

دفتر الشروط الفنية لمشروع تقديم وتركيب وتجريب مجموعات ضخ أفقية لمحطات عين الشرقية ومثور والمنيزلة

الأعمال الكهربائية

أولاً الشروط الكهربائية العامة:

١- اللوحات الكهربائية:

توافق النظام VDE ٦٦٠ أو ما يعادله.

المواصفات الفنية العامة للوحات:

- تصنع من الصاج بسماكة ٢ مم لكامل اللوحة و يكون هيكل اللوحة عبارة عن بروفيلات معدنية بمقاطع مناسبة و تكون بدرجة حماية IP24 و تكون أبعاد اللوحة مناسبة (مع إمكانية التوسع المستقبلي بنسبة ٢٥%) لاحتواء جميع العناصر داخل اللوحة و بحيث تسمح بفك و تركيب و صيانة جميع العناصر بشكل مريح و آمن .
- تنقسم اللوحة في الواجهة الأمامية إلى جزء سفلي مزود بباب للخدمة مع قفل و مفتاح و جزء علوي يحتوي على المقاييس قابل للفتح من الأمام كما تكون اللوحات مفصولة عن بعضها البعض و قابلة للتجميع بواسطة براغي ولها نفس الارتفاع و العمق.
- للوحة باب للخدمة مع قفل و مفتاح و تقدم جميع هذه اللوحات بوصلات عبور نظامية تسمح بدخول الكابلات من أسفل اللوحة.
- تحتوي اللوحات الكهربائية جميعها بالإضافة إلى البارات الأطوار الثلاثة والحادي على بار خاص للتأريض يوصل إلى نظام التأريض العام المستخدم لتأريض التجهيزات الواجب تأريضها.
- يلتزم المتعهد بتقديم البارات الموجودة في اللوحة من النحاس الأحمر وبالمقاطع المناسبة و مدروسة على أساس التحميل الديناميكي و الحراري و تدهن هذه البارات بالمينا على كامل الطول وفق الترتيب التالي: (R - أحمر - S أصفر - T أزرق - N اسود - الأرضي أصفر أخضر بالتناوب)

أسلاك اللوحات:

- أسلاك اللوحة يجب ان تكون كلها من النوع المعزول ذات نواقل شعرية بمقطع لا يقل عن ١.٥ مم² / للتحكم و / ٢.٥ مم² / لأجهزة القياس و تكون الأطوال كافية وفضفاضة و تسمح بسهولة الفك و التركيب و يجب أن تكون محزومة و متوازية و بشكل فني و ترمز نهاياتها برموز و أرقام تتفق مع المخططات الخاصة لها و تستعمل الجكوسيونات الثابتة للتوصيلات و تجهز بوصلات نهاية من الطرفين ، و يجب أن تكون جميع الكابلات الداخلة إلى اللوحة تحمل لوحة اسمية تدل على رقم و مسار الكابل بسهولة لإجراء الصيانة.

محتويات اللوحة:

تحتوي اللوحة على جميع القواطع والكونتكتورات والتجهيزات الأخرى التي ستذكر لاحقاً و يراعى أثناء تصنيعها ظهور أجهزة القياس وكباسات التشغيل ومقايض القواطع على الوجه الأمامي لهذه اللوحة .

ملاحظة:

- يلتزم العارض بالإضافة للتجهيزات المحتواة لاحقاً في اللوحات بتقديم وتركيب مفرغات جهد للحماية من الإشارات العابرة تركيب في اللوحات الرئيسية على التفرع مع القاطع الرئيسي.
- يتم تركيب وحدة تغذية كهربائية / ٢٢٠ - ٣٨٠ / خاصة لتغذية دائرة التحكم باستطاعة كافية لتشغيل محتويات الدارة عند الحمل الأعظمي لعملها
- يراعى عند تركيب اللوحات وجود مسافة كافية بين اللوحات والجدار تسمح بإجراء عمليات الصيانة من الخلف مع توضعها على عتبة بيتونية ترفع عن سطح الأرض النهائية بحدود ١٠ سم.

دهان اللوحات

تدهن اللوحات بوجهين من دهان الأساس ثم بوجهين من الدهان الرمادي وبطريق الشبي المعالج .

كباسات التشغيل و الإيقاف:

يراعى فيها أن تكون تماساتها عالية الناقلية و غير القابلة للصدأ (٥ أمبير - ٣٨٠ فولط) تستخدم الألوان التالية :

- أصفر : طوارئ
- أخضر : إقلاع

- توتر العمل / ٢٢٠ فولت / مع إمكانية الإغلاق عند التوتر / ٨٥% / من التوتر الاسمي دون اهتزاز التماسات وإمكانية العمل عند (٢٤٠ فولت) والتردد / ٥٠ هرتز / دوماً
- تثبت على قاعدة مناسبة ثابتة .
- تزود بكباسة خارجية للاختبار .

الريليهات الزمنية / ميكانيكية - كهربائية :

- تماسات عكسية ومساعدة (تلامس مغلق + تلامس مفتوح) على الأقل .
- توتر العمل (٢٢٠ - ٢٤٠ فولت) وإمكانية العمل عند ٨٥% من التوتر الاسمي .
- تتركب على قاعدة ثابتة .
- نسبة الخطأ لا يتجاوز ١/١ ميلي ثانية .

واجهة اللوحات الكهربائية:

تجهز بلوحات اسمية معدنية مصنعة من أجود الأنواع بحيث تثبت على معدن اللوحة بطريقة اللصق وتكون الكتابة عليها باللغة العربية (والكتابة غير قابلة للحك أو الخدش أو الإذابة بواسطة مواد كيماوية) وهذه اللوحات تدل على الإشارات التالية :

- عطل فاز .
- عطل جفاف الماء .
- عطل ضغط المضخة .
- عطل ريليه الكترونية .
- يجهز باب اللوحة الرئيسي ببلاك معدني يدل على رقم المضخة .

٢- كابلات القدرة الكهربائية:

- نوع الكابلات NYY للداخلية و الخارجية NYBY .
- النواقل من النحاس معزولة عن بعضها البعض بطبقة من البلاستيك .
- أطوال الكابلات كافية لتسهيل عملية الفك و التركيب وعلى المتعهد تدقيق الأطوال المبينة على المخططات وجداول الكميات وإبداء أي ملاحظات ضرورية قبل البدء بالتنفيذ .
- يجب أن تكون مقاطع الكابلات كما هو مبين في المخططات وجداول الكميات و يقبل أي مقطع مكافئ نحاسي بشرط أن ينتقى على الحمولات المسموحة بشكل مستمر في درجة حرارة محيطية ٤٠ درجة مئوية بحيث لا يزيد هبوط الجهد على طولها الإجمالي من المحولات والمولدات وحتى المحركات عن ٥% و يفضل أن تستخدم كابلات موحدة المقطع وعلى المتعهد تقديم مذكرة حسابية لحساب مقاطع الكابلات ونسبة هبوط التوتر فيها .

- يجب أن تكون الكابلات الكهربائية مؤلفة من عدة نواقل نحاسية معزولة بطبقة من البلاستيك .

ملاحظات حول تمديد كابلات المضخة الأفقية (الكابلات الداخلية):

- تتمدد ضمن أقتية ببيتونية على حمالات خاصة معدنية و مثقبة و بحيث يسمح المجرى بتمديد جميع الكابلات السابقة مع الأخذ بعين الاعتبار عامل التجاور و تغطي الأقتية من الصاج المحرز بسماكة لا تقل عن ٤ مم و بعرض مناسب، كما يجب تأريض الحملات المعدنية .
- يجب أن تكون أرض المجرى مائلة بقدر كاف لمنع تجمع المياه وتجهز بتصريف مائي إلى خارج المبنى .

- يفترض بالعارض الالتزام بتمديد الكابلات وبمساراتها داخل وخارج المبنى حسب تعليمات جهاز الإشراف .

ملاحظات حول تمديد الكابلات الخارجية:

❖ تتمدد الكابلات الخارجية مع مراعاة مايلي:

- يحفر خندق بعرض مناسب لعدد الكابلات مأخوذاً بعين الاعتبار عامل التجاور و يكون الخندق بعمق ١٠٠ سم و عرضاً يقل عن ٦٠ سم .
- توضع الكابلات على طول الخندق فوق طبقة من الرمل بسماكة ١٠ سم ، كما و توضع طبقة من الرمل فوق الكابلات بنفس السماكة ، و طبقة من البلوك الرقيق فوق الخندق و على طوله .
- توضع شبكة معدنية للتعريف بالكابلات و على طول المسار .

• أحمر : توقف

المقاييس :

- من الأنواع الصناعية وبمراط متينة وغير قابلة للصدأ وهي بقياس (٩٦×٩٦مم) ما لم يذكر خلاف ذلك بالشروط الخاصة .
- يفترض بالعارض أن يقدم جميع المقاييس من نفس المصدر وبأفضل المواصفات.
- نسبة الخطأ لمقاييس الأمبير والفولت أصغر ما يمكن .

محولات التيار :

- معدل التيار الحراري لا يقل عن / ١.٢ / مرة من التيار الاسمي وتتميز بقيمة عالية لتيار القصر والتيار الديناميكي (ذروة التيار الأولي التي تتحملها ملفات المحول دون أن تصاب بضرر عند القصر) ، الدقة في محول التيار لا تقل عن (٠.٥) .

فاصل الضغط الكهربائي :

- من النوع الكتم ذو عامل حماية لا تقل عن / IP٦٧ / وهو جهاز يستخدم لفصل المضخة في حال ارتفاع أو انخفاض الضغط بحدود ٥% عن ضغط التشغيل ويركب على خط الدفع لكل مضخة وهو معياري يتم تعبيره على الضغط المناسب ويربط مع اللوحة مع إعطاء إشارة ضوئية أو صوتية ويشمل سعر أي فاصل ضغط كهربائي تقديم وتركيب وتجريب وتوصيل الفاصل كهربائياً مع اللوحة.

الكونتكتورات :

- ملائمة لأبعاد اللوحة وموافقة لشروط العمل في الموقع وضمن اللوحة .
- ملائمة لإضافة تماسات مساعدة وعكسية إضافية .
- توتر العمل ٣٨٠ فولت وتردد ٥٠ هرتز .
- توتر عازلية لا يقل عن ٦٩٠ فولت .
- توتر وشيعة الكونتاكتور (بوبين) ٢٢٠ فولت متناوب مع إمكانية العمل عند ٨٥% من التوتر النظامي دون اهتزاز الأقطاب وقابلية العمل عند ١١٠% من توتر العمل .
- العمر الكهربائي تحت الحمولة الاسمية أفضل ما يكون و يؤخذ بالاعتبار عند التقييم الفني .
- العمر الميكانيكي أفضل ما يكون و يؤخذ بالاعتبار عند التقييم الفني
- تعمل عند الصنف (٣- AC) للتيار الاسمي .

القواطع الحرارية الصغيرة :

- توتر العمل للقواطع الأحادي ٢٢٠ فولت وللقاطع الثلاثي ٣٨٠ فولت عند تردد ٥٠ هرتز .
- توتر العزل / ٦٩٠ فولت / .
- عدد عمليات الفصل والوصل (العمر الافتراضي) أفضل ما يكون و يؤخذ بالاعتبار عند التقييم الفني.
- استطاعة القطع توافق / VDE٠٦٤١ / .

القواطع العيارية الحرارية المغناطيسية (M.C.C.B) :

- توتر العمل ٣٨٠ فولت عند تردد ٥٠ هرتز .
- قيمة التيار المغناطيسي اللحظي هي من (٥-١٠) من التيار الاسمي للقاطع.
- القواطع مزودة روليات معايرة لقيم التيار المغناطيسي و التيار الحراري .
- تثبيت قيم المعايرة على القاطع .
- عدد عمليات الفصل والوصل (العمر الافتراضي أفضل ما يكون).
- توتر العازلية لا يقل عن ٦٩٠ فولت .

الريليهات الحرارية :

- يلتزم العارض بتقديمها من نفس مصدر الكونتاكتورات ويراعى عدم تأثرها بتغيرات الحرارة المحيطة بتماسات مساعدة لا تقل عن (٦) أمبير مع إمكانية إعادة الوصل بعد الفصل الحراري مباشرة .

الريليهات المساعدة :

- عدد التماسات لا يقل عن ثلاثة تماسات (يمكن أن تكون تبادلية) .

٣- نظام الحماية من الصدمة الكهربائية لكافة التجهيزات الكهربائية:

- يتم بالاعتماد على نظام IT/ حيث يكون لدينا شبكة ذات خمسة نواقل. L1.L2.L3.N.PE ويتم توصيل الأجزاء المعدنية إلى مأخذ أو عدة مأخذ تأريض.
- ❖ الطريقة التنفيذية:

- يتم تنفيذ شبكة التأريض للحماية من الصدمة الكهربائية بواسطة أقطاب التأريض (طريقة الأوتاد) هذه الأوتاد من الفولاذ المغلف قطر الود ٢٠ مم وطوله ١,٥ م وله نهاية مدببة لتسهيل غرسها في الأرض على عمق ١ م أسفل حفرة التفتيش وبعمر مناسب في الأرض ليتم التعشيق مع الأرض بشكل جيد في قاع الحفرة والقسم الظاهر من الود ٢٠ سم وبعد كل وتد عن الآخر لا يقل عن ضعفي طول الود ونهايته العلوية ذات راس كالمسمار لسهولة الدق نصل بين هذه الأوتاد (الأقطاب الأرضية) والجسم المراد تأريضه أو نصل بين القطب الأرضي ونقطة الأرضي الرئيسية (قضيب التجميع الأرضي في لوحة التوزيع مثلا) والتي ستتفرع عنها النواقل الأرضية الفرعية التي ستوصل إلى المأخذ الكهربائية أو اللوحات الكهربائية الفرعية أو الأجسام المعدنية للتجهيزات الكهربائية المراد تأريضها هذا الناقل الرئيسي هو مرس من النحاس مقطعه ٥٠ مم ٢ ويتم وصل الكبل النحاسي بالود بواسطة كوسين وبرغي ويتم عزل مكان الوصل بمادة الفوم واللف بالشرطون ويمدد الناقل ضمن خندق بعمر لا يقل عن ٥٠ سم ويجب أن تكون المسافة بين الناقل والمبنى متر واحد على الأقل ويجب ألا يقل عدد الأوتاد عن ستة أوتاد لتحقيق مقاومة ٤ اوم وإذا لم تحقق هذه الأوتاد المقاومة المطلوبة يجب عندها زيادة العدد حتى تتحقق المقاومة المطلوبة.

ملاحظة /١/

- ❖ يجب أن تتحمل جميع المواد المستخدمة في شبكة التأريض تأثير العوامل الجوية والإجهادات الميكانيكية والكهربائية ويجب قياس مقاومة التأريض بإشراف مهندس التنفيذ. وعلى المتعهد تقديم مخطط التأريض المستخدم.
- ❖ وتقبل غرف التفتيش المسبقة الصنع على أن تكون بنفس المواصفات التي تؤدي نفس الغرض وتنظف قبل تسليمها ويجب أن تكون الوصلات ظاهرة فيها.
- ❖ يتم تركيب نظام التأريض الخاص بنظام الحماية من الصواعق باتجاه معاكس لتركيب نظام التأريض الخاص بالحماية من الصدمة الكهربائية للتجهيزات.

ملاحظة /٢/

- ❖ في حال التربة صخرية أو ذات ناقلية ضعيفة : يجب استبدال التربة لحفر التفتيش والخنادق الواصلة بينها بحيث يكون حجم التربة المستبدلة للحفر بأبعاد ١٠٠×١٠٠/ سم وبعمر ٢٢٠ سم ، وللخنادق بين الأوتاد بعرض ٤٠ سم وعمق ٧٠ سم وأن تكون تربة الردم البديلة ناعمة ومرصوفة بشكل جيد وتحقق المقاومة المطلوبة.

ملاحظة /٣/

- ❖ يتم توصيل كافة التجهيزات الكهربائية بما فيها لوحة الإنارة إلى شبكة التأريض.

٤- لوحة المكثفات:

- يجب على المتعهد تقديم وتركيب وتجريب مكثفات وتكون باستطاعة كافية وفق لوحة المكثفات المركبة تحدد بالشروط الخاصة توتر ٣٨٠ فولت تجهز اللوحة بحيث يتم إدخال وإخراج المكثفات بشكل آلي وبطريقة انتقائية حسب حاجة المنشأة على ثلاث مراحل على الأقل بحيث يتم المحافظة على عامل الاستطاعة للشبكة الكهربائية بحيث لا يقل عن ٩٤.٠ يتألف نظام التعويض من: مجموعة مكثفات.

- زاجل تحكم الي لعامل الاستطاعة بحيث يقبس الاستطاعة الردية المطلوبة من جهة الدخول ويصدر الأوامر بإدخال وإخراج المكثفات اللازمة اليأ مع نظام تبريد الي للوحة.
- كونتاكتورات لوصل وفصل المكثفات .
- عناصر تفرغ للمكثفات.
- فواصل حماية المكثفات.
- يجب أن تكون مكثفات التعويض محققة للمواصفات والنورمات المعتمدة من قبل وزارة الكهرباء ومطابقة لنظام IEC.

يجب أن تحقق مجموعة المكثفات الشروط الفنية التالية:

١. المكثفات جافة ثلاثية الأقطاب وطريقة الربط الداخلي مثلثي.
٢. إمكانية زيادة التحميل إلى ١٣٠% من التيار الاسمي على الأقل.
٣. الحفاظ على عامل استطاعة أكبر من ٠.٩٤ لكامل نقاط التشغيل المحتملة.
٤. يجب أن تتحمل زيادة توتر ١٠% من التوتر الاسمي على الأقل.
٥. يجب أن تتضمن كل مكثفة قدرة تفرغ الشحنة إلى ٧٥ فولت خلال ثلاث دقائق على الأكثر.
٦. مفايد الاستطاعة يجب أن تكون أقل من ٠,٥ واط لكل الك.ف.أ.ر.
٧. يجب ألا يقل العمر الاستثماري للمكثف عن ١٠٠٠٠٠ ساعة عند درجة حرارة العمل.
٨. درجة حرارة العمل من - / ١٠ / إلى + / ٥٠ / درجة مئوية والرطوبة النسبية $AT 30^{\circ}C \pm 85\% MAX$.

٤- المواصفات العامة لاختيار مجموعة التوليد:

- يجب تقديم وتركيب وتجريب مجموعة توليد كاملة مع جميع توابعها بالاستطاعات المذكورة في الشروط الخاصة وجداول الكميات، ويقصد بالاستطاعة خرج المنوبة وتركب هذه المجموعة في المكان الذي تحدده الإدارة.
- يعتمد نظام مجموعة التوليد وفق تصنيف (PRIME).

حدود الأعمال:

- يشمل العمل تقديم وتركيب وتجريب مجموعة توليد (ديزل+منوبة) مجمعة على قاعدة واحدة من بلد المنشأ جديدة غير مجددة مع كافة ملحقاتها من خزان يومي وخزان شهري ولوحات تشغيل وتحكم مع جميع الحمايات وتجريب هذه المجموعة بالأحمال المطلوبة. كما يشمل العمل تنفيذ القواعد البيئية اللازمة للمجموعة ووفقاً لما يقرره الصانع في نشراته الفنية أو تعليمات الإدارة.
- تقديم وتركيب لوحة مراقبة وتحكم بالمجموعة (ديزل ومنوبة) سيرد ذكرها بالتفصيل كما يشمل العمل تقديم وتركيب جميع الكابلات بين المجموعة واللوحة.
- تقديم أجهزة إطفاء حريق مناسبة من حيث النوعية والسعة في غرفة الديزل واللوحات يحمل سعرها على التجهيزات الموجودة في موقع التركيب يقع على عاتق المتعهد تأمينها بالمواصفات اللازمة.
- المخططات الميكانيكية والكهربائية اللازمة للتركيب والصيانة والاستثمار.
- القطع التبديلية التي يقدمها الصانع مجاناً مع المجموعة من بلد المنشأ .
- القطع التبديلية كما سيرد ذكرها لاحقاً.
- يقع على عاتق المؤسسة تأمين الوقود و الزيت الخاص بمجموعة التوليد أثناء فترة الاختبار.

الشروط الفنية الخاصة:

مواصفات الديزل: (رباعي الشوط)

- رباعي الشوط لا تزيد سرعة المحرك عن ١٥٠٠ دورة /بالدقيقة و يجب أن تقدم شهادة منشأ و شهادة اختبار و استطاعة الديزل الاسمية عند شروط الموقع .
- ترتيب الاسطوانات/طول الشوط / و استطاعة المحرك عند العمل الاحتياطي و غيره خطي.
- تحديد الزمن ليقوم المحرك بتحميل كافة الحمولة دفعة واحدة.
- وزن المحرك و أبعاده .
- استهلاك الوقود و الزيت عند التحميل ١٠٠% و ٧٥% و ٥٠% و عند اللاحمل .
- يفضل تقديم المنحنى البياني للاستهلاك النوعي للوقود.
- سحب قسري بواسطة مشحن Super charger.

- استطاعة الديزل زيادة عن استطاعة المنوبة بما لا يقل عن ١٥%.
- يتحمل الديزل العمل تحت زيادة الحمل ١٥% وبما لا يقل عن ساعة.

نظام التزييت:

- يتم تزيت أجزاء الديزل بواسطة مضخة ذات ممصات.
- يجب أن يحوي حوض التزييت عند خط سحب مصفاة مغناطيسية.
- يجب أن يحوي الديزل على مضخة أو تفريغ لتفريغ الزيت المستهلك.
- يجب أن يحوي الديزل كافة أجزاء القابس والحماية الضرورية (ضغط-حرارة...).
- يذكر العارض في عرضه نظام التسخين قبل الإقلاع حسب الشركة الصانعة.

نظام الوقود:

ويتضمن ما يلي:

- خزان شهري سعة كما في جدول الكميات بمسافة صاج ٤ مم تتناسب مع سعته معزول بالزفت والخيش بعد طبقتين من الزبرقون ويحوي على فتحة تنظيف (تفريغ الماء والرواسب) وفتحات تعبئة وخروج المازوت إلى الخزان اليومي ويركب تحت الأرض أو فوقها حسب الواقع ويذكر في العرض سعر التركيب لكل منهما.
- تدهن تمديدات الوقود بطبقة من الزبرقون وطبقتين من الدهان الأخضر.
- يتضمن هذا البند التقديم والتركيب والتوصيل مع كل ما يلزم للتعبئة بواسطة الصهاريج من فتحات دخول وتهوية وقياس منسوب... إلخ مع التركيب والحفر والقواعد من الحفرة أو خارجها. ويذكر في العرض مضخة مازوت لتغذية الخزان اليومي مع كافة توصيلاتها وتغذيتها الكهربائية بشكل مستقل بحال الحاجة لتركيبها.
- يعمل المحرك على الوقود المستخدم في السوق المحلية.
- يزود المحرك بمصافي الوقود اللازمة و مصائد الماء والرواسب و أنابيب وصلات الوقود المرنة من النوع الجيد المناسب للضغط العالي.
- منظم السرعة أوماتيكي الكتروني حسب المواصفات القياسية لتنظيم سرعة الدوران عند الانتقال من حالة اللاحمل إلى الحمل الكامل و يجب بيان نوع منظم السرعة.

خزان المازوت اليومي:

- يذكر في عرض العارض في حال تقديم خزان مازوت يومي ضمن مجموعة التوليد مواصفاته كاملة ويكون سعره مشمولاً بمجموعة التوليد.
- أما في حال عدم وجود خزان مازوت يومي ضمن المجموعة فإنه يطلب تقديم تركيب خزان مازوت يومي سعته تتناسب مع مجموعة التوليد وتذكر تفاصيله في عرض العارض. ويكون من الصاج و بمسافة تتناسب مع سعته مع جميع فتحات التغذية و مدهون بالزبرقون على وجهين وثلاثة وجوه دهان رمادي من الخزان الشهري والخروج إلى الديزل، ويتضمن سعر هذا البند تقديم المواسير بالأقطار المناسبة والسكورة وجميع التوصيلات ويركب في مكان مناسب لتغذية الديزل ويزود بمضخة كهربائية للتعبئة من الخزان الشهري عند الحاجة، كما يزود بمضخة مازوت يدوية للتعبئة من الخزان الشهري في حال انقطاع التغذية الكهربائية وعند الحاجة لذلك.
- يزود هذا الخزان بصمامات إغلاق عند المدخل والمخرج مع جهاز قياس منسوب مع فتحة تفريغ.

نظام التبريد:

- يكون نظام التبريد بالماء بواسطة مبرد (رادياتور) مصمم للمناطق الحارة عند الدرجة (C٥٠) مع كافة ملحقاته ومضخة ماء مناسبة تأخذ حرارتها من الديزل ويجب أن تجهز دارة التبريد بالمراوح والدكتات اللازمة وفق النظم والمعايير العالمية.
- يفضل تصميم المحرك بحيث يسمح بإغلاقه و تحميله فور إقلاعه في الحالة الباردة ذات درجة الحرارة الدنيا.

نظام الإقلاع:

- يتم الإقلاع بواسطة مقلع كهربائي يزود بالبطاريات اللازمة والمناسبة و على العارض بيان نوع المدخرات و منشأها وتكفي لعشر محاولات إقلاع على الأقل دون الحاجة لشحنها.
- يزود هذا النظام إضافة لشحنه من الديزل بشاحن من الشبكة (٢٢٠/توتر البطاريات ١٢ أو ٢٤) حسب الصانع (مع الحماية اللازمة).
- جميع المقاييس اللازمة لبيان الشحن والأمبير لهذه البطاريات.
- جميع الكابلات اللازمة للبطاريات والمقلع.
- بيان نوع المقلع /توتر المقلع /شدة التيار المناسبة.
- حولد شاحن البطارية (دينمو) و بيان نوعه.

نظام العادم:

- تزود المجموعة بنظام عادم حسب الشركة الصانعة و تمد إلى خارج المبنى مع كاتم للصوت يوضع في المكان المناسب و يزود بنظام
- العادم بجميع الوصلات المرنة لمنع نقل الاهتزازات .
- جميع الأنابيب و الأكواع و الوصلات بالقطر و السماكة المناسبة و غير قابلة للاكسدة .
- يحمي نظام العادم بطبقة من الألياف الزجاجية العازلة و غطاء رقيق مناسب في حال انخفاض مستوى العادم عن ٢ م.

يجب أن يزود نظام طرد نواتج الاحتراق بفلاتر خاصة للتقليل من تلوث البيئة كما يجب تحديد مواصفات الغاز العادم .

لوحة مراقبة الديزل (جزء من مجموعة التوليد):

تتضمن ما يلي :

- ١- ساعة حرارية لقياس درجة حرارة المحرك.
 - ٢- عداد سرعة دوران المحرك أو الهرتز حسب الشركة الصانعة (و يذكر في عرض العارض) ، ساعة ضغط الزيت ، عداد ساعة العمل ، كباسات تشغيل و إيقاف (مفتاح) مع كباسة طوارئ .
 - ٣- يتوقف الديزل بشكل آلي في الحالات التالية :
- ارتفاع حرارة المحرك .
 - انخفاض ضغط الزيت .
 - زيادة الحمل على المولدة أو حدوث دائرة قصر في المولدة.
 - في حال زيادة السرعة
 - يقدم مع الديزل جميع المواد اللازمة للتركيب من براغي و مثبتات و كل ما يلزم.

القطع التبديلية:

- طقم مصافي كامل (زيت-هواء-مازوت) .

ملاحظة:

- ١- يقدم العارض مع عرضه استهلاك المجموعة من المازوت و حرق الزيت موثقة من الكاتالوجات.
- ٢- يقدم العارض مع عرضه كاتالوج لمجموعات التوليد مؤشر عليه الطراز المقدم ومواصفاته.
- ٣- يقدم مع التجهيزات كاتالوجات كاملة نسخة أصلية عن التشغيل والمواصفات الفنية والقطع التبديلية عدد ٢/ وذلك عند التوريد.
- ٤- تبين أجرة تركيب الخزان الشهري بشكل مستقل في العرض عند تقديمه ضمن الحفرة أو خارجها.
- ٥- تبين قيمة تقديم وتركيب مضخة مازوت كهربائي خاصة بتغذية الخزان اليومي بشكل مستقل لتركيبها عند الحاجة .
- ٦- يعمل المحرك على الوقود المستخدم في السوق المحلية.

المنوبة:

- يجب أن تكون ذاتية التهيج تهيج الكتروني ذو تنظيم ذاتي للتوتر التنظيم بحيث يمكن تنظيم التوتر ألياً وأن تكون من النوع الذي لا يحوي فحمات Brochless كما يجب أن يكون التبريد ذاتي بالهواء بواسطة مروحة وأن يستند محور المنوبة على مضجع واحد أو مضجعين (حسب التصميم) وسيؤخذ ذلك بعين الاعتبار عند التقييم، ويجب أن تكون مزودة بقارنة مناسبة للربط مع الديزل، ويجب أن تكون قادرة على تأمين استطاعة مستمرة بدرجة حرارة محيطية $40^{\circ}C$ وأن تكون قادرة على تأمين حمولة إضافية 15% من الحمولة الإسمية لمدة ساعة واحدة كل ١٢/ ساعة عمل، وهي بالمواصفات التالية:
- ١- الجهد على خرج المنوبة بين الأطوار ٣٨٠/ فولط.
- ٢- الطور: ثلاثي + حيادي.
- ٣- التردد: 50 Hz.
- ٤- العازلية F على الأقل وستؤخذ العازلية الأفضل عند التقييم.
- ٥ - عامل الاستطاعة أكبر ما يمكن وسيؤخذ الأكبر عند التقييم.
- ٦- المردود أكبر ما يمكن وسيؤخذ المردود الأفضل عند التقييم.
- ٧- درجة الحماية IP22 على الأقل.
- ٨- محمية من التشويش الراديوي.
- ٩- سرعة دوران مطابقة لسرعة الديزل.
- ١٠ - كما يجب أن تتوفر الحماية التالية للمنوبة:
- حماية من التيار الزائد و تيار القصر.
- حماية من هبوط الجهد وارتفاعه و انقطاع أحد الأطوار.
- حماية من ارتفاع حرارة الملفات مع إنذار صوتي وأمر فصل.
- حماية من اختلاف شدة التيار بين الأطوار عن الحد المسموح به.

القطع التبديلية للمنوبة:

- ١- طقم رولمانات عدد ٢/.
- ٢- طقم ديود عدد ٢/.
- ٣- لوحة تنظيم عدد ١/.

لوحة التحكم والقيادة لمجموعة التوليد (جزء من مجموعة التوليد):

• مهمة هذه الوحدة التحكم والقيادة الآلية واليدوية والطوارئ لعمل مجموعة التوليد وذلك عن طريق معالجة المعطيات الواردة إلى هذه الوحدة بواسطة معالج خاص قابل للتبريد بحوث وحل المعطيات الخاصة بأوامر التشغيل والإشارات الواردة من حواسيب الحماية ويعطي أوامر إلى المجموعة بالإقلاع والتوقف والإنذار، ويراقب تسلسل الإقلاع والإيقاف، وتزود هذه الوحدة بشاشة إظهار الحالة الراهنة للمجموعة، ويجب أن تجهز هذه الوحدة بمخرج خاص لنقل كافة المعلومات إلى نظام التحكم بالمشروع مستقبلاً (المكانة إعطاء إشارة تشغيل للقواطع الخاصة بالشبكة والمولدات) وبما يناسب التحكم في حال إصداره.

• العمل على تقديم مخططات دارة المراقبة والحماية والتحكم بعمل التجهيزات اللوحات الكهربائية (الخاصة بمجموعة التوليد الكهربائية).

• تقديم صندوق عدة عدد ١/ ويحتوي العدد الأساسية لفك وتركيب قطع الغيار والمصافي وأدوات الفحص والصيانة ويشمل ما يلي:

طقم مفاتيح شق ، طقم مفاتيح حلق ، طقم مفاتيح كمشبان مع طقطاق وصلات الشد ، طقم مفكات شق ومتصلبة ، مفناح إنكليزي عياري وبانسة وقطاعة و زرادية معزولة المقابض ، مفناح فك المصافي ، جهاز قياس أفومتر متعدد القياسات).

• ويجب أن تزود هذه الوحدة بمفناح ناخب يقوم بالوظائف التالية:

- التشغيل الآلي
- التشغيل اليدوي
- الاختيار
- الإيقاف
- التشغيل الطارئ

القطاعات الآلي للمجموعة:

• تزود المجموعة بقطاع آلي حراري مغناطيسي وبإستطاعة مناسبة لمجموعة التوليد ويجب أن يكون قابلاً للعبار حرارياً ومغناطيسياً وبسعة قطع أكبر أو مساوية للقطاع الآلي الذي يليه، ويجب أن يحقق متطلبات النظام IEC 947 على الأقل.

التركيب:

- تركيب مجموعة التوليد على القاعدة المعدة لها
- (وتصيب بالنسب والمواصفات التي ستعطى من قبل الصانع، ويفضل أن توصف في عرض العارض)، ويتم توصيل الملحقات التابعة لها وفق المتطلبات الفنية وتعليمات الصانع بحيث يتم توصيل دكت التهوية إلى الفتحة الجدارية المخصصة ويتم تركيب شبك معنني مذهون ومحمي من العوامل الخارجية لمنع دخول الأشياء الغريبة ومياه الأمطار، كما يتم تركيب نظام العادم وتوصيله إلى الخارج حسب تعليمات الصانع وجهاز الإشراف.
- أما نظام الوقود فيتم تركيبه وفق ظروف الموقع وتعليمات الإشراف، مع مراعاة تاريخ كافة الأجزاء المعدنية للمجموعة بما فيها نظام الوقود وفق نظام التأريض المعتمد.

اختبار ما قبل التشغيل:

قبل البدء بالتشغيل والوضع في الخدمة يجب إجراء الاختبارات التالية:

- ١- تشغيل المجموعة بالحمل الكامل لمدة ٦/ ساعات عمل متواصلة لمدة ثلاثة أيام .
- ٢- اختبار لكافة الحملات المنصوص عليها (فصل المجموعة عند زيادة الحمل - أو عند نقص الزيت - تيار زائد - انخفاض ضغط الزيت..... إلخ).
- ٣- تحرير المجموعة على الحمل الزائد حسب ما هو منصوص عليه.
- ٤- إجراء اختبارات لأعطال وهمية وتثبيت بتقارير قبل الوضع بالخدمة.
- ملاحظة يتقدم مع العروض كافة النشرات الفنية ويقدم العارض بعد رسو العرض عليه برنامجاً زمنياً للتركيب مع ثلاثة نسخ من المخططات التالية:

١- كاتالوك بالمواصفات العامة وتعليمات التشغيل.

٢- كتيب بأعمال الصيانة وتعليماتها ومعالجة الأعطال.

٣- كاتالوك بالقطع التبديلية.

ثانياً: الشروط الكهربائية الخاصة لمشروع تقديم وتركيب وتجريب مجموعات ضخ أفقية:

❖ المحطة الأولى محطة عين الشرقية:

يتم تغذية المشروع بالتيار الكهربائي من محولة ٦٣٠ K.V.A عاملة في المحطة.
اللوحة الكهربائية:

يتم توصيل اللوحات بعد تجهيز المبنى بالأنفاق المناسبة وفق الشروط العامة وبحيث ترتفع اللوحات عن الأرض النهائية على عتبة بيتونية بسماكة ١٠ سم.

يطلب من المتعهد تقديم اللوحات التالية :

١- لوحة استقبال الطاقة من جهة المحولة عدد ١/.

٢- لوحة تشغيل وتحكم كهربائية لمجموعة الضخ الأفقية عدد ٢/.

٣- لوحة المكثفات تعويض الاستطاعة الردية عدد ١/.

١- لوحة استقبال الطاقة من جهة المحولة عدد ١/ :

❖ تحتوي على:

- قاطع آلي حراري مغناطيسي (M.C.C.B) باستطاعة مناسبة معياري ثلاثي الطور مجهز بحماية مغناطيسية وحرارية قابلة للتعديل صنف ٢٣-AC شدة تيار القطع لا تقل عن (٢٥) KA.

- مقياس فولت مجال V (٥٠٠-٠) مع مبدلة ست وضعيات.

- ثلاث محولات تيار مع ثلاث مقاييس أمبير بمجال مناسب قياس ٩٦×٩٦ مم.

- مقياس تردد هرتز ٥٠ HZ.

- مفرغ جهد نبضي بقيمة ٥٠ كيلو أمبير يوصل على التفرع مع القاطع الرئيسي عن طريق وحدة فيوزات خاصة

- ثلاث لمبات إشارة للدلالة على وصول التغذية من المحولة .

٢- لوحة التشغيل والتحكم بالمضخات الأفقية باستطاعة محرك ١٣٢ كيلو واط وتحتوي كل

لوحة عدد ٢/ :

١. قاطع آلي حراري مغناطيسي باستطاعة مناسبة (M.C.C.B) ثلاثي الطور مجهز بحماية مغناطيسية

وحرارية قابلتان للتعديل صنف ٢٣-AC شدة تيار القطع لا تقل عن (٢٥) KA.

٢- وحدة إقلاع نجمي - مثلثي باستطاعة مناسبة مع كل مايلزم من حمايات حسب الشروط العامة .

٣- ثلاث محولات تيار مع ثلاث مقاييس أمبير بمجال مناسب قياس ٩٦×٩٦ مم.

٤- ثلاث لمبات إشارة للدلالة على وصول التغذية ذات شدة ضوئية عالية النوعية.

٥- جهاز حماية من هبوط الجهد - انقطاع أحد الأطوار - اختلاف تتابع الأطوار.

٦- كباسات تشغيل وإيقاف .

٧- جهاز إنذار صوتي عند الأعطال.

٨- ثلاثة لمبات إشارة للدلالة على (عمل المضخة - توقف المضخة - عطل).

٩- عداد عمل ساعي.

١٠- جهاز مانع الدوران على الناشف مع الالكترودات اللازمة والكابلات اللازمة.

١١- منظومة حماية من انخفاض وارتفاع الضغط (موقت زمني- ريليهات مساعدة- كابلات توصيل) وكل ما يلزم من توصيلات و أجهزة دلالة على اللوحة.

١٢- وحدة تغذية كهربائية مع كل مايلزم (٣٨٠/٢٢٠) لتغذية دارة التحكم باستطاعة كافية لتشغيل كافة عناصر

دارة التحكم مع المحافظة على جهد ٢٢٠ فولت.

١٣- جهاز حماية الكتروني رقمي يعطي الحماية التالية :

- حماية من ارتفاع الأمبير مع تأخير زمني لها .

- حماية من انخفاض الأمبير مع تأخير زمني لها .

- حماية من اختلاف تتابع الأطوار.

- حماية من انقطاع أحد الأطوار .

١٤- مفتاح التبديل ذو ثلاث وضعيات العمل (آلي -توقف يدوي) مع كل ما يلزم من

توصيلات و لمبات دلالة .
١٥- حماية من الزيادة المستمرة بالحمولة عن الحدود المسموح بها في مرحلة الاقلاع وفي مرحلة التشغيل الدائم.

٣- لوحة مكثفات تعويض الاستطاعة الردية كافية عدد/١/:

يجب على العارض تقديم لوحة مكثفات وتكون باستطاعة ٢٠٠ KVAR ٢٠٠ توتر ٤٠٠ فولت تجهز اللوحة بحيث يتم إدخال وإخراج المكثفات بشكل آلي وبطريقة انتقائية على عدة مراحل ويتم تحديد عدد المراحل واستطاعة كل مرحلة حسب حاجة المنشأة وطبيعة وقيم الأحمال التي فيها بحيث يتم المحافظة على عامل استطاعة لا يقل عن ٠.٩٤ .

بالإضافة إلى ما ذكر من مواصفات فنية مطلوبة لمكثفات تعويض الاستطاعة الردية بالشروط العامة السابقة يطلب من العارض تقديم و تركيب و تجريب لوحة مكثفات تتألف من :

١- قاطع آلي حراري مغناطيسي باستطاعة مناسبة ثلاثي الطور صنف ٣-AC شدة تيار القطع مناسبة .
٢-جهاز تشغيل آلي لمراقبة المكثفات.

٣- ثلاث محولات مع ثلاثة مقاييس أمبير بمجال مناسب قياس ٩٦×٩٦ مم.

٤-تحقق اللوحة تهوية جيدة للمكثفات .

٥-تحقق عزل للمكثفات عن التجهيزات الأخرى .

٦-يجب تأمين تأريض المكثفات عند القيام بأعمال الصيانة.

٧-يفضل أن تكون لوحة المكثفات بأبعاد مماثلة لأبعاد لوحات التشغيل السابقة.

٤-توصيل اللوحات :

• يتم وصل اللوحة الكهربائية اللازمة لتشغيل مجموعات الضخ الأفقية (من لوحة تشغيل المضخة حتى رأس المحرك) عن طريق كبل NYY بمقطع (٣×٩٥) مم^٢ بطول إجمالي قدره ٦٠٠ م لمجموعتي ضخ .

٥-تقديم و تركيب و تجريب فاصل الضغط الكهربائي الخاص بمجموعات الضخ الأفقية عدد/٢/:

❖ يكون هذا الجهاز بالمواصفات التالية:

❖ وسط العمل : الماء

❖ الضغط الاسمي ٢٥ بار

❖ مجال القياس من (٠ - ٢٥) بار

❖ درجة حرارة الجو المحيط (٠ - ٤٠ +) درجة مئوية.

❖ درجة حرارة الماء من (٠ - ٣٠) درجة مئوية .

❖ التغذية الكهربائية (٥٠ HZ - ٢٢٠ V)

❖ درجة الحماية IP ٦٧.

❖ التركيب خارجي .

❖ الدقة ± ١% من كامل التدرية .

❖ تماسات الخرج INo + Inc (مغلق + مفتوح) يتحمل ١/ أمبير عند الجهد ٢٢٠ فولت .

❖ يقدم مع كامل الملحقات من كابلات ومستلزمات تركيب .

ملاحظة:

❖ يتم الالتزام بتقديم مقاطع الكابلات المطلوبة بالدراسة مع التقيد بأوزان الكابلات وفقا للجداول والأنظمة العالمية.

❖ تكون جميع قياسات اللوحات بالأبعاد المناسبة ذات نسق موحد مع الآخذ بعين الاعتبار التوسع المستقبلي.

❖ يتم فك التجهيزات القديمة المراد استبدالها في المحطة كاملة و تسليمها للمستودع المركزي وفق محضر رسمي أصولاً.

❖ المحطة الثانية محطة متور:

يطلب من العارض ما يلي:

١- تقديم و تركيب و تجريب نظام الحماية من الصدمة الكهربائية حسب الشروط العامة.

٢- تقديم و تركيب و تجريب لوحة مكثفات تعويض الاستطاعة الردية كافية عدد/١/:

- يجب على العارض تقديم لوحة مكثفات وتكون باستطاعة KVAR ١٢٠ توتر ٤٠٠ فولت تجهز اللوحة بحيث يتم إدخال وإخراج المكثفات بشكل آلي وبطريقة انتقائية على عدة مراحل ويتم تحديد عدد المراحل واستطاعة كل مرحلة حسب حاجة المنشأة وطبيعة وقيم الأحمال التي فيها بحيث يتم المحافظة على عامل استطاعة لا يقل عن ٠.٩٤.
- بالإضافة إلى ما ذكر من مواصفات فنية مطلوبة لمكثفات تعويض الاستطاعة الردية بالشروط العامة السابقة يطلب من العارض تقديم و تركيب و تجريب لوحة مكثفات تتألف من:
- قاطع آلي حراري مغناطيسي باستطاعة مناسبة ثلاثي الطور صنف ٣-AC شدة تيار القطع مناسبة.
- ٢-جهاز تشغيل آلي لمراقبة المكثفات.
- ثلاث محولات مع ثلاثة مقاييس أمبير بمجال مناسب قياس ٩٦×٩٦ مم.
- ٤-تحقق اللوحة تهوية جيدة للمكثفات .
- ٥-تحقق عزل للمكثفات عن التجهيزات الأخرى .
- ٦-يجب تأمين تأريض المكثفات عند القيام بأعمال الصيانة.
- ٧-يفضل أن تكون لوحة المكثفات بأبعاد مماثلة لأبعاد لوحات التشغيل السابقة.

٣-تقديم و تركيب و تجريب فاصل الضغط الكهربائي الخاص بمجموعات الضخ الأفقية عدد/٣/:

❖ يكون هذا الجهاز بالمواصفات التالية:

- ❖ وسط العمل : الماء
- ❖ الضغط الاسمي ٢٥ بار
- ❖ مجال القياس من (٠ - ٢٥) بار
- ❖ درجة حرارة الجو المحيط (٠ - ٤٠) درجة مئوية.
- ❖ درجة حرارة الماء من (٠ - ٣٠) درجة مئوية .
- ❖ التغذية الكهربائية (٥٠ HZ - ٢٢٠ V)
- ❖ درجة الحماية IP ٦٧.
- ❖ التركيب خارجي .
- ❖ الدقة $\pm 1\%$ من كامل التدرية .
- ❖ تماسات الخرج INo +Inc (مغلق+ مفتوح) يتحمل ١/ أمبير عند الجهد ٢٢٠ فولت .
- ❖ يقدم مع كامل الملحقات من كابلات ومستلزمات تركيب .
- ❖ ملاحظة :

يتم فك التجهيزات القديمة المراد استبدالها في المحطة كاملة و تسليمها للمستودع المركزي وفق محضر رسمي أصولاً.

❖ المحطة الثالثة محطة المنيزلة:

يتم تغذية المشروع بالتيار الكهربائي من محولة ١٠٠ K.V.A عاملة في المحطة.

اللوحة الكهربائية:

يتم توضع اللوحات بعد تجهيز المبنى بالأنفاق المناسبة وفق الشروط العامة وبحيث ترتفع اللوحات عن الأرض النهائية على عتبة بيتونية بسماكة ١٠ سم.

يطلب من المتعهد تقديم و تركيب و تجريب اللوحات التالية :

- ١- لوحة استقبال الطاقة من جهة المحولة عدد ١/١.
- ٢- لوحة استقبال الطاقة من جهة المولدة عدد ١/١.
- ٣- لوحة الربط الكهربائي (الكوبلاج) عدد ١/١.
- ٤- لوحة تشغيل و تحكم كهربائية لمجموعة الضخ الأفقية عدد ١/١.
- ٥- لوحة المكثفات تعويض الاستطاعة الردية عدد ١/١.
- ٦- مجموعة توليد باستطاعة ١٥٠ ك.ف.أ و حسب ما هو وارد في الشروط العامة .
- ٧- خزان وقود شهري سعة ٥٠٠٠ لتر و حسب ما هو وارد في الشروط العامة..

١- لوحة استقبال الطاقة من جهة المحولة عدد ١/١ :

❖ تحتوي على:

- قاطع آلي حراري مغناطيسي (M.C.C.B) باستطاعة مناسبة معياري ثلاثي الطور مجهز بحماية مغناطيسية وحرارية قابلة للتعبير صنف ٢٣-AC شدة تيار القطع لا تقل عن (٢٥) KA.
- مقياس فولت مجال V (٥٠٠-٥٠) مع مبدلة ست وضعيات.
- ثلاث محولات تيار مع ثلاث مقاييس أمبير بمجال مناسب قياس ٩٦×٩٦ مم.
- مقياس تردد هرتز ٥٠ HZ.
- مفرغ جهد نبضي بقيمة ٥٠ كيلو أمبير يوصل على التفرع مع القاطع الرئيسي عن طريق وحدة فيوزات خاصة
- ثلاث لمبات إشارة للدلالة على وصول التغذية من المحولة .

٢- لوحة استقبال الطاقة من جهة المولدة (١٥٠ KVA) عدد ١/١ :

- تحتوي على:

- قاطع آلي حراري مغناطيسي (M.C.C.B) باستطاعة مناسبة معياري ثلاثي الطور مجهز بحماية مغناطيسية وحرارية قابلة للتعبير صنف ٢٣-AC شدة تيار القطع لا تقل عن (٢٥) KA.
- مقياس فولت مجال V (٥٠٠-٥٠) مع مبدلة ست وضعيات.
- ثلاث محولات تيار مع ثلاث مقاييس أمبير بمجال مناسب قياس ٩٦×٩٦ مم.
- مقياس تردد هرتز ٥٠ HZ
- ثلاث لمبات إشارة للدلالة على وصول التغذية من المحولة .

٣- لوحة الربط الكهربائي (الكوبلاج) (نظام ATS):

لوحة ربط كهربائية عبارة عن خلية ربط لإيصال التغذية الكهربائية من المحولة أو من مجموعة التوليد و تحتوي على:

- كونتاكتور باستطاعة مناسبة من جهة الشبكة عدد ١/١
- كونتاكتور باستطاعة مناسبة من جهة المولدة عدد ١/١
- ثلاث لمبات إشارة للدلالة على وصول التغذية (مولدة - شبكة) و كذلك ثلاث لمبات إشارة للدلالة على وصول التغذية (محولة - شبكة) .
- محلل شبكة رقمي يعطي قراءات / P - Q - PF - V - I - HZ - ΣP - ΣQ / بقياس ١٤٤×١٤٤ مم.

٤- لوحة التشغيل والتحكم بالمضخات الأفقية باستطاعة محرك ٥٥ كيلو واط وتحتوي كل لوحة عدد ١/١ :

- ١- قاطع آلي حراري مغناطيسي باستطاعة مناسبة (M.C.C.B) ثلاثي الطور مجهز بحماية مغناطيسية وحرارية قابلتان للتعبير صنف ٢٣-AC شدة تيار القطع لا تقل عن (٢٥) KA.
- ٢- وحدة إقلاع نجمي - مثلثي باستطاعة مناسبة مع كل مايلزم من حمايات حسب الشروط العامة .
- ٣- ثلاث محولات تيار مع ثلاث مقاييس أمبير بمجال مناسب قياس ٩٦×٩٦ مم.
- ٤- ثلاث لمبات إشارة للدلالة على وصول التغذية ذات شدة ضوئية عالية النوعية.
- ٥- جهاز حماية من هبوط الجهد - انقطاع أحد الأطوار - اختلاف تتابع الأطوار.
- ٦- مكابسات تشغيل وإيقاف .
- ٧- جهاز إنذار صوتي عند الأعطال.

٨- ثلاثة لمبات إشارة للدلالة على (عمل المضخة - توقف المضخة - عطل).

٩- عداد عمل ساعي.

١٠- جهاز مانع الدوران على الناشف مع الاكترودات اللازمة والكابلات اللازمة.

١١- منظومة حماية من انخفاض وارتفاع الضغط (مؤقت زمني- ريليهات مساعدة- كابلات توصيل) وكل ما يلزم من توصيلات و أجهزة دلالة على اللوحة.

١٢- وحدة تغذية كهربائية مع كل ما يلزم (٣٨٠/٢٢٠) لتغذية دارة التحكم باستطاعة كافية لتشغيل كافة عناصر دارة التحكم مع المحافظة على جهد ٢٢٠ فولت.

١٣- جهاز حماية الكتروني رقمي يعطي الحماية التالية :

- حماية من ارتفاع الأمبير مع تأخير زمني لها .

- حماية من انخفاض الأمبير مع تأخير زمني لها .

- حماية من اختلاف تتابع الأطوار .

- حماية من انقطاع أحد الأطوار .

١٤- مفتاح التبديل ذو ثلاث وضعيات العمل (آلي -توقف- يدوي) مع كل ما يلزم من توصيلات و لمبات دلالة .

١٥- حماية من الزيادة المستمرة بالحمولة عن الحدود المسموح بها في مرحلة الاقلاع وفي مرحلة التشغيل الدائم.

٥- لوحة مكثفات تعويض الاستطاعة الردية كافية عدد/١:

يجب على العارض تقديم لوحة مكثفات وتكون باستطاعة KVAR ٤٠ توتر ٤٠٠ فولت تجهز اللوحة بحيث

يتم إدخال وإخراج المكثفات بشكل آلي وبطريقة انتقائية على عدة مراحل ويتم تحديد عدد المراحل

واستطاعة كل مرحلة حسب حاجة المنشأة وطبيعة وقيم الأحمال التي فيها بحيث يتم المحافظة على عامل

إستطاعة لا يقل عن ٠.٩٤ .

بالإضافة إلى ما ذكر من مواصفات فنية مطلوبة لمكثفات تعويض الاستطاعة الردية بالشروط العامة السابقة

يطلب من العارض تقديم و تركيب و تجريب لوحة مكثفات تتألف من :

١- قاطع آلي حراري مغناطيسي باستطاعة مناسبة ثلاثي الطور صنف ٣-AC شدة تيار القطع مناسبة .

٢- جهاز تشغيل آلي لمراقبة المكثفات.

٣- ثلاث محولات مع ثلاثة مقاييس أمبير بمجال مناسب قياس ٩٦×٩٦ مم.

٤- تحقق اللوحة تهوية جيدة للمكثفات .

٥- تحقق عزل للمكثفات عن التجهيزات الأخرى .

٦- يجب تأمين تأريض المكثفات عند القيام بأعمال الصيانة.

٧- يفضل أن تكون لوحة المكثفات بأبعاد مماثلة لأبعاد لوحات التشغيل السابقة.

٦- توصيل اللوحات :

• يتم وصل اللوحة الكهربائية اللازمة لتشغيل مجموعات الضخ الأفقية (من لوحة تشغيل المضخة حتى رأس

المحرك) عن طريق كبل NYY بمقطع (٣×٣٥) مم بطول إجمالي قدره ٣٠ م لمجموعة الضخ .

• يتم تمديد كابل مسلح من لوحة استقبال الطاقة من جهة المولدة ١٥٠ ك.ف. أ إلى غرفة اللوحات عن طريق

كابل NYBY بمقطع (٣×٩٥+٥٠٥) مم بطول إجمالي الكمية ٥٠ م.

٧- تقديم و تركيب و تجريب فاصل الضغط الكهربائي الخاص بمجموعات الضخ الأفقية عدد/١:

❖ يكون هذا الجهاز بالمواصفات التالية:

❖ وسط العمل : الماء

❖ الضغط الاسمي ٢٥ بار

❖ مجال القياس من (٢٥ - ٠) بار

❖ درجة حرارة الجو المحيط (٥٠ - ٤٠) درجة مئوية.

- ❖ درجة حرارة الماء من (٠ - ٣٠) درجة مئوية .
- ❖ التغذية الكهربائية (٥٠ HZ - ٢٢٠ V)
- ❖ درجة الحماية IP ٦٧ .
- ❖ التركيب خارجي .
- ❖ الدقة $\pm 1\%$ من كامل التدرج .
- ❖ تماسات الخرج INo + Inc (مغلق + مفتوح) يتحمل ١/ أمبير عند الجهد ٢٢٠ فولت .
- ❖ يقدم مع كامل الملحقات من كابلات ومستلزمات تركيب .

ملاحظة:

- ❖ يتم الالتزام بتقديم مقاطع الكابلات المطلوبة بالدراسة مع التقيد بأوزان الكابلات وفقاً للجداول والأنظمة العالمية.
- ❖ تكون جميع قياسات اللوحات بالأبعاد المناسبة ذات نسق موحد مع الأخذ بعين الاعتبار التوسع المستقبلي .
- ❖ يتم فك التجهيزات المراد استبدالها في المحطة كاملة و تسليمها للمستودع المركزي وفق محضر رسمي أصولاً.

دفتر الشروط الفنية لمشروع تقديم وتركيب وتجريب مجموعات ضخ أفقية لمحطات عين الشرقية ومتور والمنزلة

الأعمال الكهربائية

الترقيم	البيان	الوحدة	الكمية	السعر الإفرادي	السعر الإجمالي
محطة عين الشرقية:					
١	فك التجهيزات القديمة المراد استبدالها في المحطة كاملة و تسليمها للمستودع المركزي وفق محضر رسمي أصولاً.	مقطوع كامل	١		
٢	تقديم وتركيب وتجريب لوحة استقبال الطاقة من جهة المحولة ٦٣٠ ك.ف.أ مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية	عدد	١		
٣	تقديم وتركيب وتجريب لوحة تشغيل وتحكم كهربائية لمجموعة الضخ الأفقية باستطاعة محرك وكما ورد في دفتر الشروط الخاصة و ١٣٢KW العامة مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٢		
٤	تقديم وتركيب وتجريب لوحة مكثفات تعويض الاستطاعة الزدية باستطاعة ٢٠٠ ك.ف.أ.ر مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١		
٥	تقديم وتركيب وتجريب نظام الحماية من الصدمة الكهربائية لكافة التجهيزات الكهربائية مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	مقطوع كامل	١		
٦	تقديم وتركيب وتجريب فاصل الضغط الكهربائي الخاص بمجموعة الضخ الأفقية مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٢		
❖ توصيل اللوحات :					
١	تقديم وتركيب وتجريب كابل NYY من لوحة تشغيل المضخة الأفقية حتى رأس المحرك عن طريق كبل NYY بمقطع (٣×٩٥) مم ^٢ مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	م.ط	٦٠		
محطة متور:					
١	فك التجهيزات القديمة المراد استبدالها في المحطة كاملة و تسليمها للمستودع المركزي وفق محضر رسمي أصولاً.	مقطوع كامل	١		
٢	تقديم وتركيب وتجريب نظام الحماية من الصدمة الكهربائية لكافة التجهيزات الكهربائية مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	مقطوع كامل	١		

3	تقديم وتركيب و تحريك قاعص المضغط الكهربائي الخاص بصناعة الضخ الأفقية مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	3		
4	تقديم وتركيب وتحريك لوحة مكثفات تعرض الاستطاعة لدرية استطاعة 120 ك.ف.أ.ر مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية	عدد	1		
مجموعة المتوردة:					
1	فك التجهيزات القديمة المراد استبدالها في المحطة كاملة و تسليمها للمستودع المركزي وفق مخطط رسمي أصولا.	مقطوع كامل	1		
2	تقديم وتركيب و تحريك لوحات التغطية الكهربائية التالية 1- لوحة استقبال الطاقة من حية المحولة 100 ك.ف.أ. 2- لوحة لربط الكهربائي (الكولاج) 3- لوحة استقبال الطاقة من حية المحولة مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية	عدد	1 1 1		
3	تقديم وتركيب و تحريك لوحة تشغيل وتحكم كهربائية لمجموعة الضخ الأفقية باستطاعة محرك 55 كيلو واط و كما ورد في دفتر الشروط الخاصة والعملة مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	1		
4	تقديم وتركيب و تحريك مجموعة توليد احتياطية باستطاعة 150 ك.ف.أ. مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	1		
5	تقديم وتركيب و تحريك خزان وقود شهري سعة 5000 لتر مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	1		
6	تقديم وتركيب و تحريك لوحة مكثفات تعرض الاستطاعة لدرية استطاعة 50 ك.ف.أ.ر مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	1		
7	تقديم وتركيب و تحريك نظام الحماية من الصدمة الكهربائية لكافة التجهيزات الكهربائية مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	مقطوع كامل	1		
8	تقديم وتركيب و تحريك قاعص المضغط الكهربائي الخاص بصناعة الضخ الأفقية مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	1		
توصيل التورحات:					
1	تقديم وتركيب و تحريك كابل سلك NYY إلى لوحة استقبال الطاقة من حية المحولة 100 ك.ف.أ. مقطع (3x70) ملم مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	مط	50		
2	تقديم وتركيب و تحريك كابل NYY من لوحة تشغيل المضخة الأفقية حتى رأس المحرك عن طريق كابل NYY مقطع (3x35) ملم مع كل ما يلزم ووفق دفتر الشروط الفنية.	مط	30		

٢	تقديم و تركيب وتجريب كابل مصلح من لوحة استقبال الطاقة من جهة المولدة ٥٠ الكلف ، أ إلى غرفة اللوحات عن طريق كابل NYBY بمقطع (٣×٩٥+٥٠) مم ^٢ .	م.ط	٥٠		
---	---	-----	----	--	--

**دفتر الشروط الفنية لمشروع تقديم وتركيب وتجريب
مجموعات ضخ أفقية
في محطة عين الشرقية و محطة متور و محطة المنيزلة
الأعمال الميكانيكية**

مقدمة:

ترغب المؤسسة العامة لمياه الشرب و الصرف الصحي في محافظة اللاذقية بالحصول على تجهيزات ميكانيكية وكهربائية جديدة وغير محددة ومن أفضل الأنواع العالمية الشهيرة المختصة، وتعتبر التجهيزات في حال وجود دهان فوق الدهان الأصلي للشركة الصانعة مجددة وترفض، و بحيث تحقق المواصفات و الشروط الفنية المطلوبة في دفتر الشروط هذا ليتم تركيبها في محطة عين الشرقية و محطة متور و محطة المنيزلة عن طريق استدراج عروض .

مكونات المشروع :

١- مجموعات ضخ أفقية.

٢- خطوط ضخ.

٣- لوحات كهربائية.

حدود الأعمال :

تشمل الأعمال تقديم وتركيب و تجريب و ضمان عمل جميع التجهيزات الميكانيكية و الكهربائية المطلوبة كما هو وارد في الشروط الفنية العامة والخاصة بحيث تؤدي الغرض المطلوب منها و يتم وضعها بالخدمة و التجريب بشكل نهائي. ويقع على عاتق المتعهد تنفيذ كامل التوصيلات بين الجزء من التمديدات المتعلق به و الجزء المقابل له على أرض الواقع مع تأمين كل ما يلزم لذلك و يعتبر العارض بمجرد تقديمه العرض مطلعاً على مواقع و متطلبات و احتياجات العمل و كما يشمل العمل التجريب لكامل تجهيزات المشروع الميكانيكية والكهربائية لمدة أسبوع مع كل ما يلزم لذلك . يقدم العارض مع عرضه جميع النشرات الفنية و الكتالوكات و الوثائق الخاصة بالتجهيزات مع المنحنيات و الطرازات و المواصفات مؤشراً عليها في النشرات الفنية و يقدم بعدها عند البدء بالتنفيذ جميع الكتالوكات و المخططات التنفيذية حسب واقع التنفيذ يشمل سعر التقديم والتركيب لمجموعات الضخ كل ما يلزم من مواد أو أعمال لازمة لهذا العمل من مجاري لتصريف المياه الزائدة و القواعد البيتونية المسلحة و بما يضمن تثبيت مجموعات الضخ اللازمة و يتم تنفيذ القاعدة البيتونية وفق ما يلي:

١- يتم الحفر بعمق ٦٠ سم تحت منسوب أرض صالة الضخ و بأبعاد تزيد عن ٢٠ سم عن أبعاد القاعدة المعدنية الحاملة لمجموعات الضخ الأفقية من كل جانب.

٢- ترص أرض الحفرة ثم توضع طبقة من حجر البلوكاج سماكة (١٥-٢٠) سم ثم يصب طبقة من بيتون النظافة بسماكة ٧-١٠ سم و يصب فوقها طبقة من البيتون المسلح بنسبة حديد لا تقل عن ١٠٠ كغ/م^٣ و نسبة اسمنت لا تقل عن ٣٥٠ كغ/م^٣ و لا يقل ارتفاع القاعدة البيتونية عن الأرض النهائية عن ١٠ سم و يجب ألا يقل وزن القاعدة عن ٢٥٠ % من وزن مجموعة الضخ الأفقية مع الأحمال المطبقة عليها و حسب تعليمات جهاز الإشراف .

٣- أثناء الصب تثبيت براغي أساس عدد ٤/ لتركب عليها المجموعة لاحقاً.



الشروط الفنية الميكانيكية العامة:

يجب أن تخضع جميع التجهيزات والمواد المقدمة للمواصفات الفنية العامة التالية:

الشروط الفنية العامة لمجموعات الضخ الأفقية:

- ١- البراونزات من البرونز الخالي من العيوب أو الستانلس ستيل وموازنة ديناميكية وستاتيكية.
- ٢- جسم المضخة من الفونت (الحديد الصب) الخالي من العيوب.
- ٣- محور المضخة من الستانلس ستيل أو الكروم .
- ٤- رفع التسكير لا يقل عن ١١٥ % من رفع التشغيل .
- ٥- أن تحقق المضخة رفعها وغازاتها عند المردود ٦٥% وما فوق ويؤخذ ذلك بعين الاعتبار عند التقييم الفني .
- ٦- يذكر في العرض مواصفات أجزاء مجموعات الضخ كاملة و كما ويذكر رفع كل بروانة مؤشراً عليها بالنشرات الفنية.

المحرك الكهربائي:

من النوع التحريضي قفص سنجابي ثلاثي الطور توتر ٤٠٠ فولت تردد ٥٠ هرتز قابل لإعادة اللف باستطاعة كافية لتشغيل المضخة في جميع نقاط عملها على المنحني. و درجة الحماية لا تقل عن IP٥٤ والعازلية F. وبالنسبة لعامل الاستطاعة والمردود ٨٣% وما فوق تحت الحمل الكامل و يؤخذ عامل الاستطاعة والمردود الأعلى بعين الاعتبار عند التقييم الفني.

تجميع وتركيب وموازنة المضخة:

يتم نقل الحركة بواسطة قارنة قرصية مرنة ومحمية بغطاء من الصفيح قابل لإعادة الفك والتركيب .
يوازن المحرك مع المضخة ويتم التجميع على قاعدة فولاذية مشتركة من الشركة المجهزة لمجموعة الضخ و يفضل أن تكون الشركة المجهزة هي الشركة الصانعة للمضخة.

السكورة والعدادات وجميع الملحقات:

• السكورة:

١. جميع السكورة المقدمة ذات فلنجات وهي بالأقطار والضغوط المذكورة في الشروط الخاصة وفي جداول الكميات.
٢. الجسم من الفونت المرن الخالي من العيوب GGG٥٠ لضغوط التشغيل حتى ٢٥ bar Pn وما دون ،
وأما بالنسبة لضغوط التشغيل من ٤٠ bar Pn وما فوق تكون من الفولاذ GS حسب دفتر الشروط المعتمد من قبل المؤسسة .
٣. قلب السكر من البرونز للفونت المرن ويكون خالي من العيوب ومحمي بطبقة مرنة صالحة لمياه الشرب.
٤. قلب السكر من الفولاذ (GS) لسكورة الفولاذ ويكون خالي من العيوب .
٥. محور السكر من الفولاذ الغير قابل للصدأ أو الكروم .
٦. يجب أن يذكر على جسم السكر وبحروف بارزة الصانع والضغط الاسمي والقطر .
٧. يزود السكر اليدوي بطارة تدوير مناسبة للفتح والإغلاق .
٨. تعالج السكورة من الداخل والخارج ببودرة الإيبوكسي الصالحة لمياه الشرب.
٩. يشمل العمل تدعيم السكورة عند الحاجة وحسب تعليمات جهاز الإشراف .

• سكر عدم الرجوع:

وهو من الفونت المرن GGG٥٠ الخالي من العيوب لضغوط التشغيل حتى ٢٥ بار pn وما دون و من الفولاذ GS لضغوط التشغيل ٤٠ bar Pn وما فوق و هو من النوع الصامت أو Sewing (المتأرجح) ويحقق الإغلاق التام كما تكون مساند الإغلاق من البرونز أو الكاوتشوك حسب الشركة الصانعة ويذكر ذلك صراحةً في العرض كما وتعالج السكورة من الداخل والخارج ببودرة الإيبوكسي الصالحة لمياه الشرب.

• النقصات:

وهي من الفولاذ المسحوب ASTM-A٥٣GRAd-B ووفق الشروط الفنية المعتمدة من قبل المؤسسة تتحمل الضغوط المطبقة على الخطوط والسكورة وتركب بواسطة الفلنجات والبراغي أو اللحام و هي من النوع اللامركزي على خطوط

السحب و مركزية على خطوط الدفع للمضخات و تصل بين الخطوط و فتحات المضخات و تكون معالجة من الداخل والخارج ببودرة الإيبوكسي الصالحة لمياه الشرب.

القساطل:

جميع القساطل من الفولاذ المسحوب ASTM-A ٥٣٢ GRad-B وفقاً للأنظمة المعتمدة بالضغط والأطوال المناسبة، و يقدم المتعهد جميع الفلنجات بالضغط الموافقة لضغط القسطل و مع جميع الجوانات والبراغي اللازمة للتثبيت (وهي من النوع المغلفن والفولاذ الغير قابل للصدأ).

ملاحظة:

عند الحاجة إلى لحام القساطل والقطع الخاصة يجب أن يتم ذلك بشكل جيد ومتجانس ويجب معالجة جميع القساطل والملحقات الأخرى من الخارج والداخل بطبقة أساس من الإيبوكسي وباللون المناسب كما يجب عزل القساطل المطمورة بطبقتين من الزفت والخيش بعد معالجتها.

مقاييس الضغط:

تركب في الأماكن المحددة على خط دفع مجموعة الضخ ويكون محمي بزجاجة خاصة لتسهيل قراءتها وتزود بصمام ثلاثي (إغلاق - طرد - فتح) و يجب أن يكون ترقيمها من صفر حتى مرة و ربع من ضغط التشغيل وكما هو محدد في جدول الكميات ويشمل سعر أي مقياس ضغط التقديم والتركيب والتجريب لهذا المقياس وكل ما يلزم. -عداد غزارة عادي مصنوع من الفولاذ مع كل ما يلزم لإنجاز تركيب العداد.

الشروط الفنية الميكانيكية الخاصة:

أولاً: محطة عين الشرقية :

يطلب من المتعهد تقديم وتركيب وتجريب مجموعة ضخ أفقية بالمواصفات التالية:

الغزارة ١٢٨ م^٣/سا ، الرفع ٢٢٥ م ، عدد ٢/

و المردود ٦٥ % وما فوق عند نقطة العمل ويؤخذ المردود الأعلى بعين الاعتبار عند التقييم الفني.

- دوران بطي (١٤٥٠ د/د)

ويطلب من المتعهد تقديم القطع التبديلية التالية:

١- طقم بروان عدد ١/١.

٢- طقم وصلة مرنة عدد ٢/٢.

٣- طقم محامل للمضخة عدد ١/١.

٤- محور مجموعة ضخ عدد ١/١.

و يجب أن تراعى الشروط الخاصة التالية:

- يجب على المتعهد زيارة موقع العمل والكشف والاطلاع على نوع وحجم العمل الذي سيقوم به .
- إجراء أعمال الفك للمضخات القديمة مع كافة ملحقاتها (سكورة ، صمامات ، فواصل ضغط) مع قواعدها المعدنية وإدخالها إلى المستودع المركزي أصولاً و تركيب المضخات الجديدة على القواعد البيتونية الجديدة، ويجب عند التركيب أن يتم موازنتها ستاتيكيًا و ديناميكيًا و إعادة تشغيلها و وضعها في الخدمة جاهزة للعمل.
- تفسير القواعد البيتونية القديمة و ترحيلها خارج المحطة و تنفيذ قواعد بيتونية جديدة وفق ما ورد أعلاه وفق شروط فقرة تنفيذ القواعد البيتونية الجديدة.
- يتم التشغيل و التجريب بوجود جهاز الإشراف لمدة أسبوع و توثيق ذلك بمحاضر تجريب تبين كافة بارامترات مجموعات الضخ (غزارة ، رفع ، أمبير محرك).
- يجب أن تكون جميع المواد المقدمة جديدة و غير مجددة و صنع إحدى الشركات العالمية الشهيرة .
- يشمل العمل كل ما يلزم للتركيب من توصيلات و من حفر و صب القاعدة البيتونية اللازمة والمجاري لتصريف المياه الزائدة، مع التجريب لمدة أسبوع كامل وحسب ما ورد في الشروط العامة .

المحرك الكهربائي:

إضافة لما ورد في الشروط العامة أن يكون المحرك ثلاثي الطور توتر ٤٠٠ فولت والتردد ٥٠ هرتز مرتبط مع المضخة بواسطة قارئة قرصية (وصلة مرنة) مناسبة، وهو باستطاعة كافية لتشغيل المضخة في جميع

نقاط عملها على المنحني ، عامل الاستطاعة والمردود ٨٣% تحت الحمل الكامل وما فوق ،
والعازلية F، درجة الحماية IP ٥٤ .
ويؤخذ المردود و عامل الاستطاعة الأعلى بالاعتبار في التقييم الفني ،
الإفلاخ نجمي - مثلثي .
الملحقات : تقديم وتركيب وتجريب الملحقات التالية:

أ- ملحقات السحب:

١. مقياس ضغط مرقم من ١ - ٢ بار على خط سحب المضخة عدد/٣/

ب- ملحقات الدفع:

١. سكر عدم رجوع من الفونت المرن يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعة الضخ قطر ١٥٠ مم ،
ضغط ٤٠/٢٥ بار عدد/٣/
٢. سكر جارور من الفونت المرن يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعة الضخ قطر ١٥٠ مم ،
ضغط ٤٠/٢٥ بار عدد/٣/
٣. مقياس ضغط مرقم من ٠ - ٣٠ بار يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعات الضخ
و خط الدفع الرئيسي. عدد /٤/

ج- ملحقات الدفع التي ستركب على خط الدفع الرئيسي:

١. عداد غزارة ألتراسونيك أو كهرومغناطيسي مع كل ما يلزم لتركيب هذا العداد عدد/١/ .
٢. سكر جارور من الفونت المرن قطر ٢٠٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار عدد/١/
٣. سكر عدم رجوع من الفونت المرن قطر ٢٠٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار عدد/١/
٤. صمام نابضي للحماية من المطرقة المائية من الفونت المرن قطر ١٠٠ مم ، ضغط ٤٠ بار مع كل ما يلزم لتركيب
هذا الصمام يضبط على ٣٠ بار عدد/١/

❖ **ملاحظة : يتم المحافظة على مجمعات السحب و الدفع و خطوط السحب و الدفع الفرعية .**
ثانياً: محطة متور :

يطلب من المتعهد تقديم وتركيب وتجريب مجموعة ضخ أفقية بالمواصفات التالية:

الغزارة ٩٠ م^٣/سا ، الرفع ٢٢٥ م ، عدد /٢/

و المردود ٦٥% وما فوق عند نقطة العمل ويؤخذ المردود الأعلى بعين الاعتبار عند التقييم الفني.

- دوران بطي (١٤٥٠ د/د)

ويطلب من المتعهد تقديم القطع التبديلية التالية:

١- طقم بروانات عدد /١/ .

٢- طقم وصلة مرنة عدد /٢/ .

٣- طقم محامل للمضخة عدد /١/ .

٤- محور مجموعة ضخ عدد /١/ .

و يجب أن تراعى الشروط الخاصة التالية:

- يجب على المتعهد زيارة موقع العمل و الكشف و الاطلاع على نوع و حجم العمل الذي سيقوم به .
- يتم التشغيل و التجريب بوجود جهاز الإشراف لمدة أسبوع و توثيق ذلك بمحاضر تجريب تبين كافة بارامترات مجموعات الضخ (غزارة ، رفع ، أمبير محرك) .
- يجب أن تكون جميع المواد المقدمة جديدة و غير مجددة و صنع إحدى الشركات العالمية الشهيرة .
- تفسير القواعد البيتونية القديمة و ترحيلها خارج المحطة و تنفيذ قواعد بيتونية جديدة وفق ما ورد أعلاه وفق شروط فقرة تنفيذ القواعد البيتونية الجديدة .
- يشمل العمل كل ما يلزم للتركيب من توصيلات و من حفر و صب القاعدة البيتونية اللازمة والمجاري لتصريف المياه الزائدة ، مع التجريب لمدة أسبوع كامل وحسب ما ورد في الشروط العامة .

إضافة لما ورد في الشروط العامة أن يكون المحرك ثلاثي الطور توتر ٤٠٠ فولت والتردد ٥٠ هرتز مرتبط مع المضخة بواسطة قارنة قرصية (وصلة مرنة) مناسبة، وهو باستطاعة كافية لتشغيل المضخة في جميع نقاط عملها على المنحني، عامل الاستطاعة والمردود ٨٣% تحت الحمل الكامل ومافوق، والعازلية F، درجة الحماية IP ٥٤.

و يؤخذ المردود و عامل الاستطاعة الأعلى بالاعتبار في التقييم الفني،
الإفلاخ نجمي - مثلثي.

الملحقات : تقديم وتركيب وتجريب الملحقات التالية:

أ- ملحقات الدفع:

١. سكر جارور من الفونت المرن قطر ١٥٠ مم ضغط ٤٠/٢٥ بار يركب على خطوط الدفع الفرعية عدد ٣/٣.
٢. أنبوب دفع من الفولاذ المسحوب قطر ١٥٠ مم، ضغط ٤٠ بار و بطول ٣ متر على مخرج مجموعات الضخ مع كل ما يلزم من (نقاصات و فلنجات و لحام و لوازم توصيل) عدد ٣/٣.
٣. سكر عدم رجوع قطر ١٥٠ مم ضغط ٤٠/٢٥ بار يركب على خطوط الدفع الفرعية عدد ٣/٣.

ب- ملحقات الدفع التي ستركب على خط الدفع الرئيسي:

١. عداد غزارة التراسونيك أو كهرومغناطيسي يركب على خط الدفع الرئيسي عدد ١/١.
٢. سكر عدم رجوع من الفونت المرن قطر ٢٠٠ مم، ضغط ٤٠/٢٥ بار يركب على خط الدفع الرئيسي عدد ١/١.
٣. سكر جارور من الفونت المرن قطر ٢٠٠ مم، ضغط ٤٠/٢٥ بار يركب على خط الدفع الرئيسي عدد ١/١.
٤. صمام نابضي للحماية من الصدمة الهيدروليكية من الفونت المرن قطر ٨٠ مم ضغط ٤٠ بار يضبط على ٣٠ بار عدد ١/١.

❖ ملاحظة : يتم المحافظة على مجموعات السحب و الدفع و خطوط السحب الفرعية .
ثانياً: محطة المنيزلة :

يطلب من المتعهد تقديم وتركيب وتجريب مجموعة ضخ أفقية بالمواصفات التالية:

الغزارة ٤٠ م^٣/سا ، الرفع ٢٥٠ م عدد ١/١
و المردود ٦٥% وما فوق عند نقطة العمل ويؤخذ المردود الأعلى بعين الاعتبار عند التقييم الفني.

- دوران سريع ٢٩٠٠ د/د

ويطلب من المتعهد تقديم القطع التبديلية التالية:

١- طقم بروانات عدد ١/١.

٢- طقم وصلة مرنة عدد ٢/٢.

٣- طقم محامل للمضخة عدد ١/١.

٤- محور مجموعة ضخ عدد ١/١.

و يجب أن تراعى الشروط الخاصة التالية:

- يجب على المتعهد زيارة موقع العمل و الكشف و الاطلاع على نوع و حجم العمل الذي سيقوم به .
- إجراء أعمال الفك للمضخات القديمة مع كافة ملحقاتها (سكورة، صمامات، فواصل ضغط) مع قواعدها المعدنية و إدخالها إلى المستودع المركزي أصولاً و تركيب المضخات الجديدة على القواعد البيتونية الجديدة، و يجب عند التركيب أن يتم موازنتها ستاتيكيّاً و ديناميكيّاً و إعادة تشغيلها و وضعها في الخدمة جاهزة للعمل.
- تكسير القواعد البيتونية القديمة و ترحيلها خارج المحطة و تنفيذ قواعد بيتونية جديدة وفق ما ورد أعلاه وفق شروط فقرة تنفيذ القواعد البيتونية الجديدة.

- يتم التشغيل و التجريب بوجود جهاز الإشراف لمدة أسبوع و توثيق ذلك بمحاضر تجريب تبين كافة بارامترات مجموعات الضخ (غزارة ، رفع ، أمبير محرك).
- يجب أن تكون جميع المواد المقدمة جديدة و غير مجددة و صنع إحدى الشركات العالمية الشهيرة .
- يشمل العمل كل ما يلزم للتركيب من توصيلات و من حفر و صب القاعدة البيتونية اللازمة والمجاري لتصريف المياه الزائدة، مع التجريب لمدة أسبوع كامل وحسب ما ورد في الشروط العامة .

المحرك الكهربائي:

إضافة لما ورد في الشروط العامة أن يكون المحرك ثلاثي الطور توتر ٤٠٠ فولت والتردد ٥٠ هرتز مرتبط مع المضخة بواسطة قارئة قرصية (وصلة مرنة) مناسبة، وهو باستطاعة كافية لتشغيل المضخة في جميع نقاط عملها على المنحني ، عامل الاستطاعة والمردود ٨٣% تحت الحمل الكامل وما فوق، والعازلية F، درجة الحماية IP ٥٤ .

و يؤخذ المردود و عامل الاستطاعة الأعلى بالاعتبار في التقييم الفني، الإقلاع نجمي - مثلثي .

الملحقات : تقديم وتركيب وتجريب الملحقات التالية:

أ-) ملحقات الدفع:

١. سكر عدم رجوع من الفونت المرن يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعة الضخ قطر ١٠٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار
عدد /١/
٢. سكر جارور من الفونت المرن يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعة الضخ قطر ١٠٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار.
عدد /١/
٣. مقياس ضغط مرقم من ٠ — ٣٠ بار يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعات الضخ و خط الدفع الرئيسي.
عدد /٢/

ب-) ملحقات الدفع التي ستركب على خط الدفع الرئيسي:

١. عداد غزارة والتمان من الفونت المرن قطر ١٠٠ مم، ضغط ٤٠/٢٥ بار مع كل ما يلزم لتركيب هذا العداد عدد /١/ .
 ٢. سكر جارور من الفونت المرن قطر ١٠٠ مم، ضغط ٤٠/٢٥ بار عدد /١/
 ٣. سكر عدم رجوع من الفونت المرن قطر ١٠٠ مم، ضغط ٤٠/٢٥ بار عدد /١/
 ٤. صمام نابضي للحماية من المطرقة المائية من الفونت المرن قطر ١٠٠ مم، ضغط ٤٠ بار مع كل ما يلزم لتركيب هذا الصمام يضبط على ٣٠ بار عدد /١/ .
- ❖ ملاحظة : يتم المحافظة على مجمعات السحب و الدفع و خطوط السحب و الدفع الفرعية .

جدول الكميات لمشروع تقديم وتركيب وتجريب مجموعات ضخ أفقية

في محطة عين الشرقية و محطة منور و محطة المنبرلة

الرقم	البيان	الوحدة	الكمية	السعر الإفرادي	المبلغ الإجمالي
الأعمال الميكانيكية					
١. محطة عين الشرقية :					
١	إجراء أعمال الفك لمجموعات الضخ القديمة التي سيتم استبدالها مع كافة ملحقاتها (سكورة، صمامات، فواصل ضغط) مع قواعدها المعدنية متضمناً فك سكورة مجموعة الضخ الباقية و إدخالها إلى المستودع المركزي أصولاً.	مقطوع كامل	٢		
٢	تكمير القواعد البيتونية القديمة لمجموعات الضخ التي سيتم استبدالها و ترحيلها خارج المحطة حسب تعليمات جهاز الإشراف.	مقطوع كامل	٢		
٣	تقديم وتركيب وتجريب مجموعة ضخ أفقية بالمواصفات التالية: الغزارة ١٢٨ م ^٣ /سا ، الرفع ٢٢٥ م دوران بطي (١٤٥٠ د/د) والمردود ٦٥ % وما فوق عند نقطة العمل مع كل ما يلزم من قطع تبديلية متضمناً تنفيذ القواعد البيتونية الجديدة المسلحة بما يضمن تثبيت مجموعات الضخ و أن تكون موازنة ستاتيكية و ديناميكية ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٢		
ملحقات السحب :					
١	تقديم وتركيب وتجريب مقياس ضغط مرقم من: ١- ٢ بار على خطوط السحب للمضخة ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٣		
ملحقات الدفع:					
١	تقديم وتركيب وتجريب سكر عدم رجوع من الفونت المرن يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعة الضخ قطر ١٥٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار ووفق دفتر الشروط الفنية	عدد	٣		
٢	تقديم وتركيب وتجريب سكر جارور من الفونت المرن يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعة الضخ قطر ١٥٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار. ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٣		
٣	تقديم وتركيب وتجريب مقياس ضغط مرقم من ٠ - ٣٠ بار يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعات الضخ و على خط الدفع الرئيسي ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٤		

٥٥٥٥٥

ملحقات الدفع التي ستركب على خط الدفع الرئيسي:				
١	تقديم و تركيب و تجريب عداد غزارة التراسونيك أو كهرومغناطيسي مع كل ما يلزم لتركيب هذا العداد ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١	
٢	تقديم و تركيب و تجريب سكر جارور من الفونت المرن قطر ٢٠٠ مم، ضغط ٤٠/٢٥ بار ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١	
٣	تقديم و تركيب و تجريب سكر عدم رجوع من الفونت المرن قطر ٢٠٠ مم، ضغط ٤٠/٢٥ بار ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١	
٤	تقديم و تركيب و تجريب صمام نابضي للحماية من المطرقة المائية من الفونت المرن قطر ١٠٠ مم، ضغط ٤٠ بار مع كل ما يلزم لتركيب هذا الصمام يضبط على ٣٠ بار ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١	
٢- محطة متور :				
١	إجراء أعمال الفك لمجموعات الضخ القديمة التي سيتم استبدالها مع كافة ملحقاتها (سكورة، صمامات فواصل ضغط) مع قواعدها المعدنية متضمناً فك سكورة مجموعة الضخ الباقية و إدخالها إلى المستودع المركزي أصولاً.	مقطوع كامل	٢	
٢	تكسير القواعد البيتونية القديمة لمجموعات الضخ التي سيتم استبدالها و ترحيلها خارج المحطة حسب تعليمات جهاز الإشراف	مقطوع كامل	٢	
٣	تقديم و تركيب و تجريب مجموعة ضخ أفقية بالمواصفات التالية: الغزارة ٩٠ م ^٣ /سا ، الرفع ٢٢٥ م دوران بطيء (١٤٥٠ د/د) والمردود ٦٥ % وما فوق عند نقطة العمل مع كل ما يلزم من قطع تبديلية متضمناً تنفيذ القواعد البيتونية المسلحة الجديدة بما يضمن تثبيت مجموعات الضخ و أن تكون موازنة ستاتيكية و دنيا ميكياً ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٢	
ب- ملحقات الدفع:				
١	تقديم و تركيب و تجريب سكر جارور من الفونت المرن قطر ١٥٠ مم ضغط ٤٠/٢٥ بار يركب على خطوط الدفع الفرعية و وفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٣	
٢	تقديم و تركيب و تجريب أنبوب دفع من الفولاذ المسحوب قطر ١٥٠ مم، ضغط ٤٠ بار و بطول ٣ متر على مخرج مجموعات الضخ مع كل ما يلزم من (نقاصات و فلنجات و لحام و لوازم توصيل) و وفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٣	

٣	تقديم وتركيب وتجريب سكر عدم رجوع من الفونت المرن قطر ١٥٠ مم ضغط ٤٠/٢٥ بار يركب على خطوط الدفع الفرعية و وفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٣		
ملحقات الدفع التي ستركب على خط الدفع الرئيسي:					
١	تقديم و تركيب و تجريب عداد غزارة ألتراسونيك أو كهرومغناطيسي مع كل ما يلزم لتركيبه يركب على خط الدفع الرئيسي و وفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١		
٢	تقديم و تركيب و تجريب سكر عدم رجوع من الفونت المرن قطر ٢٠٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار يركب على خط الدفع الرئيسي و وفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١		
٣	تقديم و تركيب و تجريب سكر جارور من الفونت المرن قطر ٢٠٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار يركب على خط الدفع الرئيسي و وفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١		
٤	تقديم و تركيب و تجريب صمام نابضي للحماية من الصدمة الهيدروليكية من الفونت المرن قطر ٨٠ مم ضغط ٤٠ بار يضبط على ٣٠ بار و وفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١		
٣- محطة المنزلة :					
١	إجراء أعمال الفك لمجموعات الضخ القديمة التي سيتم استبدالها مع كافة ملحقاتها (سكورة ، صمامات فواصل ضغط) مع قواعدها المعدنية و إدخالها إلى المستودع المركزي أصولاً.	مقطوع كامل	٢		
٢	تكسير القواعد البيتونية القديمة لمجموعات الضخ التي سيتم استبدالها و ترحيلها خارج المحطة حسب تعليمات جهاز الإشراف	مقطوع كامل	٢		
٣	تقديم وتركيب وتجريب مجموعة ضخ أفقية بالمواصفات التالية: الغزارة ٤٠ م ^٣ /سا ، الرفع ٢٥٠ م دوران سريع (٢٩٠٠ د/د) والمردود ٦٥ % وما فوق عند نقطة العمل مع كل ما يلزم من قطع تبديلية متضمناً تنفيذ القواعد البيتونية الجديدة المسلحة بما يضمن تثبيت مجموعات الضخ و أن تكون موازنة ستاتيكية و ديناميكية و وفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١		

ملحقات الدفع:				
١	تقديم وتركيب وتجريب سكر عدم رجوع من الفوننت المرن يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعة الضخ قطر ١٠٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار ووفق دفتر الشروط الفنية	عدد	١	
٢	تقديم وتركيب وتجريب سكر جارور من الفوننت المرن يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعة الضخ قطر ١٠٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار. ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١	
٣	تقديم وتركيب وتجريب مقياس ضغط مرقم من ٠ - ٣٠ بار يركب على خط الدفع الفرعي لمجموعات الضخ و خط الدفع الرئيسي ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	٢	
ملحقات الدفع التي ستركب على خط الدفع الرئيسي:				
١	تقديم وتركيب وتجريب عداد غزارة التراسونيك أو كهرومغناطيسي مع كل ما يلزم لتركيب هذا العداد ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١	
٢	تقديم وتركيب وتجريب سكر جارور من الفوننت المرن قطر ١٠٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١	
٣	تقديم وتركيب وتجريب سكر عدم رجوع من الفوننت المرن قطر ١٠٠ مم ، ضغط ٤٠/٢٥ بار ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١	
٤	تقديم وتركيب وتجريب صمام نابضي للحماية من المطرقة المائية من الفوننت المرن قطر ١٠٠ مم ، ضغط ٤٠ بار مع كل ما يلزم لتركيب هذا الصمام يضبط على ٣٠ بار ووفق دفتر الشروط الفنية.	عدد	١	