

دفتر الشروط الفنية للأعمال الميكانيكية

الشروط والمواصفات للمواد والتجهيزات

المادة - 1 - وصف المشروع :

تم اعتماد مبدأ التدفئة المركزية للمبنى عن طريق مرجل الماء الساخن حيث سيتم تركيب مرجل الماء الساخن بغرفة المراجل مع اعتماد تركيب مضخة لتدوير الماء الساخن لتغذية مشعات التدفئة للمكاتب الادارية والصالة بالمبنى (شتاءً) ومع تأمين تكييف الهواء البارد (صيفاً) عن طريق مكيفات الهواء الافرادية للغرف الادارية والصالة ومع تزويد الحمامات بمراوح الطرد الجدارية المحوريه لطرد الهواء الفاسد من الحمامات وفق المخططات المرفقة .

المادة - 2 - واجبات المتعهد :

يتوجب على المتعهد تدقيق كافة المخططات والشروط والمواصفات وجداول الأسعار والكشف التقديري والتأكد من استطاعة مختلف التجهيزات وكفايتها لتغطية الحمولات الحرارية وغيرها قبل المباشرة بالتنفيذ .

بما أن أعمال التدفئة والتكييف والتهوية تعتبر من الأعمال الضرورية الحيوية للمشروع فإنه يتوجب على المتعهد تقديم أحسن الأجهزة من حيث النوعية والجودة من الماركات العالمية المشهورة في هذا المجال كما يتوجب عليه تقديم النشرات الفنية الخاصة بمختلف الأجهزة مبيناً عليها الاستطاعات المطلوبة من حسب شروط التصميم وذلك قبل استيرادها وتركيبها .

على المتعهد أن يأخذ على عاتقه كافة الأعمال الإنشائية والمعمارية للحفريات والردميات اللازمة لتنفيذ المشروع حسب المواصفات والمخططات والشروط وإرشادات المهندس المشرف على التنفيذ

المادة - 3 - مؤهلات المتعهد :

يجب أن ينفذ أعمال التدفئة مهندس ميكانيكي ذو خبرة في تنفيذ مثل هذه الأعمال لاتقل عن 5 سنوات . ويجري أيضا تنفيذ الأعمال المذكورة تحت إشراف مهندس ميكانيكي ذو خبرة في هذا المجال لاتقل عن خبرة المهندس المنفذ .

ويجب أن تتوفر لدى المتعهد ورشة فنية مختصة ومؤهلة لتنفيذ الأعمال المختلفة المطلوبة للمشروع (تركيب تمديدات الأنابيب - اللحام - تركيب وتوضع الآلات والتجهيزات - التمديدات الكهربائية - التوصيلات - الفحص والمعايرة والموازنة الخ) .
وذلك وفقاً للشروط الفنية الخاصة للمشروع كما يضمن التشغيل الأمثل لأنظمتها كافة .

المادة - 4 - التجارب :

بعد الإنتهاء من أعمال التركيب والتمديدات ، وقبل تنفيذ أعمال الدهان والعزل والتغطية ، يجب أن تخضع جميع الأنابيب والتجهيزات المتصلة بها لاختبارات فحص وتجارب ضغط وكثامة بحضور مهندس الجهة المشرفة .
على المتعهد أن يعلم الجهة المشرفة خطياً جاهزيته لاجراء الاختبارات والتجارب هذه قبل أسبوع على الأقل من تاريخ رغبته من إجرائها في الموقع .
وعلى المتعهد أيضاً تقديم جميع المعدات والتسهيلات والعمال والأدوات التي يتطلبها إجراء مثل هذه الاختبارات والتجارب ، وتنظيم محضر بنتائج التجارب ، أما تقييم النتائج واعتمادها يكون من حق الجهة المشرفة .

اختبار ضغط الأنابيب :

يجب إجراء تجربة الضغط على كل قسم من أنظمة الأنابيب المختلفة بعد انتهاء تركيبه وتوصيله مع التجهيزات العائدة له .

عند ظهور عيب ما في أحد الأقسام فيجب إصلاحه مع إعادة تجربة الضغط مرة أخرى ، كما أن كل خلل أو ضرر يصيب أي جهاز أو آلة نتيجة التجربة يتحمل المتعهد مسؤولية إصلاحه أو إستبداله أو إعادته إلى وضعه السليم .

يطبق في تجارب ضغط الأنابيب ضغط يساوي 1.5 ضغط التشغيل (ليس أقل من 7 ضغط جوي)
تجربة التدفئة المركزية :

يقوم المتعهد بإجراء تجربة تأمين درجة الحرارة المطلوبة في أبرد أيام الشتاء وإذا لم يتوفر هذا الشرط فيجري تسليم الجهاز تسليمًا مؤقتاً إلى أن يتم إجراء التجربة تحت الشروط التصميمية .

مدة الضمان والإستلام النهائي :

يضمن المتعهد جودة أداء التجهيزات والتمديدات وكل ما يضمنه العقد من مواد وتجهيزات ويلتزم المتعهد بتقديم و/ أو اصلاح كل قطعة تعرضت للعطل أو التلف وذلك بالسرعة الكلية وعلى حسابه الخاص وسواء كان هذا العطل ناتجاً عن ضعف في التصنيع أو سوء في التركيب ، أو نقص في الأداء . ويمكن للجهة المشرفة أن تقوم بالإصلاح أو الإستبدال على مسؤولية المتعهد وحسابه اذا تأخر عن إصلاح العطل خلال الفترة الزمنية التي تحددها الجهة المشرفة وفقاً لوثائق العقد .

المادة - 1 - مرجل التدفئة من الحديد الصب :

تركيب المرجل الجديد (80000 kcal/h) المحقق للاستطاعة الحرارية المطلوبة و يجب أن يكون غلاف المرجل من الألواح فولاذية ذات سماكة لا تقل عن 1,5 مم . مطلية بدهان حراري لامع وتزويده من الداخل بطبقة عازلة مناسبة (مثل الألياف الزجاجية) بسماكة لا تقل عن (25 مم) والتأكد من جودة التركيب بعد ضغطه بـ 1,5 من ضغط التشغيل كما يجب ان يزود المرجل بالمحقات التالية :

- ◆ صفيحة فولاذية لتثبيت الحراق عليها .
 - ◆ مقياس درجة حرارة وضغط
 - ◆ منظم آلي لدرجة الحرارة (ترموستات) ذا مرحلتين تعير كل منهما على درجة حرارة معينة .
 - ◆ جهاز قياس ارتفاع الماء فوق المرجل .
 - ◆ صمام تنفيس
 - ◆ صمام تفريغ ماء المرجل
- يجب التأكد من سلامة القاعدة البيتونية العادية وبارتفاع 10 سم عن الأرضية وفي حال عدم جاهزيتها صب قاعده بيتونية مائلة بعيار (300) كغ

المادة - 2 - حراق المازوت الآلية :

تركيب حراق باستطاعة (11.4 kg / h) يكون الحراق من النوع الذي يقوم بترذيذ الوقود عن طريق ضغطه عبر فوهة نافثة مدعومة بتيار من الهواء تولده مروحة يديرها مباشرة محرك كهربائي .
يجب أن تكون استطاعة الترميذ كافية لتغطية استطاعة المرجل المربوط به مع احتياط كاف .
يتألف الحراق من الأجزاء الرئيسية التالية :

-المحرك الكهربائي : يجب أن يكون من النوع سهل الصيانة وذاتي التزييت ، ومتوازن الدوران ويتحمل درجة حرارة لا تقل عن 50 درجة مئوية ويتم تبريده بالهواء .

- المضخة : يجب أن تدور باتجاه دوران المحرك والمروحة ، ومزودة بمصفاة داخلية ومثبتة على جسم الحراق مباشرة وتوضح عليها أماكن دخول وخروج الوقود ومزودة بجهاز لمعايرة ضغط الوقود .

- صمام أو أكثر لقطع الوقود عن جهاز الترميذ عند توقف الحراق عن العمل .

- محول كهربائي ذو توتر عالٍ لتوليد الشرارة الكهربائية .

- رأس الحراق والزعانف الموجهة .

- جهاز تحكم ومعايرة لكمية الهواء اللازم لعملية الإحتراق .

- جهاز تنظيم ومراقبة لعملية الإحتراق .

- جسم الحراق .

يجب أن تكون أجزاء الحراق الملامسة للوقود مصنوعة من معدن غير قابل للصدأ أو التآكل الكهربائي

وتحدد سعة الحراق بالكغ / ساعة .

يكون التوتر المحدد للحراق 220 فولت والتردد 50 هرتز لتيار أحادي الطور

المادة - 3 - مضخة تسريع الماء الساخن الكهربائية:

تركيب مضخة جديدة من النوع الطارد المركزية نوع (In line pump) بغزارة ($Q = 4 \text{ m}^3/\text{h}$) ورفع ($H = 10 \text{ h}_2\text{O}$) مع ملحقاتها (السكورة + الفلتر + صمام عدم الرجوع) يقوم المتعهد بالتأكد من جاهزية المضخة بعد تركيبها وتشغيلها والتأكد من تحقيق المضخة للتدفق والارتفاع المطلوبة في الدراسة .

المادة - 4 - وحدات تكييف الهواء نوع خزانة:

تتكون هذه الوحدات من قطعتين داخلية وخارجية إستطاعة / 5 طن تبريد/ (ساخن - بارد) وتركب القطعة الداخلية ضمن الصالة المصرف وفق المواصفات الفنية والأماكن المحددة لها بالمخططات وحيث تتألف كل وحدة تكييف مما يلي :

أ - القطعة الخارجية (وحدة التكاثف) والتي تركيب بالوسط الخارجي تحوي مايلي :
الضاغط:

وهو من النوع المغلق (HERMETIC SCROLL) الحلزوني ذاتي التزيت ويعمل على غاز صديق للبيئة محمول على مخمدات اهتزاز مطاطية ثلاثي الطور 380 فولت / 50 هرتز ومزود بحماية حرارية لكل طور HERMAL VERLOAD PROTECTION IN EACH PHASE وحماية الكترونية من ارتفاع درجة حرارة المحرك (Electronic motor protection) يتم تبريد محرك الضاغط عن طريق غاز السحب البارد ويزود الضاغط بسخان لحوض الزيت المكثف الخارجي :

أن تكون مراوح المكثف مصنعة من مواد متينة تقاوم العوامل الجوية الخارجية .

تثبت المراوح مع محركاتها على قواعدها عن طريق مخمدات اهتزاز .

يزود المكثف بشبك حماية من الفولاذ المغلف لمنع دخول الأجسام الغريبة وللحماية

من الصدمات الخارجية

يتضمن المكثف المبرد بالهواء :

وشية المكثف : وتصنع من الأنابيب النحاسية المسحوبة ذات زعانف من الألمنيوم

مراوح المكثف : ويجب أن يكون من النوع المحوري وذات سحب شاقولي مع شب حماية وتكون المراوح متوازنة ستاتيكيًا وحركيًا ، يدير كل مروحة محرك كهربائي يتصل بها مباشرة وتكون مضاجع المحركات من النوع الدائم التزييت (لاحتياج الى تزييت) ويجب أن يجهز كل محرك كهربائي بعلبة توصيل كهربائية يسهل الوصول اليها

تزود القطعة الخارجية بكافة قطع الحماية الكهربائية والالكترونية والميكانيكية

أ - القطعة الداخلية (المبخرة) تحوي على مايلي :

المبخر : يجب أن يكون المبخر من النوع ذي الأنابيب النحاسية وصفائح الألمنيوم

المروحة : تكون من النوع الطارد المركزي ذي الريش المتعددة قابله لتعديل سرعاتها ميكانيكيًا أو كهربائيًا تدار مباشرة بمحرك كهربائي مزود بحماية حرارية يعمل بتوتر 220 فولت أو 380 فولت ، 50 هرتز أحادي او ثلاثي الطور

صمام التمدد الحراري : ذو توازن ضغوط خارجي .

مجمع الماء المتكاثف : يصنع من الصاج الملحوم والمغلّف والمعزول حراريًا وتركب اسفل

المبخر : له أنبوب لتصريف مياه التكاثف بقطر 20 مم على الأقل من الفولاذ المغلف

مصفاة الهواء : يجب أن تكون المصفاة من النوع الدائم القابل للتنظيف والغسيل وسهلة الفك والتركيب .

دائرة التبريد : يجب أن تكون أنابيب دائرة التبريد مصنوعة من النحاس المسحوب وذات وصلات ملحومة موردة ومجهزة في المعمل . ويتضمن خط السائل صمام اغلاق ووصلة تعبئة

المادة - 5 - وحدات تكييف الهواء نوع إسبليت Split Unit جداري:

تكون هذه الوحدات من قطعتين داخلية وخارجية (ساخن - بارد) وتركب القطعة الداخلية

على الجدارن وفق المواصفات الفنية والأماكن المحددة على المخططات

أ - القطعة الخارجية (وحدة التكاثف) تحوي مايلي :

الضاغط:

وهو من النوع المغلق (HERMETIC SCROLL) الحزوني ذاتي التزيت ويعمل على غاز صديق البيئة محمول على مخدمات اهتزاز مطاطية ثلاثي الطور 220 فولت / 50 هرتز ومزود بحماية حرارية لكل طور THERMAL OVERLOAD PROTECTION IN (EACH PHASE) وحماية الكترونية من ارتفاع درجة حرارة المحرك (Electronic motor protection) يتم تبريد محرك الضاغط عن طريق غاز السحب البارد ويزود الضاغط بسخان لحوض الزيت

المكثف الخارجي :

أن تكون مراوح المكثف مصنعة من مواد متينة تقاوم العوامل الجوية الخارجية .
تثبت المراوح مع محركاتها على قواعدا عن طريق مخدمات اهتزاز .
يزود المكثف بشبك حماية من الفولاذ المغلف لمنع دخول الأجسام الغريبة وللحماية من الصدمات الخارجية

يتضمن المكثف المبرد بالهواء :

وشية المكثف : وتصنع من الأنابيب النحاسية المسحوبة ذات زعانف من الألمنيوم

مراوح المكثف : ويجب أن يكون من النوع المحوري وذات سحب شاقولي مع شبك حماية وتكون المراوح متوازنة ستاتيكيًا وحركيًا ، يدير كل مروحة محرك كهربائي يتصل بها مباشرة وتكون مضاجع المحركات من النوع الدائم التزيت (لاتحتاج الى تزيت) ويجب أن يجهز كل محرك كهربائي بعلبة توصيل كهر بائية يسهل الوصول اليها

تزود القطعة الخارجية بكافة قطع الحماية الكهربائية والالكترونية والميكانيكية

ب - القطعة الداخلية تحوي على ما يلي :

المبخر : يجب أن يكون المبخر من النوع ذي الأنابيب النحاسية وصفائح الألمنيوم

المروحة : تكون من النوع الطارد المركزي ذي الريش المتعددة قابله لتعديل سرعاتها ميكانيكيًا او كهربائيًا تدار مباشرة بمحرك كهربائي أو بواسطة سيور وبكرات المحرك مزود بحماية حرارية يعمل بتوتر 220 فولت أو 380 فولت ، 50 هرتز أحادي او ثلاثي الطور

صمام التمدد الحراري : ذو توازن ضغوط خارجي .

مجمع الماء المتكاثف : يصنع من الصاج الملحوم والمغلفن والمعزول حرارياً وتركب أسفل
المبخر له أنبوب لتصريف مياه التكاثف بقطر 20 مم على الأقل من الفولاذ المغلفن
مصفاة الهواء : يجب أن تكون المصفاة من النوع الدائم القابل للتنظيف والغسيل وسهلة الفك
والتركيب .

دارة التبريد : يجب أن تكون أنابيب دارة التبريد مصنوعة من النحاس المسحوب وذات
وصلات ملحومة موردة ومجهزة في المعمل . ويتضمن خط السائل صمام اغلاق ووصلة
تعبئة .

المادة - 6 - مراوح الطرد :

المراوح المحورية الجدارية لطرد الهواء الفاسد:

يجب ان تكون هذه المراوح من النوع المحوري وتركب في الأماكن المحددة لها على المخططات.
ذات غلاف محكم يمكن نزعها بسهولة للوصول إلى الأجزاء بداخله .
يجب ان تكون من النوع الصامت ومجهزة بإطار ذو صفائح متحركة خفيفة تفتح بشكل أفقي حين
عمل المروحة.

المادة - 7 - المشعات :

تتضمن تركيب مشعات جديدة والاستفادة من المشعات القديمة عن طريق تنظيفها واجراء عمليات
الصيانة اللازمة لها:

أ - المشعات الجديدة :

- يجب أن تكون المشعات الجديدة من الحديد الصب (فونت) ومن صناعة إحدى الشركات
العالمية المعروفة كما يجب أن لا يقل إشعاع المتر المربع منها عن (400) ك. كالوري/ ساعة وان
تتحمل ضغط قدره (6) كغ /سم² .

- يجب أن تركيب المشعات في الأماكن المحددة لها على المخططات على أن تغطي مساحة المشع
المركب الحمل الحراري المطلوب حسب المساحات المشعة أو الأحمال الحرارية لكل مشع استناداً إلى
الشروط الفنية لعمل المشعات المذكورة في الجداول والمخططات .

- يجب أن تثبت المشعات على الجدران وعلى بعد منها يتراوح بين (4-5) سم بواسطة (حمالات) بمعدل واحدة لكل ست مقاطع .

- يجب أن يجهز كل مشع بصمام دبل ريلاج لمعايرة الماء من النوع الجيد

- يجب أن يجهز كل مشع بمنفس هواء يدوي وبالمعدات اللازمة وكافة ما يلزم لتجميع المقاطع واحكام وصلها .

- يجب أن توصل المشعات بأنابيب مياه التغذية والرجوع حسب الأصول الفنية .

- يجب أن تدهن المشعات والحمالات بطبقتين من السيقون ثم بثلاثة وجوه من الدهان الزيتي الحراري / 100 / درجة مئوية وباللون الذي تحدده الإدارة ويجب أخذ موافقة جهاز الإشراف على نوعية الدهان.

ب - المشعات القديمة:

- يتم فك المشعات القديمة الموجودة وتنظيفها من الداخل بحقنها بمواد لإزالة الكلس والمواد المترسبة داخلها لتحسين أدائها و إعادة تركيبها وترتيبها من حيث عدد المقاطع ومكان التوضع لكل مشع وفق المخططات .

- يتم دهان المشعات من الخارج بدهان ناري من النوع المقاوم لدرجات الحرارة بحدود 100 درجة

مئوية ثلاثة وجوه وباللون الذي تحدده الإدارة ويجب أخذ موافقة جهاز الإشراف على نوعية الدهان

- يجب التأكد من سلامة حمالات الراديتورات واستبدال التالف منها وتقديم وتركيب حمالات جديدة

- استبدال صمام ذو عيار مزدوج (دابل ريكلاج) جديد بقطر 1/2 إنش جديد ومن نوعية ممتازة وتنفيسه يدوية لكل مشع.

المادة - 8 - خزان التمدد المغلق :

يجب أن تشمل وحدة خزان التمدد المغلق مايلي :

- خط تغذية بالمياه الباردة مزود بصمام إغلاق و صمام عدم رجوع ومخفض ضغط .

- خزناً مغلقاً بالسعة المحددة على المخطط مصنوعاً من الفولاذ المغلفن وفق المواصفة

/ BS /4814 أو مايعادلها .

- صمام تنفيس هواء آلي .

- مقياس ضغط .

- جميع التوصيلات و الصمامات و الملحقات حسب المخططات .

- صمام أمان .

- يجب أن يكون الخط الواصل بين المرجل و خزان التمدد المغلق بدون أي سكر أو صمام إغلاق

المادة - 9 - خزان الوقود الرئيسي سماكة /3/ ملم :

تركيب خزان جديد فوق غرفة المراجل سعته الحجمية (2000 L) كما هو موضح في المخططات المرفقة ويتم تجربيه وذلك من خلال تعبئته بالماء والتأكد من عدم تسريبه للماء خلال فترة

(48 ساعة) وفي حال تم الكشف عن وجود تسرب افراغ الخزان من المياه عن طريق سكر

موجود أسفل الخزان ومن ثم معالجة وإصلاح التسرب وفق الأصول الفنية المعروفة من لحام وحف الخ ومن ثم إعادة تعبئته للتأكد من جاهزيته لتخزين الوقود ومن ثم يجب أن يطلّى الخزان من

الخارج بثلاث طبقات تأسيس ومن ثم بطبقتي دهان نهائي مقاوم للصدأ أو التآكل .

كما يجب التأكد من سلامة وجود الملحقات التالية:

○ فتحة التعبئة بالقطر المحدد في المخططات

○ فتحة تهوية فوق سقف الخزان متصلة بأنبوب يرتفع 500 مم على الأقل وبقطر لا يقل عن قطر

التعبئة ، ومعقوف عند النهاية العليا ومزود بوسيلة لمنع تسرب المياه ودخول الحشرات الى الخزان

○ فتحة خروج الوقود من الخزان لتغذية الحراق وترتفع هذه الفتحة بمقدار 150 مم فوق قعر الخزان

○ فتحة تفتيش في سقف الخزان مربعة الشكل لاتقل أبعادها عن 400×400 مم .

أو دائرية لا يقل قطرها عن 450 مم ومزودة بريقة لا يقل ارتفاعها عن 50 مم ومزودة بغطاء لاتقل

سماكته عن سماكة الخزان مع وجود مانعة تسرب لاتتأثر بالوقود ويزود الغطاء المربع بمفصلتين

ويزود الغطاء الدائري ببراعي تثبيت بالعدد المناسب .

○ يجهز الخزان بمقياس سوية مناسب

المادة - 10 - مدخنة الصفيح الفولاذي :

يجب أن تكون مصنوعة من صفائح الفولاذ السوداء بسماكة لا تقل عن 5 مم وبقطر يساوي قطر فتحة خروج العادم من المرجل على الأقل كما يجب أن يحكم الوصل مع المراجل بحيث يمنع تسرب الدخان يجب أن يتم طلاء وصلة المدخنة بدهان تأسيسي ودهان نهائي مقاوم للحرارة .
يجب أن تغلف وصلة المدخنة كاملة بعازل حراري مناسب مقاوم للحريق ، مثل حبال الإمينت ، لا يقل سمكه عن 25 مم ، لحماية العاملين بالصيانة ، ثم يلف العازل بشبك معدني ويدهن بروية الجبصين

المادة - 11 - شبكة الأنابيب :

- صيانة شبكة أنابيب التدفئة الحديدية السليمة واستبدال المتضرر واستكمال النقص يجب أن يتم مد شبكة الأنابيب مع كافة الأكسسوارات البلاستيكية والمعدنية المناسبة لها وفق المخططات المرفقه بحيث يحقق الأداء الأمثل للتدفئة.
ويراعى أن تكون الأنابيب والأكسسوارات من نفس المصدر لضمان أحكام الربط بين أجزاء الدارة .

مواصفات الأنابيب الحديدية :

- الأنابيب المطلوبة بأقطار 1/2 و 3/4 و 1 و 1 1/4 و 1 1/2 و 2 إنش
- يجب أن تكون من إنتاج إحدى الشركات العالمية المشهورة والحائزة على شهادات الجودة ISO9000 - 9001-14001 . والتي تحقق مواصفات الجودة المطلوبة للأنابيب الحديدية المستخدمة بشبكات التدفئة .
- يتم توصيل الأنابيب ببعضها بواسطة الوصلات الميكانيكية والحني على البارد لأقل من الانشئين واللحام الكهربائي أكثر من انشين بطريقة فنية صحيحة بحيث لا يتم تصغير القطر الداخلي للأنبوب في منطقة اللحام .
- كافة الأكسسوارات المستخدمة ضمن الشبكة من النوع المعدني ومن نفس مصدر الأنابيب.

المادة - 12 - عبوات الإطفاء (نوع بوردرة)

أ - عبوات الإطفاء الانفجارية بوردرة من النوع الجيد والموثوقة الأداء و تعمل عن طريق حساس خاص بالنسبة للانفجارية تركيب فوق المرجل والمولدة الإحتياطية و المستودعات في الأماكن المحددة على المخطط

ب - عبوات / 6 / كغ بوردرة تعلق على الحائط في مبنى الإدارة في الأماكن المحددة على المخطط
ج - عبوات / 12 / بوردرة محمولة على عربة توضع على يمين أبواب المستودعات في الأماكن المحددة على المخطط

اعتماد	تدقيق	اعداد
رئيس قسم الدراسات الهندسية والإشراف م. هويده صيرفي	رئيس شعبة الميكانيك م. عبده جقي	م. محمد علي علولو