلسل	الوصف	الواحدة	الكمية	السعر الافرادي / ليرة سورية	السعر الإجمالي / ليرة سورية
-	**كابلات:**				
٣٢	كابلات /٤٠٠/ فولت مقطع مناسب.	مقطوع			
٣٣	كابلات توتر متوسط /٣.٣/ ك.ف مقطع مناسب.	م.ط	٣٠٠		
-	**إنارة المبنى والمضخات**				
٣٤	الإنارة الداخلية / بلجكتور ٢٥٠ واط EEX-D /	عدد	٨		
٣٥	الإنارة الخارجية /بلجكتور IP 65 – 50 watt	عدد	٦		
٣٦	أكبال الإنارة والبرايز والمفاتيح	مقطوع			
٣٧	نظام الحماية من الصواعق مع كل مايلزم	مقطوع			
-	**مجموع الكهرباء**				
رابعا"- الأعمال المدنية:					
١	حفريات متنوعة مهما كان نوعها مع إعادة ردم و ترحيل الفائض وفق الشروط الفنية لزوم البناء فقط .	متر مكعب	٣٠		
٢	تقديم و فرش و دحي حجر مكسر متدرج (2.5-7) سم وفق الشروط الفنية.	متر مكعب	١٢٠		
٣	تقديم و تنفيذ بيتون عيار $200kg/m^3$مع كل ما يلزم.	متر مكعب	٢٥		
٤	تقديم و تنفيذ بيتون مسلح عيار $300kg/m^3$.مع كل ما يلزم	متر مكعب	٧٠		
٥	تقديم و تنفيذ بيتون مسلح عيار $400kg/m^3$ مع كل ما يلزم	متر مكعب	١٥٥		
٦	تقديم و تنفيذ بلوك عادي مفرغ عيار200kg اسمنت لكل m^3 بقياسات مختلفة	متر مكعب	٨٥		
٧	تقديم و تنفيذ طينة ثلاثة وجوه وفق الشروط الفنية.	متر مربع	٩٠٠		
٨	تقديم و تنفيذ مقاطع حديدية مختلفة مع كل ما يلزم وفق الشروط الفنية	كيلوغرام	١٠٠٠٠		
٩	تقديم و تركيب ألواح اترنيت مع الدهان و كل ما يلزم وفق الشروط	متر مربع	١٥٠		
١٠	تقديم و تركيب منجور ألمنيوم مع كل ما يلزم وفق الشروط الفنية	متر مربع	٧٥		
١١	تقديم و تنفيذ دهان أكرليك ثلاثة وجوه مع أساس أكرليك و كل ما يلزم وفق الشروط.	متر مربع	١٠٠٠		
	مجموع الأعمال المدنية	-	-	-	
المجموع					

ملاحظة : - يحق للعارض إضافة أي بند يراه ضروريا لجدول تحليل الأسعار.
- على العارض ذكر قيمة كل قطعة من الإكسسوارات اللازمة والتي سيقدمها لزوم تنفيذ المشروع .
- سيحاسب المتعهد على الأعمال المنفذة فعليا.
- سعر المضخة يشمل مجموعة الضخ (مضخة + محرك) مع لوحة التشغيل و المراقبة.

رئيس و أعضاء اللجنـــــــــة :

عضوا" م. شعيب بربهان

عضوا" م. يعرب حيدر

عضوا" م. نضال شيحا

عضوا" م. موريس السعد

رئيس اللجنة م. نوار مشحرة

مديـر الهندســـــــة
م. ماهر حاج محمـــــــد

المديـــــــر العام
المهندس نمير حبيب مخلوف

لائحة قطع التبديل

تسلسل	الوصف	الواحدة	الكمية	السعر الإفرادي / ليرة سورية	السعر الإجمالي / ليرة سورية
	أولا" : مضخات Jockey Pumps:	-	-	-	---
١	Shaft	عدد	١		
٢	Impeller with Wearing Rings	عدد	١		
٣	Shaft Sleeve	طقم	١		
٤	Packing (Mechanical Seal)	طقم	٢		
٥	Gaskets , O- rings	طقم	٢		
٦	Pump Set of Bearings	طقم	٢		
٧	Motor Set of Bearings	طقم	٢		
	ثانيا" : مضخات Main Pumps:	-	-		
١	Shaft	عدد	١		
٢	Impeller with Wearing Rings	عدد	١		
٣	Shaft Sleeve	طقم	١		
٤	Packing (Mechanical Seal)	طقم	٢		
٥	Gaskets , O- rings	طقم	٢		
٦	Pump Set of Bearings	طقم	١		
٧	Automatic Air Relief Valve.	طقم	٢		
٧	Motor Set of Bearings	طقم	١		
٨	Motor Space Heater (if Any	عدد	٢		
	ثالثا" : محرك الديزل	-	-		
١	مصافي الهواء	طقم	٢		
٢	مصافي المازوت	طقم	٢		
٣	مصافي الزيت	طقم	٢		
٤	قشط	طقم	٢		
	مجموع قطع التبديل	-	-		
	مجموع الأعمال مع قطع التبديل	-	-		

رئيس و أعضاء اللجنـــــــــة :

عضوا" م. شعيب بربهان

عضوا" م. يعرب حيدر

عضوا" م. خيال شيحا

عضوا" م. موريس السعد

رئيس اللجنة م. نوار مشحرة

معتمد

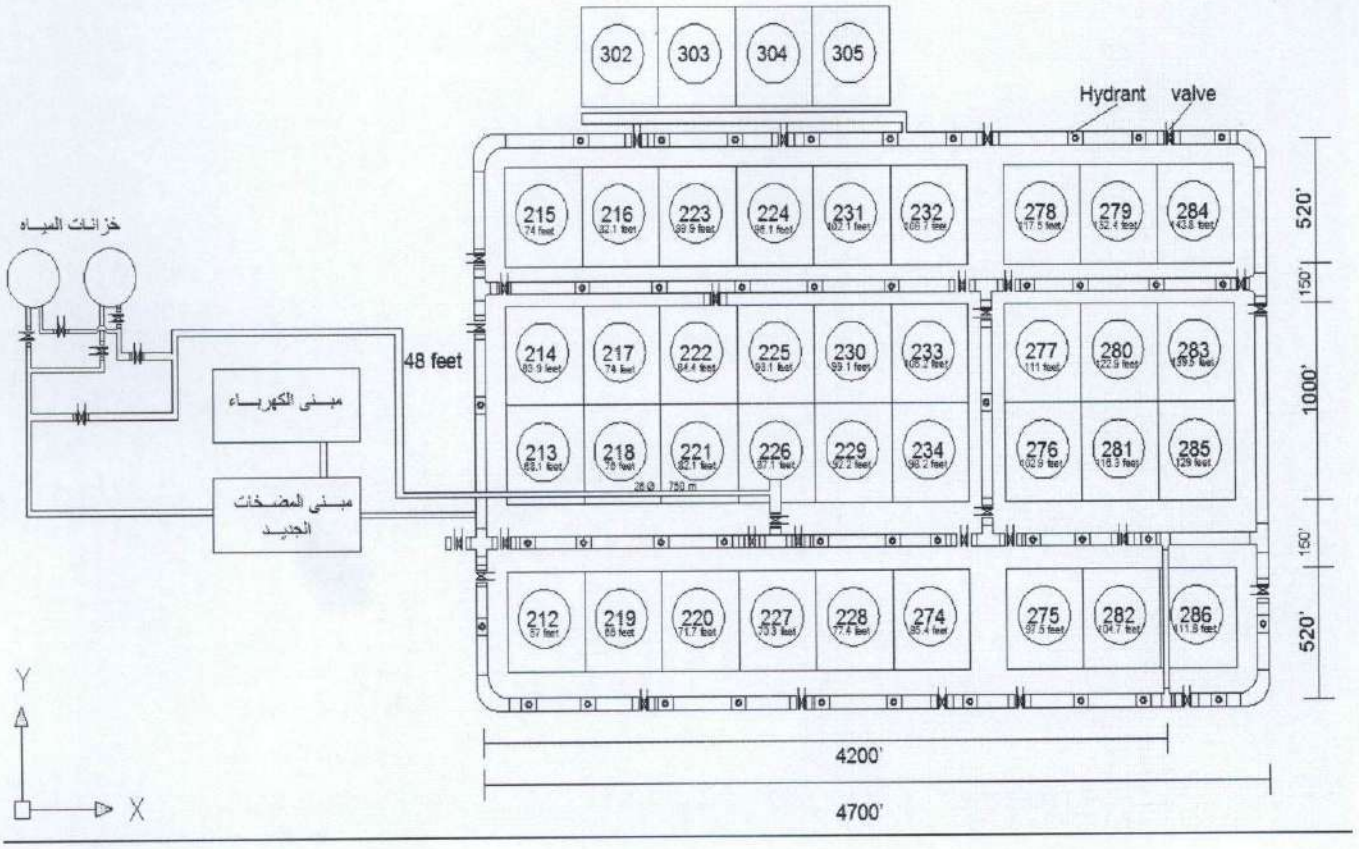
مدير الهندســـــــة

م. ماهر حاج محمـــــــد

تصـــــــــديق

المديـــــــر العام

المهندس نمير حبيب مخلوف


302
303
304
305
Hydrant
valve
خزانات المياه
48 feet
مبنى الكهرباء
مبنى المضخات الجديد
215 74 feet
216 32.1 feet
223 99.9 feet
224 95.1 feet
231 102.1 feet
232 105.7 feet
278 117.5 feet
279 132.4 feet
284 143.8 feet
214 83.9 feet
217 74 feet
222 84.4 feet
225 93.1 feet
230 99.1 feet
233 105.3 feet
277 111 feet
280 122.9 feet
283 139.5 feet
213 68.1 feet
218 78 feet
221 82.1 feet
226 87.1 feet
229 92.2 feet
234 98.2 feet
276 102.9 feet
281 118.3 feet
285 129 feet
26 Ø 750 m
212 57 feet
219 65 feet
220 71.7 feet
227 79.9 feet
228 77.4 feet
274 85.4 feet
275 97.5 feet
282 104.7 feet
286 111.8 feet
520'
150'
1000'
150'
520'
4200'
4700'
Y
X