1. **وصـــف العمـــل :**

**إنشاء وتنفيذ مبنى المستودعات المركزية ، وهي عبارة عن مستودعات متعددة الأغراض ودورات مياه ومكاتب إدارية ومطابخ حول المبنى ومناطق زراعية والتشطيبات المعمارية والأعمال الكهربائية وأعمال الصرف الصحي وتغذية المياه وأعمال التكييف المركزي وكل ما ورد في العقد والمواصفات والرسومات وجداول الكميات الخاصة بالمشروع وجميع مستندات المشروع الأخرى. والتي تعتبر مكملة لبعضها البعض.**

1. **المواصفـــات العامـــة والقياسيـــة :**

**تعتبر جميع وثائق المشروع والمواصفات الخاصة بجميع البنود ملزمة للمقاول قبل أي مواصفات أخرى. وفي حالة وجود أي خلافات حول تفسير المواصفات الخاصة لأي من بنود المشروع أو عدم ورود وصف كامل لأي منها يلتزم المقاول لتنفيذ هذه البنود بتطبيق المواصفات العامة بوزارة الأشغال العامة والإسكان وما طرأ عليها من تعديلات أو إضافات حتى تاريخه.**

1. **المواصفـــات الخاصـــة بالمشـــروع :**

**3-1 : المواصفات الإنشائية.**

**3-2 : المواصفات المعمارية.**

**3-3 : المواصفات الكهربائية.**

**3-4 : المواصفات الميكانيكية.**

1. **ملاحظـــات عامـــة :**

**4-1 : من المفهوم أن المقاول قد قام بزيارة الموقع ووقف على ظروف العمل داخل المدينة الجامعية وقام بمعاينة الموقع وأماكن الخدمات التي سوف يتم الربط عليها والمخلفات التي سوف يقوم بإزالتها وترحيلها خارج الموقع .**

**4-2 : أن جميع أسماء المصنعين والموردين أو الماركات أو أرقام الموديلات التي جاءت بالمواصفات الخاصة بالمشروع للاستدلال فقط. وهي غير ملزمة ما لم يتم اعتمادها وعلى المقاول إعطاء الأولوية للمنتج السعودي ما لم يكن مخالفا للمواصفات.**

**4-3 : على المقاول اعتماد كافة المواد التي تدخل في تنفيذ بنود المشروع دون استثناء وأن اعتماد المواد لا يعفي المقاول من التزامه بشروط العقد.**

**4-4 : على المقاول مراجعة المخططات الموجودة وإعداد المخططات التفصيلية اللازمة لتنفيذ المشروع وإعتمادها من جهاز الجامعة المشرف قبل بدء العمل بما في ذلك أعمال تجهيز الموقع ومكاتب الإشراف.**

**4-5 : على المقاول تجهيز مكتب مؤقت للإشراف له وللجهاز المشرف عليه ويشتمل على غرفة ودورة مياه ومطبخ كافي له وللمشرفين عليه.**

**4-6 : يتكون الجهاز الفني للمقاول بعد اعتماده من الجامعة من : -**

1. **مدير مشروع ( مهندس معماري أو مدني ) خبرة لا تقل عن ( 7 ) سنوات.**
2. **مهندس موقع ( مهندس مدني ) خبرة لا تقل عن ( 5 ) سنوات.**
3. **مهندس ميكانيكي خبرة لا تقل عن ( 5 ) سنوات.**
4. **مهندس كهربائي خبرة لا تقل عن ( 5 ) سنوات.**

**مراقبين فنيين ( مدني ومعماري وكهربائي وميكانيكي ) بخبرات لا تقل عن ( 5 ) سنوات بعد المؤهل الفني. مع الالتزام بأنظمة تطبيق السعودة الصادرة من الجهات المختصة.**

**4-7 : إذا لم يؤمن المقاول الجهاز الفني المطلوب أو تغيب أحد أعضائه فإنه يتم خصم غرامة يومية على المقاول حسب التالي : -**

* + **مدير المشروع ( 200 ) ريال يومياً.**
  + **المهندسين ( 150 ) ريال يومياً عن كل واحد.**
  + **المراقبين ( 100 ) ريال عن كل واحد.**

**4-8 : على المقاول مراجعة المواصفات والرسومات ومطابقتها مع جداول الكميات وإبلاغ الجامعة بأي فروقات تزيد عن 5 % عن ما هو موجود في جدول الكميات أو أي بنود غير واردة في جدول الكميات كلياً وذلك قبل تقديم العطاء، وفي حالة عدم إبلاغ الجامعة بذلك تعتبر الجامعة أن أي زيادة في الكميات أو أن أي بند لا يمكن أن ينفذ العمل فنياً إلا به لم يرد في جداول الكميات أن المقاول قام بتحميل هذه الزيادات في أسعاره الواردة في جداول الكميات.**

**( المستودعات المركزية للجامعة )**

**3-1 : المواصفـــات المعماريـــة :**

**المقاول مسئول عن إجراء أي اختبارات إضافية يطلبها المهندس المشرف ولم يرد ذكرها في مواصفات المشروع.**

**شـــروط عامـــة :**

1. **على المقاول تقديم ثلاث عينات مختلفة على الأقل لكل مادة يراد اعتمادها مع تقديم الأصل ونسختين من مواصفات الجهة المنتجة لأي مادة، وفق طلب الاعتماد وجهة الإشراف.**
2. **على المقاول عمل عينات على الطبيعية لكل بند يرى جهاز الإشراف ضرورة أخذ الموافقة عليه قبل البدء في التنفيذ.**
3. **على المقاول تقديم رسومات الورشة لجميع أعمال الألمونيوم والأعمال الخشبية أو كل ما يراه جهاز الإشراف لاحقا من أن الرسومات ضرورية للتوضيح.**
4. **على المقاول الاحتفاظ بكافة العينات المعتمدة بالموقع أثناء التنفيذ للرجوع إليها ويمكن الاستفادة منها عند تنفيذ أي بند إذا ما رأي جهاز الإشراف أي مانع لذلك.**
5. **على المقاول تقديم جدول زمني للتقديمات للاعتماد وفق برنامج التنفيذ المعتمد وحسب أولويات التنفيذ.**
6. **على المقاول إتباع أصول الصنعة في تنفيذ بنود الأعمال وعليه أخذ الموافقة الخطية لجميع الأعمال حسب مراحل التنفيذ لكل بند والتي تخضع للفحص والكشف والملاحظة من قبل جهاز الإشراف.**
7. **على المقاول توفير العمالة الجيدة واعتمادها من جهة الإشراف والتي تمرست على القيام بمثل هذه الأعمال في تركيب وتشغيل بأعلى كفاءة ممكنة.**

**3-2-1 : أعمـــال المبانـــي :**

**تنفذ جميع أعمال المباني حسب الأبعاد والسماكات المحددة بالرسومات المعمارية وطريقة التنفيذ للمباني المختلفة : -**

**أ ) تنفذ أعمال المباني باستعمال مونه الأسمنت والرمل النظيف بنسبة ( 300 ) كغم أسمنت لكل متر مكعب من الرمل وتضاف كمية الماء المناسبة حتى تكسب المونة اللدونة المطلوبة.**

**ب ) يجب أن يكون البلوك الأسمنتي المعزول سمك 200مم من النوع الممتاز خال من قوة كسر وأية شروخ أو كسور وقائم الزوايا ولا تقل مدة إنتاجه عن ( 7 ) أيام.**

**ج ) يتم رص البلوك في صفوف أفقية مع مراعاة أن تكون اللحامات الرأسية بين البلوك في منتصف البلوك التالي ولا يزيد سمك اللحام أفقيا أو رأسياً عن ( 1 ) سم.**

**د ) يتم ربط أعمال المباني بالأعمدة بواسطة كانات من الحديد المجلفن بطول ( 20 ) سم لكل صفين أفقيين من المباني كما يتم ربط الحوائط الخارجية بواسطة كانات عرضية كل صفين أفقيين وبمسافة لا تزيد عن ( 1 ) متر بين كل كانة وأخرى. ويتم وضع حديد شكل السلم بين الكانات الرابطة للمباني بالأعمدة لكامل ارتفاع الحوائط.**

**هـ ) يستعمل الرمل النظيف والمغربل لتكحيل اللحامات الرأسية والأفقية وتفرغ بعد ذلك وهي طرية ويتم تشطيب الحوائط جيداً إذا لم تكن عليها لياسة داخلية.**

**و ) يتم رش المياه على المباني في اليوم التالي مرتين يومياً ولمدة ثلاثة أيام متتالية ويتم عمل فتحات لصرف المياه المتسربة بقاع الجدار الخارجي.**

**ز ) على المقاول اعتماد عينات البلوك الأسمنتي والتي لا يقل متوسط قوة الكسر لثلاث بلوكات عن 8 كجم / سم2.**

**ح ) يتم اعتماد نسبة الخلط وطريقة البناء والكانات الرابطة من جهاز الإشراف قبل البدء في الأعمال.**

**3-2-1-1 : المبانـــي للحوائـــط الداخليـــة بيـــن المستودعـــات :**

**الحوائط الداخلية وهي من البلوك الأسمنتي المفرغ قياس 15 × 20 × 40 سم على أن تكون أكتاف كافة الفتحات من خرسانة مسلحة قطاع 15 × 20 بارتفاع حتى منسوب العتبة وتكون الحوائط الداخلية في المستودعات لكامل الارتفاع حتى ارتفاع 5.5 م وفي المكاتب أعلى من منسوب السقف المستعار بــ 40 سم والقياس هندسي بالمتر المربع.**

**3-2-1-2 : المبانـــي للحوائـــط الخارجيـــة للمستودعـــات :**

**الحوائط الخارجية وهي من البلوك الأسمنتي المفرغ المزدوج قياس 10 + 15 × 20 × 40سم بينهما عازل حراري من البولسترين الرغوي المبثوق متماسك بسماكة قدرها 5 سم وبكثافة من 32 – 35 كجم / متر مكعب. وتكون الحوائط الخارجية حتى منسوب + 75 سم من البلوك الأسمنتي المصمت وبدون عازل حراري. على أن تكون أكتاف كافة الفتحات ( ما بين الأعمدة ) من خرسانة مسلحة بكامل الارتفاع على أن يتم عمل كمره رابطة كل 3 متر بكامل سمك الجدران والعازل بتسليح 4 / 12 سفلي وعلوي وكانات 8 ملم كل 20 سم يتم ربطها مع الأعمدة وأخذ ذلك عند تصميم الأعمدة والقياس هندسي بالمتر المربع.**

**3-2-1-3 : المبانـــي لحوائـــط دورات الميـــاه :**

**وهي من البلوك الأسمنتي المصمت قياس 10 × 20 × 40 سم حتى ارتفاع عتبة الباب. يشمل البند لكل نوع من البناء توريد المواد والمصنعيات والكمرات والأعتاب الخرسانية أو الحديدية الجاهزة للأبواب والشبابيك ونهو وتشطيب الأعمال كاملة مما جميعه حسب أصول الصنعة.**

**والقياس هندسي ولا يشمل الفراغات مهما كانت ووحدة القياس هي المتر المربع لكل بند من المباني.**

**3-2-2 : أعمـــال البيـــاض :**

**على المقاول قبل البدء في أعمال البياض : -**

**أ ) تنظيف الحوائط المراد بياضها مما علق بها مواد وغبار أثناء البناء وإزالة الزوائد الخرسانية ثم ترش المباني جيداً بالماء.**

**ب ) يتم تركيب شبك معدني مجلفن عند كل تقابلات المباني بأي عنصر إنشائي وبعرض لايقل عن 20 سم على أن يتم التثبيت بواسطة مسامير فولاذية وبمسافات لا تزيد عن 50سم. كما يتم تركيب الشبك المعدني في كافة التمديدات التي تكون بالحوائط والتي لا يزيد قطر المواسير فيها عن 2 بوصة أما ما زاد عن ذلك فيتم عمل شدة وصب خرسانة حول المواسير وتركيب الشبك المعدني.**

**ج ) يتم عمل طبقة خشنة من المونة الأسمنتية بنسبة خلط 400 كجم من الأسمنت لكل متر مكعب من الرمل الخشن ويتم العمل بواسطة المسطرين أو بواسطة الرش الآلي على أن يتم رش المياه في اليوم التالي ولمدة أسبوع بمعدل مرتين يومياً.**

**خ ) يتم عمل أوتار رأسية بعرض 5 سم بكامل ارتفاع الحائط وبمسافة لا تزيد عن 1.5 متر بينهما لضبط استواء السطح بدقة وذلك بواسة الميزان الخيطي. على أن تكون سماكة البياض بين 1.5 سم، 2.5 سم وفي حالة زيادة السماكة فيجب وضع البياض على طبقات على أن لا تزيد الطبقة عن 2.5 سم.**

**3-2-2-1 : أعمـــال البيـــاض الداخلـــي :**

**يتم وضع طبقة البياض ين الأوتار الرأسية بمونة إسمنتية للحوائط والأسقف بنسبة خلط قدرها ( 300 ) كغم من الأسمنت لكل متر مكعب من الرمل المغربل النظيف مع إضافة الجير المطفأ للأسقف والمواد الكيميائية التي تكسب المونة اللدونة اللازمة، على أن يكون السطح النهائي للبياض ناعماً بصورة جيدة ودقيقة لاستيعاب طبقة الدهانات مع المحافظة على استواء السطح والقياس هندسي بالمتر المربع.**

**3-2-2-2 : أعمـــال البيـــاض الخارجـــي :**

**يتم عمل طبقة البياض الخارجي كما جاء في وصف البياض الداخلي وبنفس نسب الخلط على أن تكون الطبقة النهائية خشنة عندما تكون عليها أعمال تكسية من مواد تعطى تشطيبا يعادل تشطيب الواجهات البريكسات بالجامعة (στονε φινιση) مع عمل التقسيمات الموضحة بواسطة الزوايا الحديدية والمجاري المجلفنة قبل البدء في أعمال الطبقة الخارجية.**

**3-2-2-3 : تكسية الواجهـــات :**

**بعد الانتهاء من أعمال البياض الخارجي يتم تكسية واجهات المكاتب والمستودعات بخلطة (στονε φινιση) بحيث تخلط مع الماء وتركب الزوايا حسب تصميم الواجهات لإعطاء الشكل المطلوب ثم ترش بكسر الرخام حسب الألوان المتعمدة من جهاز الإشراف وعلى المقاول عمل عينات على الطبيعية لاعتمادها، والقياس هندسي بالمتر المربع.**

**3-2-3 : أعمال تشطيب الأرضيات :**

**3-2-3-1 : أعمـــال البوســـلان :**

**يتم تبليط أرضيات المكاتب ببلاط بورسلان حسب اللون المعتمد بأبعاد 45 × 45 × 1سم ويتم التركيب بالمونة الأسمنتية نسبة خلط 350 كغم لكل متر مكعب من الرمل النظيف أو باللصق بالمواد الخاصة والترويب بالمواد الأبوكسية الخاصة بالبورسلان والقياس هندسي بالمتر المربع.**

**3-2-3-2 : أعمـــال الـــوزرات : -**

**يتم تركيب وزرة من نفس بلاط الأرضيات لكافة أرضيات المكاتب سمك ( 0.6 ) سم وارتفاع ( 10 ) سم مع شطف الحافة العلوية الظاهرة ويتم التركيب بالأبوكسي على السطح المراد اللصق عليه.**

**تعتمد الألوان والأنواع وطريقة التركيب من قبل جهة الإشراف قبل البدء في التوريد والتركيب. السعر يشمل توريد المواد والمصنعيات وإنهاء العمل كاملاً مما جميعه والقياس للبنود حسب التالي :**

* **الأرضيات بالمتر المربع.**
* **الوزرات بالمتر الطولي.**

**3-2-3-3 : أعمـــال دهـــان الأرضيـــات الخرسانيـــة بمـــادة الأبوكســـي :**

**يتم دهن الأرضيات الخرسانية بمادة الأيبوكسي حسب العينة التي يوافق عليها جهاز الإشراف بحيث يعطي ضمان لمدة لا تقل عن ( 5 ) سنوات، ضد التقشر والإزالة ويكون السطح النهائي ناعم ولكن غير قابل للانزلاق.**

**3-2-4 : أعمال بلاط السيراميك للجدران والأرضيات :**

**3-2-4-1 : أعمـــال بـــلاط السيراميـــك للأرضيـــات :**

**يتم توريد وتركيب سيراميك مقاوم للانزلاق قياس 15 × 15 × 1 سم لأرضيات الحمامات والمطابخ بمونة الأسمنت والرمل على أن يتم عزل الأرضيات للحمامات بواسطة طبقتين من لفائف البيتومين سمك 4 مم لكل طبقة بعد دهان الأرضيات بالبيتومين.**

**3-2-4-2 : أعمـــال بـــلاط السيراميـــك للجـــدران :**

**يتم توريد وتركيب بلاط سيراميك مزجج قياس 15 × 15 × 0.6 سم لحوائط الحمامات والمطابخ حتى مستوى السقف المستعار والتركيب بالمواد اللاصقة الجيدة بعد عمل اللياسة الإسمنتية للجدران ويراعى أن تكون الخطوط الرأسية لسيراميك الحوائط مطابقة تماماً لخطوط سيراميك الأرضيات الطولية والعرضية ويتم تركيب زوايا البلاط المنحني للداخل أو للخارج عند التقاء الجدران والأرضيات مع استعمال زوايا البلاستيك لضبط الحواف وتعبئة الفواصل بالروبة الإسمنتية ورش الأعمال بالماء لمدة ( 3 ) أيام.**

**يتم اعتماد الأنواع والألوان والنعلات والزوايا من قبل جهاز الإشراف السعر يشمل توريد المواد للبلاط والعازل المائي للأرضيات والنعلات وعتبات الأبواب والتركيب حسب الأصول الفنية ونهو العمل مما جميعه والقياس بالمتر المربع للأرضيات والجدران ولا يشمل الفتحات.**

**3-2-5 : أعمال الأرصفة :**

**3-2-5-1 : أعمـــال بـــردورات الأرصفـــة : -**

**توريد وتركيب بردورات للأرصفة حول المبني حسب الأبعاد الموضحة بالرسومات على أن تكون أبعاد البردورات قياس 15 × 30 × 50 سم مع قاعدة خرسانية عادية بعرض ( 30 ) سم وبعمق ( 20 ) سم ودعمها بالجوانب على زاوية ( 45 ) درجة بالخرسانة العادية تحت منسوب الأرض الطبيعية وملء الفراغ بينهما بسمك ( 1 ) سم بمونة الأسمنت والرمل والتكحيل مع عمل الدهانات الخاصة بالأرصفة والمقاومة للعوامل الجوية بعد اعتماد الألوان.**

**والسعر يشمل أعمال الحفر والردم وتوريد المواد والمصنعيات وأعمال الخرسانة العادية والقياس بالمتر الطولي.**

**3-2-5-2 : أعمـــال بـــلاط الأرصفـــة :**

**يتم توريد وتركيب بلاط أرصفة من النوع الأسمنتي سماكة ( 5 ) سم ويتم التركيب بعد توريد تربة صالحة للردم وتدك جيداً وتصب خرسانة عادية سمك ( 10 ) سمك مع شبك تسليح قطر ( 8 ) مم ثم تفرش رمل نظيف وفرش بسمك لا يقل عن ( 4 ) سم ويركب البلاط المتماسك ثم يدخل بعد فرش رمال ناعمة عليه ويتم اعتماد النوع والألوان, المختلفة للأشكال الهندسية المطلوبة بالأرصفة من قبل جهة الإشراف - والسعر يشمل توريد المواد والمصنعيات وإنهاء العمل كاملاً والقياس بالمتر المربع.**

**3-2-5-3 : فـــرش طبقـــة مـــن البحـــص : -**

**توريد وتركيب طبقة من البحص النظيف الخالي من الشوائب والأتربة بمقاس منخل 2.5 سم والعمل يشمل التسوية بحيث يكون الوجه العلوي مستوي تماماً وبعمق لا يقل عن (10 ) سم وذلك بالمواقع المحددة بالمخططات وما يحدده جهاز الإشراف والقياس بالمتر المربع.**

**3-2-6 : أعمـــال الدهـــانات :**

**3-2-6-1 : دهـــان زيتـــي :**

**3-2-6-2 : دهـــان داخلي للجدران :**

**- طريقة التنفيذ لبنود أعمال الدهانات : -**

**أ ) يتم تنظيف الحوائط والأجزاء المطلوب دهانها جيداً من الأتربة والغبار والشوائب ومخلفات البياض بواسطة الحف بحجر المسن وتتم معالجة بلاطات الأسقف بواسطة الحف الميكانيكي والمونة الأسمنتية.**

**ب ) يتم عمل طبقة الأساس للأسطح المراد دهانها حتى تتشبع.**

**ج ) بعد جفاف طبقة الأساس يتم علم طبقة المعجون لكامل السطح حسب نوع الدهان وتترك لتجف ثم تتم الصنفرة التنعيم بواسطة الورق الكرتوني المخصص لهذا الغرض، مع نظافة الغبار من السطح الناجم عن أعمال الصنفرة والتنعيم وتعاد طبقة ثانية من المعجون بنفس الطريقة الأولى.**

**د ) يتم دهان السطح بوجه دهان تحضيري أبيض ثم يترك ليجف تماماً ويليه وجهين من الدهان باللون المطلوب مع الوقت الكافي لجفاف كل طبقة علماً بأن الوجه الأخير يجب أن يتم بعد اكتمال كافة الأعمال الأخرى بالأسطح المراد دهنها.**

**هـ ) يتم تنفيذ أعمال الدهانات حسب تعليمات الشركة المصنعة للدهانات على أن تكون كافة مواد الدهان من نفس المصنع.**

**و ) تتكون الطبقات للدهانات الداخلية من ( 6 ) مراحل.**

**ز ) تتكون الطبقات للدهانات الخارجية من ( 3 ) مراحل.**

**ح ) يجب استعمال المعجون المناسب والخاص بالدهانات الزيتية.**

**3-2-7 : بلاطـــات الأسقـــف المستعـــارة : -**

**يتم توريد وتركيب بلاطات الأسقف المستعارة ( مينرال فايبر ) قياس 60 × 60 سم سماكة 19مم ذات كفاءة عالية في امتصاص الصوت بمعامل تقليل للضجيج يتراوح بين 0.55 إلى 0.65 ذات حواف مفرزة والمجاري الحاملة من النوع الغاطس مع كافة لوازمها بما في ذلك أعمال التركيبات اللازمة لوحدات الإضاءة والتكييف وعلى المقاول اعتماد نوع البلاط ونظام التعليق بأسياخ قطر 4 مم على أن تتم الموافقة على تفاصيل مخططات الورشة وتوزيع البلاطات ونظام التعليق على أن تكون المواد من نفس المصنع وعلى المقاول توريد نسبة 10 % من إجمالي الكميات المركبة إلى مستودعات الجامعة.**

**السعر يشمل التوريد والتركيب وإنهاء العمل كاملاً مما جميعه مع الكميات الموردة. والقياس بالمتر المربع ولا يشمل وحدات الإضاءة أو التكييف.**

**3-2-8 : أعمال الطبقات العازلة للأسطح :**

**3-2-8-1 : أعمـــال الطبقـــات العازلـــة للأسطـــح :**

**أ ) يتم صب خرسانة رغوية 2 % باتجاه فتحات صرف مياه الأمطار مكونة من الحصى والرمل والإسمنت بنسبة 0.8 م3 حصى و 0.4 م3 رمل و ( 300 ) كغم اسمنت وسماكة متوسطة (5) سم ويراعي نظافة السطح جيداً وتضبيط أوتار الميول جهة صرف المطر على أن يتم تنعيم السطح النهائي للخرسانة.**

**ب ) توريد وتركيب طبقتين عازلة للرطوبة من لفائف البيتومين المحسن سماكة كل طبقة ( 4 ) مم والمقوى بغشاء البوليستر الغير منسوج مع 150 غرام / متر مربع من غشاء الفايبر جلاس غير المنسوج ويتم تركيب الطبقة الأولى بعد دهان السطح بالبيتومين مع التسخين وتركيب الطبقة الثانية في اتجاه مصارف المطر طولياً ولا يقل الركوب بين كل لفه والمجاورة لها عن ( 10 ) سم.**

**ج ) توريد وتركيب طبقة من البوليثين ( 150 مايكرون ) على كامل الطبقة العازلة للرطوبة.**

**خ ) توريد وتركيب ألواح عازلة للحرارة سماكة ( 5 ) سم بكثافة ( 35 كغم / متر مكعب ). من البوليسترين الرغوي المبثوق شديد التماسك مع عمل الفتحات اللازمة لصرف مياه المطر.**

**هـ ) توريد وتركيب طبقة من الألياف الصوفية لمنع التربة من الوصول للعزل الحراري أعلى الطبقة العازلة للحرارة.**

**و ) توريد وتركيب بلاط أسطح ( كسر رخام ) بأبعاد 20 × 20 × 2 سم بالمونة الإسمنتية لتغطية الطبقات العازلة.**

**ز ) يتم تركيب طبقة عازلة للرطوبة من البيتومين المحسن والمقوى سمك ( 4 مم ) مقاومة لأشعة الشمس للأجزاء الرأسية على أن يتم صب الزوايا بميل بين المستويين الأفقي والرأسي وتركيب حابسة من الألمونيوم عند نهاية الطبقة الرأسية مع ملء الفراغ بين الأجزاء الرأسية والحابسة بمادة مطاطية مناسبة وتثبت الحابسة بالمسامير الحلزونية مع البلاستيك داخل الأجزاء الرأسية.**

**ح ) يراعي عمل فواصل التمدد لبلاط الأسطح بما لا يزيد عن ( 4 متر ) في كل اتجاه ويعبأ الفاصل بحشوة مطاطية مناسبة.**

**ط ) يتم اختيار الطبقة العازلة للرطوبة بغمرها بالمياه بالكامل لمدة ( 48 ساعة ) قبل البدء في تنفيذ إكمال نظام العزل للأسطح كما يتم الاختبار النهائي للميول بعد اكتمال أعمال بلاط السطح.**

**ي ) يتم عزل كافة الفتحات الموجودة بالسطح وخاصة مخارج مجاري التكييف وحاملات الكوابل وفتحات التهوية لمواسير المجاري.**

**ك ) يتم تركيب فتحات خرسانية لصرف المياه الزائدة والفائضة عن الأمطار.**

**ل ) على المقاول تقديم الكتالوجات والعينات شريطة أن يكون النظام كاملاً من جهة واحدة.**

**م ) على المقاول اعتماد شركة متخصصة في أعمال العزل ولها سابق خبرة في هذا المجال.**

**ن ) على المقاول تقديم خطاب ضمان لمدة عشر سنوات لنظام عزل الأسطح متكاملاً.**

**السعر يشمل التوريد والتركيب والمصنعيات وجراجير صرف المطر بالسطح والفتحات الخرسانية السابقة الصنع والضمان والاختبارات اللازمة وإنهاء العمل كاملاً.**

**- والقياس هندسي لمسطح السطح وبالمتر المربع.**

**3-2-9 : أعمال الألمونيوم والزجاج :**

**3-2-9-1 : أعمـــال الألمونيـــوم للأبـــواب والشبابيـــك : -**

**يتم توريد تركيب الأبواب والشبابيك من الألمونيوم البني اللون وسماكة الأندزة لا تقل عن ( 20 ميكرون ) ولا يقل سماكة المقاطع عن ( 3 مم ) ويكون الزجاج مزدوج بسماكة (24مم ) مكون من طبقة زجاج عاكس بني فاتح ومقسى سماكة ( 6 مم ) للطبقة الخارجية وزجاج شفاف سماكة ( 6 مم ) للطبقة الداخلية بينهم فراغ ( 12 مم ) عدا شبابيك دورات المياه يكون الزجاج مانع للرؤيا باللون البني. وتكون قطاعات حلوق الألمونيوم للأبواب بعرض لا يقل عن ( 9 سم ) وقطاع كعب الضلفة للأبواب ( 18 سم ).**

**أما قطاعات الشبابيك بعرض ( 5 سم ) وسماكة ( 3 سم ) مع حافة بالجهة الداخلية للشبابيك مع عمل المعجون لكل الإطارات والربر والفراشات والأبواب كاملة بالخردوات والمفصلات قوية التحمل والأقفال والمقابض للأبواب والشبابيك من أجود الماركات والدفاشات من النوع المخفي من أجود الماركات، وتزود أبواب المخارج بذراع للفتح عند الطوارئ وتزويد الشبابيك بسلك معدني مانع للحشرات ويتم اعتماد العينات والرسومات التنفيذية قبل البدء في التوريد والتركيب.**

**وبالنسبة للشبابيك المركبة على القواطع الجبسية للمكاتب تكون من نفس الألمونيوم المذكور في المواصفات ويكون الزجاج مفرد لون أبيض شفاف سماكة ( 6 مم ) والسعر يشمل التوريد والتركيب والمصنعيات وإنهاء العمل كاملاً والقياس بالوحدة لكل نوع.**

**3-2-9-2 : دواليـــب المطبـــخ :**

**توريد وتركيب دواليب علوية وسفلية للمطبخ وهي من الألمونيوم والعمل يشمل دواليب سفلية بها ضلف بمقابض ومفصلات حديدية ومن النوع الجديد وأرفف داخلية سطحها العلوي مغطي برخام جرانيبت سمك ( 2 سم ) وعرض ( 60 سم ) والدواليب العلوية لها ضلف بمقابض وبمفصلات حديدية جيدة وبها أرفف ويتم اعتماد المواد وطريقة التركيب من جهة الإشراف قبل البدء بالتوريد والتركيب.**

**والسعر يشمل التوريد والتركيب والدهانات والمفصلات والمقابض للدواليب السفلية والعلوية وعدد ( 1 ) طباخ كهربائي سطحي وعدد ( 1 ) مروحة مع مرشحة زيوت.**

* **والقياس بالمتر الطولي لكل نوع.**

**3-2-9-2-1 : دولاب مـــن الألمونيـــوم سفلـــي.**

**3-2-9-2-2 : دولاب مـــن الألمونيـــوم علـــوي.**

**3-2-10 : الأعمـــال الخشبيـــة :**

**3-2-10-1 : الأبـــواب الخشبيـــة :**

**توريد وتركيب أبواب خشبية تتكون الإطارات من خشب التيك بكامل عرض الحائط بما فيه البياض مع التثبيت بقفائز في الأعمدة الجدران وسمك الإطار ( 5 سم ) مثبت به شريط مطاطي مانع للصوت عند الإغلاق. أما الضلف فهي عبارة عن إطار داخل الضلف بعرض ( 10 سم ) ويزيد إلى ( 20 سم ) عند منطقة القفل مع حشوة كاملة من رقائق الخشب المضغوط ذو قوة تحمل كبيرة ويكون التجليد من ألواح التيك سماكة ( 5 سم ) مع تركيب قشاط من التيك سمك ( 1.5 سم ) حول الضلفة ويركب حول الإطار الرئيسي للباب حاجب ديكوري من التيك بعرض ( 7 سم ) ويتم تركيب عند عدد   
( 4 مفصلات ) بها حلقات مانعة للصوت ودفاشات وغالق أوتوماتيكي مناسب لوزن الضلفة ومقابض وأقفال مع وجود مفتاح رئيسي للمبني ومثبت للأبواب يركب بالأرضية وكافة الخردوات من أجود وأرقي الماركات. ويتم عمل طبقة الأساس بعد الصنفرة والتنعيم ويتم عمل طبقتين من الورنيش وطبقة حافظة ضد الماء من البوليسترين الشفاف عالي اللمعان. ويتم اعتماد الشركة المصنعة لأعمال الألمونيوم والخشب والحديد قبل اعتماد العينات.**

**والسعر يشمل توريد الماد والخردوات من أجود الماركات والمصنعيات والدهانات وإنهاء العمل كاملا. والقياس بالوحدة لكل نوع من الأبواب.**

**3-2-10-2 : أعمــال القواطــع الجبسيــة :**

**توريد وتركيب قواطع جبسية مغطاة بالصاج لصالة بسماكة إجمالي ( 10 سم ) وتتكون من قطاعات من الحديد المجلفن للهيكل الداخلي ( العوارض الرأسية والأفقية المخفية ) سماكة ( 1.5 ملم ) وألواح جبسية سماكة ( 12.5 ملم ) بكل جهة مقاوم للحريق لمدة ( 60 دقيقة ) تغطي الألواح الجبسية بصاج سماكة ( 0.5 مم ) ومدهون حراريا من أجود الأصناف والماركات والمقاوم للخدش والحريق على أن يتم تركيب حشوة داخلية من الصوف الصخري أو الفيبر جلاس سماكة ( 50 ملم ) بكثافة ( 40 كلغم / م 3 ) وعزل الصوت لا يزيد عن ( 45 ديسبل ).**

**ويتم تركيب نعلات حسب النظام المعتمد، والسعر يشمل التوريد والتركيب والعمل كاملاً مما جميعه حسب الأصول الفنية. والقياس بالمتر المربع ولا يشمل الأبواب الخشبية.**

**3-2-11 : الأعمــال الحديديــة :**

**3-2-11-1 : أعمــال أبــواب الحديــد المفــردة :**

**توريد وتركيب أبواب من الحديد وحسب جدول الرسومات على أن تكون الإطارات بكامل عرض الحائط وسماكة ( 16 قيد ج ) وتكون الضلف من ألواح من الصاج سماكة ( 1 مم ) (20 قيد ج ) مع حقن الضلف بمادة البولسترين ( ذو الخلايا المتراصة ) غير المسامي وتكون الإطارات من الحديد المدهون بالصبغ الناري ( 3 ) أوجه مع الربر المانع للصوت المبيت بالإطار والمفصلات للأبواب والغالق الأوتوماتيكي والأقفال من أجود الماركات ويتم اعتماد الألوان وأنواع الأبواب وكافة الخردوات والرسومات من جهة الإشراف.**

* **السعر يشمل التوريد والتركيب وإنهاء العمل كاملاً. والقياس بالعدد.**

**3-2-11-2 : شبـــك حمايـــة للنوافـــذ :**

**تركيب شبك حماية للنوافذ من الفولاذ الصامد الذي لا يصدأ.**

**3-2-11-3 : أعمـــال الدرابزيـــن للسلالـــم :**

**تركيب درابزين السلالم على الدرجات بواسطة الحفر في بلاط السلم والمقابض اليدوية والقوائم الحاملة من الفولاذ الصامد الذي لا يصدأ وذلك حسب ما جاء بالرسومات ويتم اعتماد المواد وطريقة التركيب قبل البدء في العمل.**

* **والسعر يشمل التوريد والتركيب والمصنعيات وإنهاء العمل كاملا، والقياس بالمتر الطولي لأعمال الدرابزين.**

**3-2-12 : أعمـــال أبـــواب سحابـــة :**

**توريد وتركيب أبواب سحابة معدنية على أن تكون من الصاج سماكة ( 1 ملم ) مع حقن الضلف بمادة البولسترين وتعمل الأبواب بالسحب اليدوي بحيث تكون معلقة من أعلى بمجرى حديد وعجلات وتركب عجلات من الأسفل بحيث يمكن تحريك الأبواب بسهولة ويتم تنفيذ الشكل العام للباب حسب المخططات وما يعتمده جهاز الإشراف. وتدهن الأبواب بالصبغ الناري ( 3) أوجه وتركيب ربر مانع للصوت وتغطية المجرى العلوي بصندوق من الصاج قابل للفلك عند اللزوم ( والقياس بالعدد لكل باب مكون من ضلفتين شاملاً الأقفال وزجاج الفتحات والمقابض والمثبت الأرضي.**

**3-2-13 : كاونتـــر الاستقبـــال :**

**على المقاول تنفيذ كاونتر للاستقبال من المباني سمك ( 15 سم ) مع التكسية برخام كراره من أجود الأنواع والسطح من الجرانيت وتركيب شباك ألمنيوم زجاج أ[يض شفاف سماكه (6 ملم) ثابت به فتحات مناولة أوراق، وعلى المقاول تقديم مخطط الورشة لاعتماده وتقديم عينات للرخام.**

* **السعر يشمل أعمال الكهرباء الخاصة بالكاونتر والقياس بالمقطوعية لهذا البند.**

**3-2-14 : لوحـــات مسمـــى المبنـــى والعناصـــر الداخليـــة :**

|  |  |
| --- | --- |
| **3-2-14-1** | **لوحة مسمى المبنى تركيب على جدار المبنى بارتفاع ( 3.00م ) عن الرصيف وتكون الحروف بعرض لا يقل عن ( 5 سم ) من الاستانستيل لون بني غامق مثبت ببراغي على الجدار مقاومة للعوامل الجوية والعمل يشمل تركيب وحدة إضاءة كشاف تعمل بشكل تلقائي ليلاً والقياس بالعدد شامل جميع ما ذكر.** |
| **3-2-14-2** | **لوحة عناصر المبنى تركب عند أبواب المكاتب والمطبخ ودرة المياه بارتفاع (160سم) عن الأرض وبطريقة يمكن فكها لاحقاً، وتكون من شرائح الألمنيوم قياس ( 20 × 15 سم ) والكتابة تتم بالحفر، وعلى المقاول تقديم عينات لجهاز الإشراف لاعتمادها قبل التوريد والتركيب، والقياس بالعدد لكل لوحة.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **3-2-14-3** | **لوحة مسميات أقسام المستودع بمقاس ( 40 × 30 سم ) من النوع مثبت بالجدار وتكون الكتابة من الوجهين حسب المخططات، والمقياس بالعدد لكل لوحة، وعلى المقاول تقديم عينات لاعتمادها قبل التوريد والتركيب.** |

**3-2-15 : إنشـــاء غرفـــة محـــولات الكهربـــاء :**

**على المقاول تنفيذ غرفة لمحولات الكهرباء وتشمل جميع الأعمال الإنشائية بما فيها الأرضيات الخرسانية للغرفة ومجاري الكابلات وتغطيتها بأغطية حديدية معتمدة وغرف تفتيش اللازمة لدخول وخروج الكابلات وكذلك عزل السطح المائي والحراري وجميع الأعمال المعمارية بما فيها الأبواب الخاصة بالغرفة والدهانات الداخلية والخارجية وجميع الأعمال الكهربائية والميكانيكية المطلوبة وذلك حسب المخططات وتوجيهات جهاز الإشراف وكل ما يلزم لإنهاء العمل مما جميعه.**

* **أبعاد الغرفة من الدخل هي ( 7.20 × 11.60 × 3 متر ) ارتفاع والقياس بالمتر المربع.**

**3-2-16 : إنشـــاء غرفـــة حراســـة :**

**تنفيذ غرفة حراسة لمدخل الطريق الجديد حسب الشروط التالية : -**

1. **الحفر والردم والخرسانة العادية والمسلحة حسب المواصفات الإنشائية.**
2. **المباني الخارجية من البلوك الأحمر المعزول حرارياً، والمباني الداخلية من البلوك الأسمنتي.**
3. **الأبواب من الحديد حسب المواصفات المعمارية.**
4. **الشبابيك من نفس المواصفات المعمارية.**
5. **بلاط الأرضيات والجدران للغرفة والحمام والمطبخ من نفس المذكور بالمواصفات المعمارية.**
6. **الدهانات الداخلية وتكسية الواجهة الخارجية من نفس المذكور بالمواصفات المعمارية.**
7. **مراوح الشفط من نفس المذكور بالمواصفات الميكانيكية.**
8. **توريد وتركيب مكيف شباكي ( 1.5 طن ) حار بارد يعتمد من جهاز الإشراف قبل التوريد.**
9. **القطع الصحية حسب المواصفات الميكانيكية ( كرسي إفرنجي والسخان ومجلي المطابخ ).**
10. **توريد وتركيب عدد ( 8 وحدات ) إضاءة سقفية يعتمد من جهاز الإشراف شامل التوصيل والتركيب.**
11. **مخارج ( 127 و 220 فولت ) وهاتف ومفتاح تشغيل التكييف والإضاءة شاملة التوصيل والتشغيل.**
12. **عزل سقف الغرفة حرارياً ومائياً حسب المواصفات المعمارية.**
13. **تنفيذ بيارة مقاس ( 2 × 2 متر ) عمق ( 1 متر ) شامل التوصيلات للحمام والمطبخ وغرف التفتيش والتسليك حسب المواصفات الميكانيكية.**

* **القياس هندسي بالمتر المربع لسقف الغرفة شامل كل ما ذكر أعلاه وحسب ما يوجه به جهاز الإشراف.**

**----------------------**

**3-1 : مواصفـــات الأعمـــال الإنشائيـــة : -**

**مـــــقــــــدمـــــة :**

1. **يجب على المقاول فور استلام الموقع إعداد ميزانية شبكية وربطها مع الطريق الدائري بالجامعة   
   والذي يعتبر السطح الإسفلتي فيه ( ± صفر ) للمشروع وبحيث لا تزيد المسافة بين نقاط الشبكة عن ( 5 متر ) لكامل المنطقة، وتوضع عليها كامل الوضع الحالي والوضع المستقبلي، ويتم تحديد مسارات كامل خدمات المشروع بناء على ذلك.**
2. **على المقاول عمل اختبارات للتربة من مختبر توافق عليه الجامعة.**
3. **على المقاول عمل اختبارات لكل بنود الأعمال التي تنفذ وتعتبر الاختبارات جزءاً من البند وعلى المقاول تقديم التجارب أول بأول من مكتب استشاري تعتمده الجامعة وبدون الاختبارات لا يتم أدراج كميات أي بند ( للبنود التي يمكن اختبارها ).**
4. **على المقاول تقديم عينات للمواد للموافقة عليها.**
5. **على المقاول قبل تنفيذ أي عمل تقديم طلب للموافقة على تنفيذ الأعمال لمتابعته من طرف جهاز الأشراف حسب النماذج المعتمدة من الجامعة.**
6. **على المقاول إعداد مخططات الورشة لكل الأعمال المطلوب تنفيذها لأخذ الموافقة عليها قبل البدء في العمل.**
7. **بعد نهاية المشروع لا يتم استلام المشروع نهائياً إلا بعد تسليم نسخة على أسطوانة ممغنطة   
   ( ΧΔ ) وعدد ثلاث ( 3 ) نسخ ورقية لكامل المخططات حسب ما هو منفذ.**

**3-1-1 : أعمال الحفر والردم :**

**3-1-1- أ : أعمـــال الحفـــر :**

**وتشمل الحفر لجميع الأعمال المطلوبة مثل الأساسات والخزانات الأرضية ... الخ في أي من أنواع التربة حتى الوصول إلى الطبقة الصالحة للتأسيس وحيث تفي هذه الأعماق أيضاً بتنفيذ المناسب الموضحة بالمخططات ويشم السعر اتخاذ الاحتياطات اللازمة لتثبيت جوانب الحفر تماماً ونقل ناتج الحفر إلى المقالب العمومية إذا كان غير صالح للردم ونزح المياه في حالة وجودها كما يشمل السعر أيضاً تسوية ونظافة الموقع وإزالة وتعديل كل ما يعترض التنفيذ قبل البدء به. مع الأخذ في الاعتبار عمل مسافات كافية بين القواعد وذلك لتسهيل تركيب وإزالة الشدات الخشبية وكذلك لسهولة عملية الإشراف على هذه الأعمال، كما يجب عدم التعرض للسطوح السفلي للقواعد بعد إتمام عملية الدك، واعتمادها وقبولها من قبل جهة الإشراف تمهيداً للمساح بصب الخرسانة. وفي حالة كون الحفر بمناطق صخرية فيتوجب اختبار الفجوات الموجودة أسفل القواعد وبأعماق تصل إلى ضعف عرض القاعدة حسب توجيهات جهة الأشراف.**

**3-1-1-ب : أعمـــال الـــردم : -**

**تتم عملية الردم بوضع المواد المستخدمة بعد اعتمادها واختبارها من قبل جهة الإشراف على شكل طبقات أفقية لا تزيد سماكة كل طبقة عن ( 30 سم) قبل الدك مع الرش بالماء وذلك حتى الوصول إلى مستوى المناسيب والأبعاد الموضحة في الرسومات على أن يبدأ بعملية الردم بعد أكمال الأعمال الآتية :**

* **اكتمال وقبول الأعمال ما تحت مستوى القواعد مثل الأعمال الخاصة بمنع التسرب.**
* **فحص واختبار واعتماد وتحديد أماكن الخدمات الأرضية الموجودة.**
* **إزالة الشدات الخشبية للقواعد والكمرات الأرضية وما يتبعها من سواند جانبية وعرضية.**
* **إزالة بقايا أية مواد غير مقبولة كمواد ردم.**
* **عند اكتمال هذه الأعمال يتم وضع مواد الردم حول الأجزاء الإنشائية الخرسانية وإلى المستويات المطلوبة تمهيداً للبدء في عملية الدك.**
* **أعمـــال الـــدك :**

**يجب أن تتم أعمال الدك لمواد الردم باستخدام معدات دك مناسبة ومعتمدة على أن تكون مناسبة للقيام بهذه الأعمال وكذلك مراقبة أعمال الدك للتأكد من أنها تفي بالشروط المطلوبة لأعمال الدك وتحقق نسب الدك المئوية القصوى على النحو التالي :**

* **لا بد من تحقيق النسبة القصوى لكثافة التربة المدكوكة ذات المحتوى المائي الأقصى لكل طبقة حسب المواصفات ( ΑΣΤΜ ) الطريقة ( Δ ).**
* **يجب أن لا تقل النسبة المئوية للدك للطبقة العليا ( 90 سم ) عن ( 95 % ) على أن يكون سمك الطبقة متوافقا مع قدرة تحمل التربة التي تم على أساسها التصميم ( بحد أقصى 30 سم ) على أن يتم ذلك حسب إرشادات جهاز الإشراف واعتمادها.**
* **يجب أن لا يقل النسبة المئوية للدك للطبقات السفلية عن ( 90 % ) على أن لا يزيد سماكة كل طبقة ( 30 سم ) قبل الدك.**
* **يتم أخذ عينات من التربة المدكوكة طبقاً للمواصفات وحسب تعليمات جهة الإشراف وذلك لعمل الاختبارات اللازمة عليها في مختبر معتمد وذلك للتحقق من الوصول إلى النسبة المئوية للدك المطلوبة.**
* **أعمال الخرسانة :**

**3-1-2 : مواصفـــات وبنـــود الخرسانـــة المصبوبـــة فـــي الموقـــع :**

**- المنتجات :**

**- المواد :**

**- على المقاول توفير ما يلي إلا إذا وضح خلاف ذلك في المخططات.**

**أ ) أسياخ الصلب عالي المقاومة : المواصفات البريطانية رقم ( 4449 ) درجة ( 450 / 460 ).**

**ب ) أسلاك تسليح مسحوبة على البارد : المواصفات البريطانية ( 4482 ).**

**ج ) شبك تسليح ملحوم : المواصفات البريطانية ( 4483 ).**

**د ) ركائز لصلب التسليح وسنادات وحوامل وحافظات مسافات والوسائل الأخرى لحفظ المسافات ومساندة وتثبيت التسليح في أماكنه.**

1. **تستعمل أسلاك التسليح أو سنادات الخرسانة مسبقة الصب، إلا في حالة ذكر غير ذلك. لا تستعمل الأخشاب أو القواميد أو المواد الأخرى غير المقبولة.**
2. **بالنسبة للصبات الأرضية والصبات الخرسانية تحت مستوى الأرض تستعمل الركائز المقاومة للصدأ، وحيثما لا تتحمل مواد القاعدة لمساند عمومية يتم استعمال مساند أفقية مقاولة للصدأ.**
3. **تستعمل سنادات الخرسانة مسبقة الصب لحمل التسليح فوق الأغشية العازلة للمياه لمنع اختراق الأغشية.**

**- التصنيع :**

**أ ) عـــــــام : -**

**يجب أن تطابق قضبان التسليح المصنعة بالورشة الشكل والأبعاد المطلوبة وفقا للتفاوت المسموح به في المواصفات البريطانية ( 04466 ) وفي حالة حدوث أخطاء في التصنيع لا يجري إعادة ثني أو تقويم التسليح بصورة تضر أو تضعف التسليح.**

**ب ) المـــواد الغيـــر مقبولـــة : -**

**لا يسمح بأعمال التسليح التي تحتوي على أحد العيوب التالية : -**

1. **تجاوز الطول أو العمق أو الثني لحدود التفاوت المسموح به في التصنيع.**
2. **الثنيات أو الانكسارات غير وارده بالمخططات أو بمخططات الورشة.**
3. **القضبان ذات مساحة مقطع أصغر نتيجة للصدأ الزائد أو خلافه.**
4. **القضبان ذات نسبة صدأ عالية، أو ذات صدأ منتشر، أو بقشرة ناتجة عن التصنيع، أو الملوثة بالقذارة أو التربة أو الدهانات أو الزيوت أو المواد الأخرى الضارة.**

**- التنفيذ :**

**- التركيب :**

**أ ) على المقاول الالتزام بالمواصفات والمعايير المحددة، وتوصيات معهد تسليح الخرسانة عند تثبيت قضبان التسليح وكذا أساليب وتفاصيل وضع التسليح ومسانده. وكما جرى تحديده هنا.**

**ب ) على المقاول وضع حديد التسليح في موضعه بدقة وتثبيته لمنع زحزحة الشدات أثناء عملية صب الخرسانة، ويجري تثبيته وتدعيمه بواسطة الكراسي والمساند وحافظي المسافات والعلاقات حسب الحاجة.**

**ج ) على المقاول وضع حديد التسليح بحيث أن يحظي بالغطاء المقرر، كما يجب صفه ومباعدته وربطه جيداً بدعامات التسليح بسلك مجلفن عيار ( 16 ) ( 1.6 ملم ) حتى يمسك حديد التسليح بإحكام في وضعه أثناء عملية صب الخرسانة، كما يراعى توحيد أطراف مرابط السلك في اتجاه مخالف للأسطح الخرسانية المشكوفة.**

**د ) على المقاول تأمين الغطاء التالي للخرسانة المسلحة :**

1. **للأوجه الملامسة للأرضيات أو الردم : 50 ملم.**
2. **للأعمدة والكمرات : 35 ملم.**
3. **للبلاطات والحوائط الخرسانية : 25 ملم.**

**هـ ) على المقاول تركيب شبك التسليح على أقصى أطوال ما أمكن عملياً، مع ربط الأطراف المجاورة كما هو مبين وعلى الأقل بقد شبكة واحدة مع ربط الوصلات بسلك مجلفن عيار ( 16 ) ( 1.6 ملم ) على ألا يتم ربط الأطراف في وسط المسافة بين الكمرات، أو مباشرة فوق كمرات الإنشاءات الممتدة.**

**ز ) الوصلات على المقاول توفير وصلات التقوية مع تراكب أطرافها وتلامس أطراف قضبان التسليح وأحكام عقد أسلاك الربط. مع الالتزام بمتطلبات المخططات بالنسبة للموضع وتجاوز الوصلات، أو في حالة عدم ورود ذلك المخططات، الالتزام بالمواصفات البريطانية   
( 8110 ) ( ΒΣ 8110 ) بالنسبة للحد الأدنى لتراكب القضبان الموصولة.**

**ح ) على المقاول حماية أعمال التسليح بعد الانتهاء منها وحتى صب الخرسانة، وذلك بواسطة تغطية هذه الأعمال بغطاء البولثين أو ما شابهه من الأغطية الواقية من الماء.**

**تنفيــذ الأعمــال الخرسانيــة :**

**يتم التنفيذ طبقاً للمخططات وما يعتمد من تعديلات حسب رسومات الورشة التي يلتزم المقاول بتقديمها وتشمل فئات الخرسانة بصفة عامة جميع المواد والأدوات والمعدات والمصنعية والشدات والتسليح اللازم ولا تحتسب للمقاول أي كميات إضافية نشأت عن خطأ في التنفيذ.**

**الأسمنـــت :**

**تحدد نوعيته ونسبته حسب مواصفات الخرسانة الموضحة بالمخططات وبما يحقق إجهاد الضغط المطلوب للخرسانة.**

**الركـــام الناعـــم والخشـــن :**

**يكونان من مادة خاملة كيميائياً صلبة ذات احتمالية عمرانية ومساميتها محدودة – يكون محتوي الحبيبات المفلطحة أو الطويلة بها أقل ما يمكن وتكون خالية من المواد الغريبة ( الملتصقة أو المحلية أو الترابية والكتل الطينية والشوائب العضوية وغيرها ).**

**الركام الناعم يكون رملاً طبيعياً أو مصنعاً ( كسارات ) أو خليطاً منهما على أن يكون نظيفاً حاد الأحرف خال من المواد الغريبة ويعتمد قبل التوريد والركام الخشن يكون إما من الحصى أو كسر الحصى أو الحجارة خاليا من المواد الغريبة ويعتمد قبل التوريد.**

**مـــاء الخلـــط :**

**يكون نظيفاً خالياً من المواد الذائبة أو العالقة التي تؤثر عكسيا على مقاومة الخرسانة تعتبر المياه الصالحة للشرب صالحة للاستخدام للخلطات الخرسانية.**

**المـــواد الإضافيـــة :**

**لا يسمح بإضافة أي مواد إضافية أخرى للخرسانة والتي تستعمل لأغراض كثيرة ( منها المساعدة على تقليل الماء سهولة التشغيل تأخير زمن الشك الإسراع في زمن الشك حبس الهواء منع تسريب الرطوبة .. الخ ) إلا إذا ذكر ذلك بالمخططات أو المواصفات أو حسب التقارير المعتمدة للمختبرات بخصوص المشروع.**

**نســـب مكونـــات الخلطـــة الطازجـــة :**

**حسب مواصفات الخرسانة المطلوبة علب أن تحقق إجهاد ضغط لا يقل عن المحدد بالمواصفات ويجب أن تفي حبيبات الركام بالمتطلبات المذكورة بالمخططات من ناحية المقاسات الاعتبارية كما يجب أن تكون أحجامها جيدة التدرج بحيث تكون نسبة الفراغات بالخلطة الجافة للركام أقل ما يمكن.**

**نسبة ماء الخلط إلى الأسمنت بالوزن لا تزيد عن 50 % ويفضل الحصول على خلطة لدنة القوام ( لا تكون رخوة أو صلبة ) وبحيث تتكون من خليط متجانس.**

**القوالـــب والشـــدات :**

**يجب أن تكون القوالب مطابقة تماما للأبعاد والأشكال والمناسيب المطلوبة حسب الموضح بالمخططات بحيث لا تتسرب منها المونة وأن تكون مبتلة ومدعمة بحيث تتحمل الثقل الذي سيقع عليها بدون أي هبوط أو تفكك أو إزاحة ويتم اعتمادها من جهة الإشراف قبل وضع الحديد بها أو صب الخرسانة والمقاول مسئول وحده عن متانة الشدات برغم اعتماد الجهة المشرفة على التنفيذ لها.**

**تعمل عبوات الخرسانة على أجزاء بحيث يمكن فك كل جزء منها على حدة وبطريقة تضمن فكها دون الإضرار بالخرسانة للأجزاء الأخرى أو القوائم كما يجب تبليل القوالب بالماء قبل الصب. ولا يسمح بفك القوالب والشدات بعد الانتهاء من الصب إلا بعد إنقضاء المدد التالية : -**

* **( واحد ونصف يوم شتاء ويوم واحد صيفاً ) لجوانب القواعد والميدان والأعمدة والكمرات.**
* **( أربعة عشر يوماً ) للبلاطات والكمرات والأعتاب التي يزيد بحرها عن خمسة أمتار وللكوابيل أيضاً.**
* **( 21 يوماً ) للبلاطات والكمرات والأعتاب التي تزيد بحرها عن خمسة أمتار وللكوابيل أيضاً.**

**متطلبـــات قـــوة الخرسانـــة :**

**على المقاول تصميم خلطة الخرسانة لتوفير مادة خرسانية ذات وزن عادي وصفات مطابقة للمتطلبات التالية، إلا في حالة ذكر خلاف ذلك.**

**أ ) يجب أن لا يقل إجهاد كسر المكعب القياسي لاختبارات الخرسانة بعد مرور 28 يوما من تاريخ الصب عن الآتي : -**

**1- ( 350 كجم / سم 2 ) للخرسانة المسلحة.**

**2- ( 200 كجم / سم2 ) للخرسانة غير المسلحة.**

**ب ) يجب ألا يقل مقدار الهابط لخلطة الخرسانة عن ( 50 مم ) ولا يزيد على ( 100 م ) طبقاً لتعليمات جهة الإشراف.**

**ج ) يجب أن لا يقل عدد المكعبات القياسية المأخوذة من كل صبة خرسانية لإجراء اختبارات الكسر عليها عن ( 6 ) ستة مكعبات أو بمعدل مكعب واحد لكل ( 20 ) عشرون متر مكعب خرسانة من الصبة الواحدة أيهما أكبر على أن يتم كسر نصف عدد المكعبات المأخوذة بعد ( 7 ) أيام وكسر النصف الآخر بعد ( 28 ) يوماً.**

**خلطـــة الخرسانـــة :**

**( أ ) عـــــام :**

1. **يجوز خلط الخرسانة بالخلاطات المركزية أو بالخلاطات المتنقلة طبقا لما هو مبين أدناه، الخلاطات المركزية يجب أن تتوافق مع متطلبات مواصفات معهد الإنشاءات الأمريكي (3.4) و ( آشتو م / 157 ) وذات طاقة كافية لإنتاج الخرسانة بالنوعيات والكميات اللازمة للوفاء بمراحل التنفيذ المطلوبة، كما يجب أن تكون جميع مرافق الخلط المركزي خاضعة للمعاينة والموافقة من قبل جهة الإشراف.**
2. **الخلط بالموقع. عند السماح من قبل المالك بخلط الخرسانة بالموقع. يتم خلط جميع المواد بخلاطة مقبولة من النوع البرميلي، بالنسبة للخلاطات سعة متر مكعب أو أقل ويجب استمرار الخلط لمدة لا تقل عن دقيقة ونصف ولا تزيد عن خمس دقائق قبل تفريغ أي جزء من الخلطة. للخلطات التي تزيد على متر مكعب يجب زيادة زمن الخلط عن الدقيقة والنصف الحد الأدني بمعدل ( 15 ثانية ) عن كل متر مكعب إضافي أو جزء منه. على ألا تتجاوز سعة الخلطة الإجمالية عن طارقة الخلاط المبينة بالقائمة أو بلوحة الطاقة للخلاط. مع تزويد الخلاط بتحكم آلي ( أو نصف آلي إن كان ذلك مقبولاً ) لتوزيع نسبة مواد الخلطة، على ألا تتجاوز مدة الخلط ( 30 دقيقة ) بين دمج الحصمة الرطبة والأسمنت حتى إخراج الخلطة الجاهزة. يجب تعبئة بطاقة عن كل خلطة بالموقع تستعمل في الأعمال، مبينا اسم المشروع ورقمه, والتاريخ، ونوعية الخلطة، وزن الخلط, والكمية ونسبة المياه بها.**
3. **الخرسانة مسبقة الخلط، يجب الالتزام بمتطلبات المواصفات الأمريكية ( ج 94 ) أو آشتو  
   ( م 157 ) وكما هو مبين هنا، بحيث تتوافق الكميات وسرعة توريد الخلط مع تقدم العمل وفق جدول التنفيذ.**

**ب ) الخلط والتوريد : على المقاول صب جميع الخرسانة قبل تجمدها على ألا تزيد ذلك على ( 60 دقيقة ) بعد الخلط إلا إذا وافق جهاز الإشراف على غير ذلك. في ظروف الحرارة الزائدة والرطوبة المنخفضة نسبياً تقصر هذه المدة بقدر الإمكان.**

**ج ) التسجيل : على المقاول تزويد جهة الإشراف بصورة من بطاقة توريد كل دفعة من الخرسانة الموصلة للموقع.**

**د ) مقاومة الخرسانة : تكون الأفضلية لمتطلبات هذه الجزء وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لاختبار المواد ( آة أس تي آم ) سي ( 94 ) القسم ( 16 ) في حالة أي خلاف.**

**هـ ) على المقاول الحفاظ على الأجهزة وصيانتها في حالة تشغيل جيدة، مع تنظيف البراميل قبل تعبئة كل خلطة، وجدولة معدلات التوريد للحيلولة دون تعطل صب الخرسانة بعد الخلط، أو الاحتفاظ بالمواد الجافة لمدة طويلة بالخلاط قبل إضافة المياه ومواد الخلط الأخرى.**

**الإعــــــداد :**

**فحـــص مـــا قبـــل الصـــب : -**

1. **قبل صب الخرسانة يجب فحص إنشاء شدات الخرسانة وإكمالها، وكذا حديد التسليح، والمواد التي يجري تثبيتها أو إدماجها ووضع قوالب الخرسانة المجوفة لصيانة الأسقف كما هو مبين، بما في ذلك الفتحات والبنود التابعة للمهن الأخرى، كما يجب على المقاول مراعاة بلل الخشب جيداً قبل صب الخرسانة مباشرة في الحالة التي لم تستعمل بها دهان القوالب.**
2. **يجب إجراء الاختبارات على التربة أسفل نظام الأساسات بواسطة المقاول لتبيان قيمة التحمل للتربة، بتوجيه جهة الإشراف، حيث يجري صب الخرسانة مباشرة بعد الموافقة على عينات التربة.**

**صب الخرسانة :**

**( أ ) عـــام : -**

**على المقاول صب الخرسانة وفق نظم وتوصيات معهد الخرسانة الأمريكي ( 3.4 )، وكما هو مبين هنا. مع مراعاة عدم صب الخرسانة أثناء العواصف الرملية أو الأمطار.**

1. **يجب صب الخرسانة باستمرارية أو في طبقات سمكية بحيث لا يتم صب خرسانة على صبة أخرى قد تصلدت بقدر تجعلها تتسبب في تكوين خطوط اتصال أو أسطح ضعف في القطاع، في حالة تعذر صب قطاع باستمرارية يجب توفير فواصل إنشائية كما هو مبين هنا. لذا يجري صب الخرسانة باستمرارية بحيث عند دمج صبة مع صبة أخرى تكون الخرسانة ما زالت في حالة ليونة كما يجب صب الخرسانة بقدر الإمكان عند مقرها النهائي للحيلولة دون الفصل نتيجة إعادة التشغيل أو التدفق، مع عدم تعريض الخرسانة لأي إجراءات قد تؤدي إلى الانفصال.**
2. **يجب على المقاول ألا يعمل بالخرسانة المتجمدة أو غير القابلة للتشغيل، أو التي لا ترتقي لمستوي تحكم الجودة المطلوب أو التي تلوثت بالشوائب، لا تستعمل الخرسانة التي جرى إعادة خلطها بالماء من جديد، كما يجب إزالة الخرسانة المرفوضة بعيداً عن الموقع والتخلص منها في الأماكن المخصصة للعوادم.**
3. **قبل صب الخرسانة على الصخور أو الأساسات الصخرية المكسرة، يجب بل الصخور جيداً بدون ترك أي مياه راكدة.**

**( ب ) صب الخرسانة بالشدات : -**

1. **يجري صب الخرسانة في الشدات على شكل طبقات أفقية لا تزيد عماً على ( 450 ملم ) وبحيث تتفادي الفواصل الإنشائية المماثلة، كما لا تتجاوز سقوط الخرسانة السائلة عمق متر واحد داخل الجدران والأعمدة، ومتران في الأعمال الأخرى, و ( 250 – 500 ملم) للبلاطات الخرسانية.**
2. **يجب على المقاول رفع الأوتاد الفاصلة للشدات بالقوالب عندما تصل صبة الخرسانة لمستواهم.**
3. **على المقاول دمك الخرسانة المصبوبة في القوالب بواسطة الهزازات الميكانيكية، واستكمال ذلك بالمجارف اليدوية أو الدك بالأسياخ أو الدك حسب الحاجة. مع استعمال الهزازات المصممة للعمل ورأس الهزاز غاطس في الخرسانة وذات سرعة لا تقل عن ( 6000 ذبذبة ) في الدقيقة عند غمسها في الخرسانة. لا يسمح بهز القوالب والتسليح إلا بعد موافقة جهة الإشراف.**
4. **على المقاول عدم استعمال الهزازات الميكانيكية لترحيل الخرسانة داخل القوالب، مع إدخال وإخراج الهزازات رأسياً في مواضع منسقة لا تبعد عن مدى الفعالية المرئية للهزاز، لا يجوز إدخال الهزازات للطبقات السفلي للخرسانة التي أوشكت على الشك. عند كل إدخال يجب قصر فترة الاهتزاز على الوقت اللازم لدمك الخرسانة وإكمال غرس حديد التسليح والمواد الأخرى دون إحداث انفصال لمواد الخلطة.**
5. **يجب عدم صب الخرسانة في العناصر المحمولة حتى يتم تصلد الخرسانة السابقة صبها داخل الأعمدة والجدران.**

**( ج ) صب البلاطات الخرسانية : -**

1. **تصب البلاطات الخرسانية وتدمك خلال عملية مستمرة، وداخل نطاق الفواصل الإنشائية، وذلك حتى إتمام صب البكية أو القطاع.**
2. **يجري مساواة أسطح البلاطات الخرسانية للمستوي المطلوب بواسطة المسطرة المعدنية، مع استعمال الممسحة أو قدة الاستقامة لقياس استواء الأسطح، مع تلافي حدوث انبعاجات أو فجوات، يجب عدم رش المياه على الأسطح الخرسانية التي لا تزال في حالة ليونة، مع مراعاة عدم قلقلة أسطح البلاطات قبل البدء في عمليات التشطيب.**

**( د ) الالتصـــاق :**

**على المقاول تخشين أسطح الخرسانة التي شكت عدد جميع النقاط، إلا في حالة استعمال مادة لإحداث الالتصاق بالخرسانة مع تنظيف المسطحات من التقشر أو الطبقات الخارجية أو الجسيمات غير الثابتة أو الشوائب الخارجية يجري تخشين الأسطح بحيث تظهر الحصمة الملتصقة بصورة متساوية. مع عدم ترك أي تقشر أو جسيمات غير ثابتة من الحصمة أو كسر خرسانة على السطح.**

**( هـ ) الصب في الجو الحار : -**

1. **على المقاول ألا يجري صب الخرسانة في الجو الحار، إلا بما يتفق مع مواصفات المعهد الأمريكي للخرسانة ( 305 ) أو كما هو.**
2. **يجب توصيل مكونات الخلطة عند فرشها إلى درجة حرارة دون ( 32 مئوية ) كما يمكن الاستعانة بالمياه المثلجة أو كسر الثلج للتحكم في درجة حرارة الخرسانة. مع مراعاة دقة احتساب مرادف حجم المياه الناتجة عن الثلج بالنسبة لكمية المياه المطلوبة.**
3. **يمكن تغطية حديد التسليح والقوالب المعدنية بأغطية من الخيش المبلل أثناء الحرارة الزائدة، بحيث لا تتجاوز درجة حرارتها الجو المحيط بها قبل وأثناء عملية صب الخرسانة.**
4. **يجب بل القوالب جيداً قبل صب الخرسانة.**
5. **لا يستعمل إضافات تأخير للشك دون الموافقة الكتابية من جهة الإشراف.**
6. **يجب توفير التظليل وحاجبات الهواء للخرسانة حديثة الصب.**

**تشطيـــب الأسطـــح الداخليـــة للشـــدات : -**

**( أ ) التخشين القياسي لأسطح الشدات : -**

1. **يجري التخشين القياسي لأسطح الشدات لجميع الأسطح الخرسانية التي يتم إخفاؤها داخل الأعمال المنتهية أو بواسطة إنشاءات أخرى، إلا في حالة تحديد غير ذلك.**
2. **يتكون التخشين القياسي لأسطح الشدات من السطح الخرساني الذي جرى تشكيل مظهره بواسطة مادة التخشين المستعلمة، بعد إصلاح المساحات المعيبة وترقيعها كما جرى تحديده، وحك جميع النتوءات والبروز الأخرى المتجاوزة ( 6 ملم ) بواسطة محكات قوالب صلبة.**

**( ب ) التنعيم القياسي لأسطح الشدات : -**

1. **يجري التنعم القياسي لجميع أسطح الشدات المرئية أو التي لم يتم دهانها مباشرة، أو بواسطة مادة طلاء لاصقة مثل عوازل الماء والرطوبة أو دهانات أخرى.**
2. **يتكون التنعيم القياسي من أسطح الشدة كما جرى صبها بعد تشطيبها، مع إصلاح المساحات المعيبة وترقيعها كما جرى تحديده وإزالة النتوءات والبروز الأخرى تماما مع سطح الخرسانة وتنعيمها.**

**( ج ) الأسطح المتصلة التي لا تحتاج إلى شدات : -**

**عند قيمة الجدران والالتواءات الأفقية والأسطح المماثلة التي لا تحتاج إلى شدات والتي تجاور الأسطح المشدودة، يجري تنعيمها وتشطيبها حتى تصل إلى مستوى مشابه في المظهر.**

**تشطيب البلاطات الخرسانية :**

**أ ) يجب تشطيب البلاطات الخرسانية بواسطة أداة التخشين.**

**ب ) بعد صب البلاطات الخرسانية يجب ترك أسطحها حتى تجهز للتشطيب بأداة التخشين، ويكون ذلك عندما تختفي المياه السطحية من عليها.**

**الفواصل :**

**( أ ) الفواصل الإنشائية : -**

1. **على المقاول بيان مواضع الفواصل الإنشائية وتركيبها كما هو مبين بالمخططات أو ما يسمح به جهاز الإشراف.**
2. **يجري توفير حزوز لا تقل عن ( 40 ملم ) عمقاً بجميع الفواصل الإنشائية بالجدران، والبلاطات الخرسانية، وبين الجدران والأساسات، يمكن الإستعانة بنتوءات مصممة لهذا الغرض في البلاطات الخرسانية.**
3. **يجري وضع الفواصل الإنشائية عمودياً على تجاه التسليح الرئيسي مع استمرار التسليح عبر الفواصل الإنشائية.**
4. **الفواصل ببلاطات الأرضيات : يتم وضع فواصل تمدد على مساحات لا تزيد عن ( 10 م ) عن بعضها في الاتجاهين ويتم ملء كامل الفاصل بالمادة المناسبة التي تسمح بالتمدد والانكماش ولا تتأثر بالعوامل الخارجية أو بالمواد الكيمائية، أما أسفل الفاصل فيتم عمل طبقة مطاطية مناسبة ولا تتأثر بالعوامل المؤثرة حولها وبها نتوءات وطرق تثبيت بأسفل البلاطة تمنع المياه أسفل البلاطة من الدخول خلال الفاصل.**

**معالجة وحماية الخرسانة : -**

**( أ ) عـــام :**

1. **على المقاول حماية الخرسانة حديثة الصب من الجفاف المبكر والحرارة الزائدة، والإبقاء عليها رطبة وبدرجة حرارة ثابتة نسبيا، وذلك خلال المدة المقدرة لترطيب الأسمنت وللتصلد المناسب للخرسانة.**
2. **يحدث التصلد المبدئي بعد اختفاء المياه السطحية من الخرسانة بعد صبها وتشطيبها. يجب الاحتفاظ برطوبة الخرسانة بصفة مستمرة لمدة لا تقل عن ( 72 ساعة ).**
3. **تبدأ إجراءات عملية التصلد النهائية فور التصلد المبدئي وقبل أن يتم جفاف الخرسانة. ويستمر التصلد النهائي لمدة لا تقل عن سبعة أيام مع تلافي التجفيف السريع خلال الفترة الأخيرة من مدة التصلد.**

**( ب ) طرق المعالجة :**

**تجري معالجة الخرسانة بواسطة الرش بالمياه أو عن طريق الأغطية الحافظة للرطوبة، أو المعالج الغشائي، أو بواسطة دمج أكثر من طريقة من هؤلاء كما هو موضح هنا، مع استعمال مياه نقية وخالية من الشوائب قد تؤثر على الخرسانة.**

**( ج ) يمكن توفير المعالجة بالرطوبة بواسطة أي من الطرق التالية :**

1. **الحفاظ على رطوبة الخرسانة بواسطة رش سطحها بالمياه بصفة مستمرة.**
2. **بخاخات الرذاذ.**
3. **تغطية سطح الخرسانة بالغطاء القياسي الماص، وإشباعه بالماء مع الإبقاء عليه في حالة أبتلال مستمرة. كما يجب فرش الغطاء الماص بحيث يحتوي كل المسطحات والحواف الخرسانية، مع تجازه عند نهايته الغطاءات المجاورة بمقدار ( 100 ملم ).**

**( د ) تتحقق المعالجة بواسطة غطاء الرطوبة على النحو التالي : -**

**تغطية المسطحات الخرسانية بالغطاء الحافظ للرطوبة المقرر من أجل معالجة الخرسانة، مع فرش الغطاء على أقصى عرضه وتجاوز حوافه بما لا يقل عن ( 75 ملم ) للأغطية المجاورة وإحكام الحواف بلصقها بالشريط اللاصق. كما يجب إصلاح أي ثقوب أو تمزقات بالغطاء بواسطة الترقيع والشريط اللاصق.**

**( هـ ) تتحقق المعالجة بواسطة الغشاء السائل على النحو التالي :**

**فرش مركب الغشاء المقرر على سطح الخرسانة الرطب فور اختفاء طبقة المياه من فوقه، مع فرشه بواسطة أجهزة الرش على طبقتين بالتساوي من خلال عملية رش مستمرة وفق مواصفات الشركة الصانعة، كما يجب إعادة رش القطاعات المعرضة لسقوط الأمطار خلال ثلاث ساعات بعد الرش المبدئي، والحفاظ على استمرارية الطبقة وإصلاح ما تلف منها خلال عملية المعالجة بأكملها.**

**( و ) يتحقق استخدام مركب سائل المعالجة والتصلد على النحو التالي :**

1. **يجب رشه على المسطحات الأفقية عندما تجف الخرسانة للملمس بواسطة جهاز الرش الكهربائي أو الرش اليدوي أو المكنسة الصلبة وفق إرشادات الشركة الصانعة.**
2. **يجري رشه على المسطحات الرأسية خلال ( 24 ساعة ) من رفع القوالب، بشرط عدم استعمال أغطية شدات زيتية، طبقاً لمواصفات الشركة الصانعة.**

**( ز ) معالجة المسطحات المشدودة : -**

**يتم معالجة المسطحات الخرسانية المشدودة، بما في ذلك أسفل العوارض والكمرات والبلاطات المحمولة والمسطحات المماثلة بواسطة المعالجة بالرطوبة، مع وجود الشدات، عند رفع الشدات يجب استمرار عملية المعالجة بواسطة الطرف الموضحة أعلاه حسب انطباقها.**

**( ح ) معالجة المسطحات بدون شدات : -**

1. **يجري مبدئيا معالجة المسطحات التي لا تحتاج إلى شدات، مثل البلاطات الخرسانية وأعلى الأرضيات وخلافه، بواسطة المعالجة الرطبة بصفة مبدئية وعند الاستطاعة.**
2. **يجري إتمام المعالجة النهائية للمسطحات التي بدون شدات بأي من الطرق المناسبة الموضحة أعلاه، ما لم ينص على غير ذلك.**

**( ط ) درجة حرارة الخرسانة أثناء فترة المعالجة : -**

1. **عندما تصل درجة الحرارة إلى ( 30 درجة مئوية ) أو أكثر، أو خلال الحالات الجوية التي تؤدي إلى السرعة الزائدة في تجفيف الخرسانة، يجب عمل الاستعدادات الوقائية اللازمة قبل البدء في صب الخرسانة بتدبير حاجبات الهواء والمظلات، بالإضافة إلى بخاخات الرذاذ والرشاشات والأغطية الحاوية للرطوبة، وذلك نظراً لضرورة حماية الخرسانة بصفة مستمرة أثناء فترة المعالجة، يجب توفير الحماية من الجو الحار بما يتفق مع متطلبات المعهد الأمريكي للخرسانة ( 3.5 ).**
2. **يجب الحفاظ على الخرسانة في جو ذي درجة حرارة مستقرة بقدر الإمكان، وحمايته من التقلبات الجوية الفجائية في درجات الحرارة.**

**( ي ) حماية الخرسانة من التعرض للخدش أو الكسور المفتعلة : -**

**أثناء فترة المعالجة يجب وقاية الخرسانة من التأثير المتلف للإزعاج الميكانيكي مثل إجهاد التحميل، الصدمات، الاهتزازات الزائدة، وتلف القوالب بفعل الأمطار والسيول، كما يجب حماية المسطحات الخرسانية التي جرى تشطيبها من الأضرار الناتجة عن أعمال الإنشاء اللاحقة.**

**بنود خرسانية متنوعة :**

**قواعـــد وأساســـات المعـــدات :**

**يجب توفير قواعد وأساسات للمعدات والمكاين حسب إرشاد وموافقة جهة الإشراف، مع وضع مسامير التثبيت عند الارتفاعات المقررة بما يتفق مع مواصفات الشركة الصانعة والمستندات المعتمدة.**

**إصلاح أسطح الخرسانة :**

**( أ ) ترقيع المساحات المعيبة :**

1. **يجري إصلاح وترقيع المساحات المعيبة بمونة الأسمنت حسب موافقة جهة الإشراف.**
2. **يجب تقطيع واستئصال التعشيش والتجاويف والفراغات التي تزيد على ( 12.5 ملم ) قطرا، والثقوب المتخلفة عن براغي الشدات، والقلاووظات، حتى طبقة الخرسانة الصلدة، بما لا يقل عن ( 25 ملم ) بواسطة قطعات رأسية لمسطح الخرسانة، يجري تنظيف القطاعات جيدا وترطيبها بالماء وتفريشها قبل حقنها بمونة الأسمنت، مع إمكان استعمال مواد الترقيع التجارية في حالة قبولها من قبل جهة الإشراف.**
3. **يجب حقن الفجوات الممتدة خلال الخرسانة بواسطة ( مسدس حقن ) أو جهاز آخر مناسب، وذلك عملا من السطح غير البارز للنظر، بالاستعانة بسدادات على السطح البارز للنظر للتأكد من إحكام الحقن.**

**( ب ) إصلاح أسطح داخل الشدادات :**

**يجب إصلاح أسطح الشدات الخرسانية المعيبة والتي قد تؤثر تأثيراً سيئا على تحميله الخرسانة. في حالة عدم إمكان إصلاح تلك العيوب يجب رفع وإبدال الخرسانة ذات المسطحات العيبة، وتشتمل هذه العيوب على التشققات التي تزيد على ( 0.25 ملم ) عرضاً، أو التشققات بأي عرض أو أي عيوب أخرى تخترق الخرسانة حتى حديد التسليح، أو تخترق الأجزاء غير المسلحة اختراقاً نافذا، أو التعشيش أو الفجوات الناتجة عن براغي الشدادت أو القلاووظات، فيما عدا الكسورات الطفيفة بالأركان.**

**( ج ) إصلاح السطح بدون شدات : -**

1. **يجب إصلاح التشوهات السطحية بالأسطح الخرسانية غير المشدودة من العيوب التي قد تؤثر على متانة الخرسانة مثل التشققات الشعيرية والتشققات التي تزيد على ( 0.25 ملم ) عرضاً، أو التي تخترق الخرسانة حتى قضبان التسليح، أو تخترق الأجزاء غير المسلحة اختراقاً نافذا بغض النظر عن عرضها، والبثور والتعشيش والجيوب الصخرية والتشوهات المماثلة.**
2. **يجري إصلاح المساحات المعيبة، فيما عدا التشققات الطارئة والثقوب التي لا تزيد على   
   ( 25 ملم ) قطراً، بواسطة قطعها وإبدالها بالخرسانة الجديدة، مع رفع الرقع المعيبة كقطاعات مربعة نظيفة القطع وكشف قضبان التسليح بخلوص لا تقل عن ( 20 ملم) حولها، يجري ترطيب جميع المسطحات الخرسانية الملامسة لخرسانة الترقيع وتفريشها بطبقة إسمنتية نظيفة، أو بمادة لاصقة للاسمنت على أن يكون إسمنت الترقيع مكونا من ذات المواد ليعطي نفس الخرسانة أو النوعية الأصلية، ويتم وضعه ودمكة وتشطيبه بحيث يتلائم مع الخرسانة المحيطة به، يجري معالجته بذات الأسلوب الذي تم بالنسبة للخرسانة الأصلية.**

**3-1-3 : أعمـــال الهيكـــل الحديـــدي :**

**مطلوب توريد وتركيب أجزاء الهيكل الحديدي بالكامل لمباني المستودعات بالأبعاد الموضحة بالمخططات الابتدائية المرفقة من أعمدة وجمالونات ومدادات وشكالات الهواء الأفقية والرأسية والتثبيت بالمسامير والبراغي واللحام ... الخ وجميع ما يلزم لنهو العمل مما جميعه، والتغطية بألواح الصاج المعرج للسقف العلوي وهي عبارة عن طبقتين من الألواح المعدنية سمك ( 0.5 م ) ( قج 26 ) بينهما طبقة عزل حراري سمك ( 7 سم ) مقاومة للحريق طبقا لأجود المواصفات القياسية واعتماد جهة الإشراف مع عمل الركوب اللازم للألواح بحيث لا يقل عن ( 10 سم ) مع وضع مادة رابطة بين اللوحين في منطقة الركوب (الــ 10 سم ) تربط اللوحين بشكل جيد مع بعض وتمنع تسرب المياه وتكون هذه المادة مقاومة للعوامل الجوية وأشعة الشمس ( الظروف الخارجية ).**

**وكذلك يجب عمل نظام تصريف مياه الأمطار بما يحتويه من مجاري وأعمدة صرف المطر وخلافه بالأبعاد والأقطار والميول والمناسيب التي تقدم في الرسومات التنفيذية بعد الموافقة عليها واعتمادها من جهة الإشراف.**

**وكذلك دهان جميع أجزاء المنشآت الحديدية الخارجية بالدهان المقاوم للعوامل الجوية وباللون والنوعية المعتمدة من جهة الإشراف ودهان جميع أجزاء المنشأ الحديدية الداخلية بدهان مقاوم للحريق لمدة لا تقل عن ( 120 دقيقة ) ما عدا الأعمدة التي يتم صب حولها خرسانة بسمك ( 10 سم ) ليتم ربطها بالجدران.**

* **الصلب الإنشائي المستخدم في الهيكل الحديدي من الصلب عالي المقاومة المصنع الساخن طبقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لاختبار المواد ( ΑΣΤΜ Α−572 ) ونوعية الحديد من الدرجة ( 50 ) ( ΓΡΑΔΕ50 ) بحد أدنى للإجهاد ( 34.50 كيلو ) نيوتن / سم2.**
* **كما يجب أن تكون القطاعات المستخدمة لجميع أجزاء المنشأ قطاعات πρε−ενγινεερεδ στεελ βυιλδινγ وتتم المحاسبة بالمتر المربع للمساحة الأفقية المغطاة والمحددة بالرسومات المعمارية دون حساب أي بروزات.**

**تعتبر المخططات المقدمة ضمن المناقصة هي مخططات الوصف العام للعمل وتحدد الأبعاد الأفقية والراسية للفراغات بالمنشأ ونظام توزيع العناصر. وعلى المقاول القيام بتدقيقها وبإعداد التصاميم والمخططات التنفيذية والمذكرات الحسابية وتقديمها إلى الإدارة العامة للمشاريع والصيانة بجامعة القصيم لمراجعتها واعتمادها قبل البدء بالتنفيذ ويكون المقاول مسئولا عن أي خطأ أو عيوب فيها حتى بعد المراجعة والاعتماد ويقدم المقاول البيانات المطلوبة لاعتمادها من الجهة المشرفة قبل البدء بالتنفيذ بوقت كاف وفي تتابع منطقي ويجب أن تحتوي المخططات المقدمة من المقاول على قطاعات طولية وعرضية بالأساسات توضح جميع القطاعات الخرسانية وتسليحها وركائز عناصر الصلب الإنشائي على الخرسانة المسلحة بحيث تسمح بنقل القوي الناتجة عن المنشأ إلى الأساسات بأمان بالإضافة إلى قطاعات أفقية وراسية للهيكل موضح عليها جميع الأبعاد والمناسيب والمحاور ووضع شكالات الهواء الأفقية والرأسية مع عمل قطاعات تفصيلية لكل نقاط الاتصال مع توضيح طريقة الربط بين القطاعات الحديدية سواء كانت باللحام أو مسامير البرشام أو القلاووظ أو خلافه مع ضرورة الالتزام بالمواصفات القياسية العالمية الخاصة بالتصميم مع عمل جداول موضح بها مساحة كل قطاع وزن المتر الطولي منه وأبعاده وأي تفاصيل أخرى يمكن إضافتها والاستفادة منها.**

* **يجب على المقاول زيارة موقع المشروع للاطلاع على طبيعة الموقع وعمل ميزانية شبكية للتأكد من مناسيب الأرض قبل تقديم العطاء.**

**3-1-4 : الأعمـــال الإسفلتيـــة :**

**- يتكون هذا البند من التالي :**

1. **توريد وتنفيذ أساس حصوية ذات تدرج Α−Ι−Α أو Α−Ι−Β بسمك ( 30 سم ) تفرد على طبقتين سمك كل طبقة ( 15 سم ) تدمك كل منها إلى نسبة (95%).**
2. **على المقاول توريد وتنفيذ طبقة إسفلتية سطحية نوع ( ب ) بسمك ( 8 سم ) حسب مواصفات وزارة النقل وطبقاً للمواصفات التالية : -**

|  |  |
| --- | --- |
| **المنحنى** | **النسبة المئوية المارة من المنحنى** |
| **¾ بوصة**  **½ بوصة**  **3/8 بوصة**  **رقم ( 4 )**  **رقم ( 10 )**  **رقم ( 80 )**  **رقم ( 200 )** | **100**  **80 – 100**  **-**  **50 – 70**  **32 – 47**  **16- 26**  **10 – 18**  **4 – 10** |

* **نسبة الدك 96 % حسب طريقة مارشال.**
* **يتم أخذ الموافقة على الخلطة التصميمية مسبقاً من جهاز الإشراف.**
* **يحمل على الطبقة رش الطبقة البيتومينية ( ΜΧΙ ).**

**مع الأخذ في الاعتبار التالي : -**

1. **منسوب السطح النهائي للإسفلت يجب أن يربط بالطريق الخارجية حسب المناسيب والميول التي يوجه بها جهاز الإشراف.**
2. **نسبة الميول الجانبية للطريق ( 1.5 % ) في الاتجاه العرضي والنسبة التي يحددها جهاز الإشراف في الاتجاه الطولي.**
3. **اتجاه صرف مياه السيول يتم تحديده من الرفع المساحي والذي يحدد مناسيب الطرق ومجاري السيول وبناء على توجيهات جهاز الإشراف.**

**3-1-5 : دهـــان محـــور وجـــوانب الطريـــق بالدهـــان الخـــاص بالطريـــق :**

**يتم دهان محور وجوانب الطريق بدهان الطرق من الثرمو بلاستيك سبري وعليه نسبة من بودرة الزجاج حسب مواصفات وزارة النقل وبحيث يكون السمك ( 1 – 1.5 ملم ) وبعرض ( 15 سم ) للوسط و ( 12 سم ) للأطراف. وطريقة تنفيذه ( من ناحية وجود خط منقطع أو مزدوج أو مفرد ... الخ ) بناء على مواصفات وزارة النقل وتوجيهات المهندس المشرف.**

**3-1-6 : عيـــون قطـــط ألمونيـــوم :**

**توريد وتركيبب عيون قطط ( 15 × 15 سم ) ألمونيوم حسب مواصفات وزارة النقل وتركيبها حسب توجيهات جهاز الإشراف.**

**3-1-7 : لوحـــات إرشاديـــة مـــن شرائـــح الألمونيـــوم المدهـــون للطـــرق : -**

**حسب مواصفات وزارة النقل ومماثلة للنوعية المركبة بالجامعة والكتابة عليها حسب توجيهات جهاز الإشراف. والقياس بالمتر المربع وتشمل اللوحة وأعمدتها وقواعدها الخرسانية والحفر والردم وكل ما يلزم لإتمام العمل حسب الأصول الفنية.**

**------------------------**

**3-2 : الأعمال الكهربائية :**

**3-3-1 : الشـــروط العامـــة للأعمـــال الكهربائيـــة :**

**إن المواصفات العامة للمشروع هي المواصفات الواردة أدناه و ( المواصفات العامة لتنفيذ المباني ) لوزارة الأشغال العامة والإسكان لسنة ( 1403 هـ ) وما طرأ عليها من مواصفات وتعديلات حتى تاريخه. كما أنها تعتبر مكملة لها وجزء لا يتجزأ من مستندات التعاقد بما فيها الرسومات وجداول الكميات.**

**3-3-1-2 : التـــزام المقـــاول :**

* **يلتزم المقاول بالمخططات والمواصفات وجداول الكميات حيث أنها تكمل بعضها البعض بالإضافة إلى تعليمات جهة الإشراف.**
* **ويعتبر المقاول أنه قد عاين الموقع معاينة منافية للجهالة قبل أن يتقدم بعطائه وكون فكرة واضحة عن المطلوب واستفسر عن أية معلومات لازمة.**
* **يقدم المقاول عينات ونشرات فنية عن المواد مصحوبة بالكتالوجات ومواصفات الجهة الصانعة لاعتمادها والموافقة عليها قبل توريدها إلى الموقع.**
* **على المقاول تقديم رسومات تنفيذية ωορκ σηοπ δραωινγ لاعتمادها قبل بدء التنفيذ من جهاز الإشراف وكذلك البرنامج الزمني.**
* **يقوم المقاول بتقديم رسومات نهائية لما تم تنفيذه فعلا من أعمال على الطبيعة موضحا بها كافة التفصيلات والبيانات اللازمة وذلك بعدد ( 3 ) نسخة بالإضافة إلى عدد ( 3 ) نسخة على أسطوانة كمبيوتر ( ديسك – Χ.Δ ).**
* **يجب أن تكون جميع المعدات التي سيتم تركيبها في أماكن غير مكيفة ذات كفاءة عالية ولا تحتاج صيانة مكثفة وصالحة للعمل تحت الظروف المناخية للملكة العربية السعودية (منطقة القصيم ).**
* **تقديم الخدمات الفنية بواسطة المندوب الفني للشركة المصنعة للكشف على المعدات بعد تركيبها وللإشراف على التشغيل الأولى كذلك الإصلاح والكشف على أي أعطال أو مساوئ تشغيل يتم ملاحظتها.**

**3-3-1-3 : الضمـــان :**

**يضمن المقاول جميع الأعمال لمدة سنة بعد الاستلام الابتدائي من أي عيب في المصنعية أو التركيبات.**

**3-3-2 : التغذيـــة الكهربائيـــة :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب محطة قوة كهربائية طبقاً للرسومات والمواصفات مكونة :**

**أ ) لوحة ضغط متوسط.**

**ب ) محول قدرة كهربائية ( 2 ) ميجا فولت أمبير.**

**ج ) لوحة ضغط منخفض.**

**( أ ) لوحـــة الضغـــط المتوســـط :**

**يتم توريد لوحة الضغط المتوسط طبقاً للمخططات والمواصفات : -**

* **أن تكون قوة مفاتيح الفضل على الحمل ( λοαδ ιντερρυπτερ σωιτχη ) الخاصة بدخول وخروج المغذي ( 1200 ) أمبير.**
* **أن لا يقل الــ φαυλτ Χλοσινγ λεϖελ عن 500 600 ΜςΑ ومستوى الــΒΙΛ عن 95 Κ ϖ.**
* **تزويد كافة مفاتيح الفصل في المحطة بـــ Γρουνδινγ Σωιτχηεσ تعمل وفقاً لما يلي :** 
  1. **For load interrupter switch 1200 A ( incoming one ) :** 
     + **mechanically interlock ( key type ) grounding switch with interrupter switch so that ground switch can only close when the interrupter switch is open and the interrupter switch can only close when the ground switch is open.**
     + **Solenoid interlock on ground switch handle to prevent closing into energizes line.**
  2. **For load interrupter switch 1200 A ( out going on ) :** 
     + **Mechanically interlock ( key type ) grounding switch with interrupter switch ground switch can only close when the interrupter switch is open and the interrupter switch can only close when the ground switch is open.**
  3. **For load interrupter switch 630 A ( out going for existing ring system ) :** 
     + **Mechanically interlock ( with – key ) grounding switch with interrupter switch so that ground switch can only close when the interrupter switch is open and the interrupter switch can only close when the ground switch is open.**

**( ب ) المحـــول الكهربائـــي :**

**محول القدرة من الجهد المتوسط إلى الجهد المنخفض من النوع الزيتي (οιλ ιμμερσεδ ) :**

**الوصـــف :**

**أ ) يغطي هذا القسم أعمال تصنيع وتوريد وتركيب واختبار كل المعدات والملحقات والمواد اللازمة لتركيب محولات القدرة من النوع الزيتي وفقا للمواصفات والمخططات المرفقة.**

**اللوائح والواصفات القياسية :**

**أ ) يتم تنفيذ الأعمال وفقا لمتطلبات هذه المواصفات ومخططات العقد والمواصفات القياسية المدرجة أدناه تؤمن اللوائح والمواصفات القياسية التالية مستوى مقبولاً لنوعية المعدات والمنتجات :**

1. **الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس ( ΣΑΣΟ ).**
2. **المواصفات القياسية الدولية الكهروتقنية ( ΙΕΧ ) رقم 60076 – 1 إلى 60076 – 5 : محولات القدرة.**
3. **المواصفات القياسية الدولية الكهروتقنية ( ΙΕΧ ) رقم 60354 : المرشد إلى الطريقة تحميل محولات القدرة من النوع الزيتي.**
4. **الوثائق المتوافقة ( ΗΑΡΜΟΝΙΣΑΤΙΟΝ ΔΟΧΥΜΕΝΤΣ ) للجنة الكهروتقنية الأوربية للمقاييس ( ΧΕΝΕΛΕΧ ) :**

* **ΗΔ 398 1 ΤΟ 398 5 : 1980**
* **ΗΔ 428 ΙΣΙ : 1992**

**عــــام :**

**أ ) تنطبق هذه المواصفات على المحولات الكهربائية الثلاثية الطور من النوع الزيتي (ΟΙΛ ΙΜΜΕΡΣΕΔ ) المغلق بإحكام ( ΗΕΡΜΕΤΙΧΛΛΨ ΣΕΑΛΕΔ ) ومعبأة بمادة عازلة بالكامل وتبريد طبيعي بالزيت والهواء ( ΟΝΑΝ ) للتركيب الداخلي أو الخارجي، مصممة للاستعمال في أنظمة توزيع الجهد المتوسط / الجهد المنخفض الثلاثية الطور.**

**متطلبات عامة :**

**أ ) القلب المغناطيسي :**

1. **يجب أن يكون القلب المغناطيسي مصنوعاً من صفائح رقيقة من فولاذ سيلكوني مشكلة باتجاه الأعصاب ( ΓΡΑΙΝ ΟΡΙΕΝΤΕΔ ) معزول بأكسيد معدني، ويجب أن يتم قص الصفائح وتجميعها ( ترصيصها ) بطريقة التركيب (ΣΤΕΠ ΛΑΠ ) وذلك للحد عن مستوى الضياعات الكهربائية عندما يكون المحول غير موصل بالحمل.**

**( ب ) ملفات الجهد المنخفض :**

1. **يجب أن تصنع الملفات من رقائق النحاس.**

**( ج ) ملفات الجهد المتوسط :**

1. **يجب أن تصنع الملفات من أسلاك النحاس ذات مقطع بشكل مستطيل أو ذات مقطع بشكل دائري.**

**( د ) توصيلات الجهد المتوسط :**

1. **يجب استخدام الجلب المصنوعة من الخزف ( البورسلان ) الموجودة في أعلى المحول لعمل التوصيلات القياسية للجهد المتوسط.**
2. **من الممكن استخدام الجلب الثابتة مع المتحركة من النوع القابس ( ΠΛΥΓ−ΙΝ ) المستقيمة أو المنحنية ( ΕΛΒΟΩ ) وفقا لاتجاه الكابلات القادمة وذلك إذا تم الإشارة لذلك في وثائق أخرى.**

**تفريــع ملــف الجهــد المتوســط ( Μς ΤΑΠΠΙΝΓ ) :**

1. **يجب أن تتم عملية تفريغ الملفات والتي تتم على ملفات الجهد المتوسط لمعاينة المحول للتوصيل إلى القيمة الصحيحة للجهد الموصل بالمحول بواسطة مفتاح لتغيير التفريع ( Ταπ χηανγερ ) وتنفذ عندما يكون المحول غير موصل بالحمل مع تجهيزات لتركيب قفل خارجي على الغطاء العلوي للمحول.**

**مـــواد العـــزل ولأجـــزاء ( العناصر ) المركبـــة للمحـــول :**

1. **يجب أن يكون العازل المستخدم هو الزيت المعدني، من فئة ΙΙ&Ι وفقا للمواصفة القياسية الدولية الكهروتقنية ( ΙΕΧ ) رقم ( 60296 ).**
2. **يجب أن يكون تركيز مادة الــ ( ΠΧΒ ) اقل من القيمة الدنيا لاكتشافه وهي (2) جزء من المليون.**
3. **يجب أن تكون المواد المستخدمة في صنع المحول مثل مواد العزل والطلاء الورنيشي ( الفرنيش ) والدهانات ... الخ جديدة وخالية من مادة الـــ ( ΠΧΒ ).**
4. **يجب أن تتم تعبئة المحول في حيز مفرغ من الهواء بهدف ضمان المحافظة القصوى على مميزات العازل.**

**أطــواق منــع التســرب ( الحشوات ) :**

1. **يجب أن تكون جميع الأطواق المانعة للتسرب ( الحشوات ) مقاومة لتأثير الزيت المعدني عند حرارة التشغيل.**

**الحمايـــة مـــن التآكــل :**

1. **يجب أن تشمل أعمال المعالجة ضد التآكل للخزان والغطاء على ما يلي :**

* **إزالة الأوساخ والشحوم من السطوح الخارجية وغسلها.**
* **معالجة حرارية بمادة الفوسفات.**
* **تغطية خارجية بمسحوق مثل البودرة عبر رش مادة راتنجية من البوليستر بواسطة رشاش ( مسدس ) بخاخ باستخدام تقنية الكهرباء الساكنة (السماكة الدنيا ( 40 ) إلى ( 50 ) ميكرون ).**

1. **يجب أن تضمن المميزات الرئيسية للغلاف الخارجي ما يلي :**

* **بريق بنسبة (30)على (60%)عند زاوية (60) درجة (مقاسة وفقاً لـــ ΑΣΤΜ Δ523).**
* **مقاومة لرذاذ ملحي لمدة ( 1000 ) ساعة ( مقاسة وفقاً لــ ΑΣΤΜ Β 117 ).**
* **مقاومة للأشعة الفوق البنفسجية بدون فقدان أكثر من ( 10 % ) من البريق وفقا لمقياس ( ΡΑΛ σχαλε 1 ) – ( مقاسة وفقا لــ ΝΕΤ30 057 ) لمدة تزيد عن ثلاثة أشهر.**
* **عامل تماسك ( التصاق ) بين ( 0 و 1 ) – ( مقاسة وفقا لــ ΑΣΤΜ Δ3359).**

**الملحقـــات والمعـــدات ( الأجهزة ) القياسيـــة :**

**أ ) يجب أن تجهز المحولات بما يلي :**

1. **أربعة ( 4 ) عجلات مسطحة ثنائية الاتجاه.**
2. **حلقتي ( 2 ) رفع وحمل الخزان.**
3. **طرفي توصيل للتأريض.**
4. **بطاقة تعريفية بقدرات ومميزات المحول.**
5. **لوحة تحذيرية تحمل عبارة ( خطر من الكهرباء ).**
6. **شهادة إنجاز الاختبارات الدورية ( الروتينية ).**
7. **كتيب إرشادي باللغة الإنجليزية لأعمال التركيب والتشغيل والصيانة.**

**الحمايـــة:**

1. **يجب أن تجهز المحولات بمرحل ( ريليه ) حماية من النوع الذي يتحسس بتسرب الغاز وازدياد درجة الحرارة والضغط ( ΔΓΠΤ ) أو ما يعادله ويشمل :**

* **مؤشر بيان مستوى الغاز للتسرب مع ملابس ( χονταχτ ) واحد ( من أجل الإحساس بتسرب الغاز وانخفاض مستوى السائل ).**
* **ملامس واحد من أجل زيادة الضغط ( من أجل زيادة الضغط الداخلي ).**
* **جهازين للإحساس بالحرارة واحد للإنذار والآخر للإعتاق ( من أجل زيادة الحرارة الداخلية ).**
* **جهاز قياس الحرارة من النوع القرصي المدرج بدون الحاجة لملامسات.**

**الاختبـــارات الدوريـــة ( الروتينية ) والنوعيـــة :**

**أ ) الاختبارات الدورية ( الروتينية ) :**

**يجب أن يتم إجراء الاختبارات الكهربائية التالية على كافة المحولات بعد تصنيعها ويتم تقديم شهادة اختيار لكل مما يلي : -**

1. **قياس المقاومة الكهربائية للملفات.**
2. **قياس نسبة التحويل وطريقة توصيل ملفات المحول.**
3. **قياس مقاومة المحول عندما يكون الملف الثانوي مقصوراً، والضياعات الكهربائية عندما يكون المحول موصلاً بالحمل.**
4. **قياس الضياعات الكهربائية وشدة التيار المار عندما يكون المحول غير موصلاً بالحمل.**
5. **اختيار العزل بتطبيق الجهد النبضي.**
6. **اختيار العزل بتطبيق الجهد الحثي.**

**ب ) الاختبارات النوعية والخاصة :**

**يجب تقديم شهادات اختبار النوعية التالية للمحولات :**

1. **اختبار ارتفاع درجة الحرارة.**
2. **اختبار العزل بتطبيق الجهد النبضي.**
3. **اختبار قصر الدائرة.**
4. **قياس مستوى الضجيج وفقا لمايير المواصفة القياسية الدولية الكهروتقنية (ΙΕΧ) رقم ( 60551 ).**
5. **قياس التفريغ الجزئي.**

**ج ) يجب أن يقدم الصانع تقرير اختبار معد من قبل مختبر رسمي على محول ذو تصميم مماثل للمحول المقترح.**

**بيانات ومعلومات فنية للمحول**

|  |  |
| --- | --- |
| * **النوع** | **المغلق بإحكام** |
| * **القدرة المقننة** | **كما هو مبين على المخططات** |
| * **التبريد** | **تبريد طبيعي للزيت والهواء ( ΟΝΑΝ ).** |
| * **الواصفة القياسية** | **المواصفة (ΙΕΧ60076&ΣΑΣΟ ).** |
| * **تصنيف ( فئة ) تحمل درجة الحرارة** | **من درجة ( Α )** |
| * **مادة العزل** | **زيت معدني** |
| * **أقصى درجة للحرارة محيطة** | **( 50 ) درجة سيليلوس** |
| * **ارتفاع درجة حرارة مادة العزل** | **( 50 ) كالفن** |
| * **ارتفاع درجة حرارة الملفات** | **( 55 ) كالفن** |
| * **درجة الحرارة المحيطة المتوسطة اليومية** | **( 40 ) درجة سيليوس** |
| * **درجة الحرارة المحيطة المتوسطة السنوية** | **( 30 ) درجة سيليوس** |
| * **أقصى ارتفاع** | **( 1000 ) متر** |
| * **اتجاه وطريقة توصيل ملفات المحول** | **بشكل ΔΨΝΙΙ** |
| * **مادة الملفات** | **النحاس** |
| * **الجهد الأولي المقنن** | **13.8 ك . ف** |
| * **مستوى العزل الأولي المقنن** | **17.5 ك . ف** |
| * **تحمل الجهد المتناوب ( ΡΜΣ )** | **38 ك . ف** |
| * **تحمل الجهد النبضي ( Πεακ )** | **95 ك . ف** |
| * **مدى التفريغ ( Ταππινγ ) على الجهد المتوسط ( عندما يكون المحول غير موصل بالحمل )** | **+ / 2.5% & + / - 5 %** |
| * **الجهد الثانوي المقنن عندما يكون المحول غير موصل بالحمل** | **400 /231** |
| * **التردد** | **60 هيرتز** |
| * **مقاومة المحول المقننة عند قصر الملف الثانوي للمحول** | **4-6 %** |

**المصنعيـــة :**

**أ ) يجب أن يتم تركيبب جميع المواد والمنتجات والمعدات الموردة بواسطة المقاول بحيث يتم إنجاز كافة الأعمال بأسلوب مهني من الدرجة الأولى وفقا لأحسن الممارسات المهنية العلمية والتعليمات المكتوبة للمصنعين ذوي العلاقة بواسطة عمال مهرة قادرين على تقديم نتائج مرضية بطريقة آمنة وبأسلوب عملي وذلك لتفادي أي إجهادات غير ضرورية وللحصول على تركيبات قوية لتفادي أي حركة غير ملائمة بحيث تبدو بمظهر أنيق ومرتب ومنظم لتسهل أعمال التشغيل والخدمة والصيانة والإصلاح.**

**تركيـــب المعـــدات :**

**أ ) يجب أن يتم تركيب كافة المعدات الكهربائية وفقا لتوصيات الصانع والممارسة الهندسية الكهربائية الجيدة والمخططات والمواصفات ذات الصلة.**

**ب ) يجب أن يتم تنظيف كافة الأسطح المعدنية التي سيتم ربطها مع بعضها البعض بشكل تام قبل الربط، ويتم إحكام الربط بواسطة مفتاح ربط يدوي معاير وفقا لتعليمات التركيب المقدمة من الصانع.**

**الاختبـــار والتشغيـــل التجريبـــي للمعـــدات :**

**أ ) بعد الانتهاء من أعمال التركيب والمعاييرة المناسبة، يجب أن يقوم المقاول بإجراء اختبارات التشغيل، ويجب أن يبرهن المقاول أن عمل المعدات والأنظمة المختلفة هو وفقا لمتطلبات وثائق العقد، يجب أن يتم إجراء الاختبارات بحضو ممثل الجامعة، يقوم المقاول بتأمين التغذية الكهربائية والأجهزة والعمالة اللازمة لإجراء مختلف الاختبارات.**

**ب ) يجب أن تتضمن الاختبارات الخاصة بكافة المعدات الكهربائية، ولكن لا تقتصر على البنود المبينة أدناه، وهذه الاختبارات هي اختبارات إضافية عما تم تحديده في مكان آخر من هذه المواصفات وهي :**

1. **فحص عام للمعدات.**
2. **التحقق من التمديدات في الموقع والنظام الأرضي.**
3. **معايرة المعدات.**

**ج ) لوحة توزيع الجهد المخفض ( ΜΔΒ ) :**

* + **يقوم المقاول بتوريد وتركيب لوحة التوزيع الرئيسية ( ΜΔΒ ) بالمحطة طبقاً للمخططات ويجب أن تنفق مع المواصفات الكهروتقنية ΙΕΧ439.**
  + **تصنع من ألواح معدنية بسمك لا يقل عن ( 2 مم ).**
  + **يجب أن تحدد مقاسات وأبعاد قضبان التوزيع حسب التوصيات الورادة بالمواصفات ΙΕΧ وبكثافة تيار 1.5أمبير/مم2.**
  + **أن لا يقل مستوى العزل عن ( 1000 ) فولت.**
  + **تصميم اللوحة لتحمل تيار قصر الدائرة بحيث لا تزيد قيمة تيار قصر الدائرة عن قيمة تيار القطع أو التمزق.**
  + **درجة الحماية للوحة لا تقل عن ( ΙΠ42 ).**

**يركب على اللوحة الآتي :**

* + **جهاز فولتميتر مع مفتاح اختيار الأوجه سبعة مواضع .**
  + **جهاز أمبير وميتر مع محولات التيار المناسبة مزودة بمؤشر يوضح أعلى طلب مع مفتاح اختيار أربعة مواضع .**
  + **لمبات بيان.**
  + **عداد ( ΚΩΗ ΜΕΤΕΡ ).**

**وتصنع اللوحة بالاتساع الكافي لتوفير فراغ لا يقل عن ( 30 سم ) من القاعدة لربط كوابل التغذية.**

**وتشتمل لوحة الضغط المنخفض على :**

* + **مفتاح أوتوماتيكي ثلاثي قوة ( 3200 ) أمبير.**
  + **مفتاح أوتوماتيكي ثلاثي قوة ( 1250) أمبير سعة القطع (65) ك . أ.عند فولت 380ف**
  + **مفتاح أوتوماتيكي ثلاثي قوة ( 350 ) أمبير سعة القطع (25) ك . أ. عند فولت 380ف**
  + **مفتاح أوتوماتيكي ثلاثي قوة ( 600 ) أمبير سعة القطع (50) ك . أ. عند فولت 380ف**
  + **مفتاح أوتوماتيكي ثلاثي قوة ( 40 ) أمبير سعة القطع ( 25 ) ك .أ. عند فولت 380ف**

**3-3-3 : لوحة مفاتيح الجهد المنخفض الرئيسية ( ΜΙΔΒσ ) داخل المخزن رقم (1) :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب لوحة التوزيع الرئيسية ( ΜΔΒσ ) بالمحطة طبقاً للمخططات ويجب أن تنفق مع المواصفات الكهروتقنية ΙΕΧ 439.**

* **تصنع من ألواح معدنية بسمك لا يقل عن ( 2 مم ).**
* **يجب أن تحدد مقاسات وأبعاد قضبان التوزيع حسب التوصيات الواردة بالمواصفات ΙΕΧ 349 بكثافة تيار 1.5/مم2 .**
* **أن لا يقل مستوى العزل عن ( 1000 فولت ).**
* **تصمم اللوحة لتحمل تيار قصر الدائرة بحيث لا تزيد قيمة تيار قصر الدائرة عن قيمة تيار القطع أو التمزق.**
* **درجة الحماية للوحة لا تقل عن ( 44 ) ( ΙΠ44 ).**
* **يركب على اللوحة الآتي : -**

1. **جهاز فولتميتر مع مفتاح اختيار الأوجه سبعة مواضع .**
2. **جهاز أمبيروميتر مع محولات التيار المناسبة أربعة مواضع .**
3. **لمبة بيان.**

* **وتصنع اللوحة بالاتساع الكافي لتوفير فراغ لا يقل عن ( 30 سم ) من القاعدة لربط كوابل التغذية.**

**3-3-3-1 : لوحـــات التوزيـــع الفرعيـــة ( ΔΒΧ ) :**

* **تكون من النوع المعدني القفل درجة الحماية لا تقل ( 44 ) ( ΙΠ 44 ).**
* **تكون صالحة للتركيب داخل الجدار أو خارجه تبعاً لاعتماد المهندس المشرف .**
* **تشتمل على قاطع رئيسي بالقدرة المحددة بالإضافة إلى المفاتيح الفرعية حسب ما هو وأد في جداول الكميات والمخططات.**

**3-3-3-2 : اختبـــار لوحـــات التوزيـــع للضغـــط المنخفـــض :**

* **اختبار قوة العزل قياس مقاومة العزل على الفازات الثلاثة.**
* **أن لا تقل قوة العزل عن ( 1000 ) فولت.**
* **مقاومة العزل بين الفازات الثلاثة والأراضي يجب أن لا تقل عن ( 1 ) ميجا أوم.**

**3-3-3-3 : لوحـــة إنـــارة الموقـــع العـــام :**

* **تكون من النوع المعدني.**
* **تكون صالحة للتركيب خارج المبنى على قاعدة خرسانية والتشغيل يدوياً وأتوماتيكياً.**
* **تشتمل على قاطع رئيسي ( 40 ) أمبير ( 3 فاز ).**
* **تشتمل على كنتاكتور مغناطيسي ( 40 أمبير ) ( 3 فاز ).**
* **تشتمل على مؤقت زمني ( 24 ساعة ) + خلية كهروضويئة.**

**3-3-3-4 : مفاتيـــح فصـــل الدائـــرة علـــى الحمـــل وحـــدات التكييـــف : -**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب مفتاح فصل الدائرة على الحمل بالسعة المحددة بجداول الكميات والمخططات على أن يركب داخل صندوق معدني محكم الإغلاق ومقاوم لعوامل الطقس ويثبت الصندوق على حامل من حديد مزود بقفل والمفتاح ثلاثي الأقطاب يعمل على جهد (380فولت ) سعة ( 125 أمبير ) ( ΙΠ −65 ) مزود بمؤشر لبيان الحالة من الفصل أو التوصيل.**

**3-3-4 : نظـــام التوصيـــل الأرضـــي : -**

**عـــام :**

**أ ) يجب تزويد شبكة تأريض متكاملة ويجب أن تكون شبكة مستوفية لكافة التعليمات والنظم المعمول به في هذا الشأن.**

**ب ) يستوفي النظام التأريضي المتطلبات التالية :**

* **يجب أن يتحمل تيار الدائرة القصوى الذي يحصل في الدائرة الكهربائية ولفترة كافية لحماية الدائرة حتى تقطع الدائرة.**
* **يجب أن يؤمن مقاومة أرضية منخفضة بحيث تمنع حدوث جهود خطرة قد تحصل بين الجسم المعدني للمعدات أو السلك الحيادي وبين الأرض بحيث لاتزيد مقاومة التأريض عن واحد أوم .**
* **يجب أن يوفر عند اللزوم شبكة أرضي متساوية الجهد من أجل التحكم بتدرج الجهد في المحطات الكهربائية، وبذلك تجنب حدوث جهود تماس كهربائي.**
* **يجب أن يحمي من انتقال جهود خطرة من قسم من النظام إلى قسم آخر على طول الناقل المعدني.**

**- تأريــض النظــام 13.8 ك . ف / الجهــد المنخفــض : -**

**أ ) يجب تركيب نظام تأريض عند المحطة الكهربائية أحدهما للتوصيل مع حيادي شبكة الجهد المنخفض والآخر لتأريض المعدات. يربط إلى قطب التأريض حيادي الشبكة ما يلي :**

* **نقطة حيادي المحول.**
* **قضيب الحيادي في لوحة توزيع الجهد المنخفض.**
* **الغلاف المعدني أو تسليح الكيابل الخارجة من لوحة التوزيع.**
* **يوصل قطب تأريض المعدات بسلك نحاس لا يقل عن ( 95 مم 2 ) معزول إلى :**
* **خزانات المحولات ومعدات الجهد العالي.**
* **العلاف المعدني وتسليح كيابل الجهد العالي.**
* **هيكل لوحات توزيع التوتر المنخفض.**
* **جميع الهياكل المعدنية بما في ذلك صواني حاملات الكيابل.**
* **قضيب الأرض التابع لوحدات التوصيل الحلقي ( جهد عالي ).**

**يجب أن يكون الربط مع الأرض على شكل حلقي بحيث إذا انقطع طرف أدي الطرف ناقل التوصيل للمعدات يكون موصلاً بواسطة مسامير إلى قضيب الأرضي المثبت إلى الجدار. يوصل قضيب الأرضي بكابل لا يقل عن ( 95 مم2 ) معزول إلى قطب الأرض، بعد إكمال توصيل نظام الأرضي وقبل توصيل كابلات الجهد المنخفض يجب قياس مقاومة نظام الأرضي الخاص بحيادي الجهد المنخفض.**

**يجب ألا تزيد مقاومة نظام أرضي الخاص بحيادي عن ( 1 أوم ) ومقاومة نظام أرضي الجهد العالي عن ( 1 أوم ) بعد إجراء الفصح المذكور أعلاه تجري الوصلات اللازمة بين قضبان الحيادي في لوحات التوزيع وبين قضيب التأريض، وعندها يجري قياس مقاومة الأرضي لكامل المحطة، يجب ألا تزيد قيمة هذه المقاومة عن ( 1 أوم )، تبقى الوصلات المجراه بشكل دائم وبذلك يكون نظام الأرضي العام قد اكتمل بوصل نظام الأرضي المذكورين أعلاه. بشكل هذا النظام مصدراً لنظام الشبكة المعروف بــ ΝΤ−Σ واعتبارا من هذه النقطة يتم فصل أسلاك الحيادي عن أسلاك الأرضي.**

1. **الوتــد الأرضــــي :**

**يتكون من قضيب بالنحاس بقطر ( 20 مم ) والنحاس الالكترولين ( 99.9 % ) منه، وتكون الوصلات سبيكة البرونز / القطع العلوية التي تتحمل الطرق لغرس الوتر في الأرضي تكون تبعاً .**

1. **الصفائــح الأرضيــة :**

**تكون هذه الصفيحة إما من النحاس المصمت بأبعاد ( 900 × 900 × 5 مم ) أو من شبكة من النحاس بأبعاد ( 900 × 900 × 5 مم )**

1. **ناقلـــي حلقـــي :**

**يتألف من ناقل نحاسي مقطع ( 70 مم 2 ) حول المبنى على شكل حلقة موصولة النهايات.**

**ج ) حفر التفتيش والفصل :**

**إذا كان نظام التأريض يحتوي على أوتاد أرضية أو صفائح تأريض فيجب عمل وتد أو صفيحة أرضية لمكان توصيل رئيسي ويزود هذا الوتد أو الصفيحة بحفره تفتيش وفي حالة وجود وتد وحيد أو صفيحة وحديدة فيزود هذا الوتد أو الصفيحة بحفرة تفتيش. تبنى هذه الحفرة من الأسمنت أو من ماسورة من الفخار بقطر ( 600 مم ) أو يمكن أن تصب هذه الحفرة في الموقع من الأسمنت وتكون بأبعاد ( 200 × 300 مم2 ) وبسماكة جدار ( 100 – 150 مم ) ويجب أن تكون بعمق مناسب بحيث تصل إلى( 150 مم ) أسفل مربط التوصيل الأرضي للوتد أو الصفيحة، وتغطي الحفرة بغطاء مناسب من الأسمنت أو الفولاذ المجلفن أو حديد الصب وتكون قوة تحمل الغطاء، كما هو منصوص عليه في وثائق المشروع الخاصة بأحمال المواصلات، ويجب أن يكون الغطاء مجهز بحلقات أو وسائل أخرى لتسهيل رفعه أو إزالته.**

**ووفقاً للمواصفات البريطانية رقم ( ΒΣ6651 ) فاليجب تأريض ( توصيل ) الأعمدة الرئيسية المعدنية للهيكل المبنى مع نظام التأريض للمبنى المدفون بشكل حلقي حول المبنى.**

**3-3-5 : ارتفــاع المآخــذ والمفاتيــح ووحــدات التكييــف .. الخ :**

**يكون الارتفاع من مستوى البلاط إلى مركز المخرج الآتي :**

* **المآخذ العادية والتليفون على ارتفاع ( 30 سم ) داخل الغرف.**
* **الأزرار الانضغاطية للحريق على ارتفاع ( 150 سم ).**
* **مفاتيح الإنارة على ارتفاع ( 130 سم ).**
* **المآخذ في دورات المياه على ارتفاع ( 130 سم ).**
* **لوحة التوزيع الفرعية على ارتفاع ( 180 سم ) من أعلى اللوحة .**
* **مفتاح ماكينات التكييف على ارتفاع ( 150 سم ).**
* **مآخذ التليفون في الممرات على ارتفاع ( 150 سم ).**

**3-3-6 : مواصفـــات التيـــار الكهربائـــي :**

**التوزيع الثانوي :**

**380 / 7330 فولت، 3 فاز، 4 خطوط، 60 سايكل، مؤرض.**

**3-3-6-1 : المواســـــــــير :**

* **تستخدم مواسير الصلب المعدنية المجلفنة والمسننة الأطراف مع كافة توابعها وملحقاتها.**
* **تستخدم علب الصلب المجلفنة والمحكمة الإغلاق والمقاومة لعوامل الطقس.**
* **تستخدم المواسير المعدنية المرنة و ΕΜΤ حيثما يتطلب الوضع ذلك مع كافة توابعها.**

**3-3-6-2 : الأســــــــلاك :**

* **أسلاك الإنارة والقوى مصنوعة من النحاس ومجدولة ومعزولة بمادة ( ΠςΧ ) ومقننة لجهد لا يقل عن ( 1000 فولت ).**
* **الأسلاك المستخدمة لأعمال الإنارة قطاع 2 × 4 + 4 مم2.**
* **الأسلاك المستخدمة لأعمال المآخذ 2 × 4 + 2.5 مم2.**
* **الأسلاك المستخدمة لسخانات المياه 2 × 6 + 2.5 مم2.**
* **الأسلاك المستخدمة لنقاط التغذية لوحدات التكييف ( 4 × 70 + 1 × 35 ) مم2.**
* **ما لم يذكر خلاف ذلك.**

**3-3-7 : كابـــلات الضغـــط المتوســـط :**

**توريد وتمديد وتوصيل واختبار وتشغيل كابل بموصلات نحاسية جهد ( 15 ك . ف ) من النوع غير المسلح يمدد داخل الحفر والمواسير حتى الحلقة رقم ( 1 ) للجهد المتوسط والكابل متعدد القلب ذو مساحة مقطع (3 × 185مم 2) معزول بمادة ΞΛΠΕ/ΠςΧ شامل نهايات التوصيل وكل ما يلزم من توصيل وخلافة.**

**3-3-7-1 : الضغـــط المنخفـــض :**

**تكون من الموصلات النحاسية معزولة مغلفة بمادة ( ΞΛΠΕ ) ومغلفة بــ Π.ς.Χ ومقننة بجهد (600 / 1000 ) فولت وحسب الأقطار الموضحة بالمخططات وجدول الكميات.**

**3-3-7-2 : غـــرف التفتيـــش :**

**يتم تنفيذ غرف تفتيش خاصة بكابلات الكهرباء الضغط المتوسط المنخفض بمناسبات مماثلة لما هو موجود حاليا بالموقع ويتم تنفيذ هذه الغرف من الخرسانة المسلحة على ألا تقل سماكة الجدران عن( 20سم ).**

* **تزود بوصلات مواسير بلاستيك من ثلاث جهات على الأقل.**
* **يثبت على الجدران حوامل لمرور الكابلات عليها وتثبت جيداً بالجدران.**
* **تزود الغرف بغطاء ثقيل من الحديد ومحكم الإغلاق وضد تسريب المياه ومكتوب عليها كتابة بارزة كلمة نوعية الاستخدام.**

**3-3-7-2 –أ :**

**تنفيذ غرفة تفتيش خاصة بالضغط المتوسط طبقاً للرسومات.**

**3-3-7-2- ب :**

**تنفيذ غرفة تفتيش خاصة بالضغط المنخفض طبقاً للرسومات.**

**3-3-7-2-ج :**

**تنفيذ غرفة تفتيش خاصة بالتيار الخفيف بمقاس داخلي طبقاً لمواصفات الهاتف السعودي .**

* **إعادة الوضع إلى ما كان عليه قبل بدء العمل وإصلاح كافة ما نتج عن أعمال الحفر   
  من أضرار.**

**3-3-7-3 : العمــود الصاعــد لتغذيــة المبنــى المقتــرح :**

**يقوم المقاول بمد الكابلات ما بين لوحة التوزيع الرئيسية وجمع اللوحات الفرعية طبقاً للرسومات وذلك بتثبيت الكابلات على حوامل الكابلات ( ΧΑΒΛΕ ΤΡΑΨΣ ) طبقاً للمخططات يشمل الكابل وما يخصه من حوامل الكابلات والمواسير ومواد التثبيت تقاس شاملاً السعر جميع أعمال المد والتركيب وحوامل الكابلات وكل ما يلزم من لإنجاز العمل حسب المواصفات.**

**على المقاول أن يقوم بعمل غطاء لحوامل الكابلات أعلى سطح المبنى والواصلة لوحدات التكييف.**

**3-3-8 : وحدة الإضاءة الداخلية :**

**3-3-8-1 : وحدة إنارة فلورسنت ( 4 × 18 وات ) :**

* **تركب غاطسة في السقف المستعار الملحوم .**
* **جسم الوحدة من صفائح الصاج والمعالج حرارياً والمدهون باللون الأبيض .**
* **العاكس من شرائح الألمنيوم شبة المصقول العميق ، شبه قطع مكافئ .**
* **الوحدة كاملة وذات معامل قدرة عالي.**
* **الوحدة مزودة بكابح تيار الكتروني.عدد 2 لمبة لكل كابح .**
* **تزود بمسمار للتوصيل الأرضي.**

**3-3-8-2 :**

**نفس البند السابق ولكن الناشر من الأكريلك المجبب الشفاف.**

**3-3-8-3 :**

**وحدة إنارة طوارئ مزودة بعدد ( 2 لمبة ) لوجين مقدرة ( 20 وات ) للمبة الواحدة وتعمل الوحدة مدة لا تقل عن ( 3 ثلاث ساعات ) عن انقطاع التيار الكهربائي 25% من اللومن .**

**3-3-8-4 :**

**وحدة إضاءة تثبت بالسقف الجسم من الألمنيوم المسبوك وجميع مكونات الوحدة معالجة ومطليه مزودة بمصباح مبنال هاليد ( 150 وات ).**

**3-3-8-5 :**

**وحدة إضاءة تصلح لإضاءة الواجهات الهيكل من الألمنيوم المسبوك وذراع التثبيت من الصلب المتين المجلفن والوحدة مزودة بجوان لمنع تسريب الأتربة بدرجة حماية ( ΙΠ54 ) والوحدة مزودة بلمبة ميتا هاليد قدرة ( 250 وات ). والوحدة كاملة ما جميعه.**

**3-3-8-6 :**

**وحدة إضاءة إرشادية للمخارج والطوارئ مزودة بلمبة ( 1 × 8 وات ) تركيب معلقة بواسطة حوامل بالسقف المستعار والوحدة مزودة بإشارة مخرج أو إشارتان حسب وضع التركيب.**

**3-3-8-7 :**

**وحدة إضاءة فلورسنت لإضاءة المستودعات الهيكل من الصاج المجلفن ومعالج ومطلي حراريا باللون الأبيض مزود بعدد ( 2 لمبة ) بعدد ( 2 لمبة 36 وات 120 سم ) سم وكابح التيار من النوع الالكتروني.**

**3-3-8-8 :**

**نفس البند السابق ولكن ( 3 لمبة ).**

**3-3-9 : مفاتيـــح الإنـــارة والمآخـــذ :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب البنود التالية ويكون السعر محملاً عليه كافة التمديدات والمواد اللازمة من المواسير والأسلاك وعلب السحب والتوزيع وكافة ما يلزم من أعمال ومواد إضافية لإنجاز العمل لتكون وحدة الإنارة والمآخذ جاهزة للتشغيل ويجب اعتماد نوعية ولون المفتاح والمآخذ من قبل جهة الإشراف قبل التوريد والتركيب.**

**3-3-9-1 :**

**مفتاح إنارة سعة ( 10 أمبير ) مفرد.**

**3-3-9-2 :**

**مفتاح إنارة سعة ( 10 أمبير ) مزدوج.**

**3-3-9-3 :**

**مفتاح سعة ( 30 أمبير ) لتشغيل السخانات مزود بلمبة حمراء.**

**3-3-9-4 :**

**مآخذ مزدوج سعة ( 13 أمبير ) ( 220 فولت ) مؤرض بالإرث بالمفتاح .**

**3-3-9-5 :**

**مآخذ فردي سعة ( 16 أمبير ) ( 220 فولت ) مؤرض بالإرث بالمفتاح .**

**3-3-9-6 :**

**مآخذ بمفتاح سعة ( 32 أمبير ) لتشغيل أجهزة التكييف المنفصلة.**

**3-3-9-7 :**

**مجفف للأيدي للخدمة الشاقة ( 2000 واط ) يتوقف أوتوماتيكيا بعد ( 80 ثانية ).**

**3-3-9-8 :**

**على المقاول توريد وتركيب عامود إنارة شوارع مخروطي من الحديد المجلفن بطول ( 16 م ) قاعدة خرسانية مناسبة مع غرف تفتيش والعامود مزود بعدد ( 2 كشاف ) بقدرة ( 400 وات ) مبنى هاليد والكشاف من إنتاج الإنارة السعودية أو ما يماثلها ومحمل على البند من كابل التغذية من اللوحة الفرعية المخصصة لإنارة الشوارع والقاعدة الخرسانية وحوائط التثبيت عدد ( 4 ) من الفولاذ المجلفن بالأبعاد المناسبة مع كامل لوازمها لتثبيت قاعدة العامود. والبند كامل مما جميعه ليكون جاهز للتشغيل وإعادة الوضع لما كان عليه قبل عملية الحفر من أسفلت أو بلاط أو أرض زراعية ورفع المخلفات الناتجة عن الحفر طبقاً لأصول الصناعة والمواصفات القياسية.**

**3-3-10 : نظـــام الإنـــذار المبكـــر عـــن الحرائـــق :**

* **هذا الجزء يغطي توريد وتركيب واختبار وتشغيل لوحة أنذار وتنبيه طبقاً للرسومات والمواصفات.**
* **يجب أن يكون النظام المورد من النظام ( الرقمي – الوصفي ) طبقاً لآخر تعديل   
  ( ΛΑΤΕΣΤ ΤΕΧΗΝΟΛΟΓΨ ) أحدث تكنولوجيات في هذا المجال.**
* **يمكن ربط هذا النظام المركزي للجامعة .**
* **يجب أن يكون كل مكونات النظام مثل لوحة التحكم وحساس الدخان وحساس الحرارة ووحدة كأس الزجاج والأجراس من إنتاج شركة واحدة ذات سمعة عالية في المجال.**

**ΑΠΠΛΙΧΒΛΕ ΧΟΔΕΣ & ΣΤΑΝΔΑΡΔΑ**

**− ΒΣ 5837 ΠΑΡΤ ( 1 )**

**− ΒΣ 5444 ΠΑΡΤ ( 4 )**

**− ΒΣ 5839 ΠΑΡΤ ( 1 )**

**3-3-10-1 :**

**لوحة الإنذار المبكر عن الحريق الرئيسية (Αναλογυε Αδδρεσσαβλε μαιν Φ.Α πανελ ) سعة ( 2 حلقة ) ( 2 λοοπ ).**

**3-3-10-2 :**

**كابلات إنذار الحريق من نوع مقاوم للحريق داخل مواسير مجلفن بحيث لا يقل قطاعه عن (2 × 1.5 مم 2 ) للمحسات و ( 2 × 2.5 ) لدوائر الأجراس.**

**3-3-10-3 :**

**محسات حرارية Αναλογυε Αδδρεσσαβλε Ηεατ Σενσορσ.**

**3-3-10-4 :**

**محسات دخان Αναλογυε Αδδρεσσαβλε Ηεατ σμοκε Σενσορσ.**

**3-3-10-5 :**

**وحدات الأزرار Αναλογυε Αδδρεσσαβλε Μανυαλ Χαλλ Ποιντσ.**

**3-3-10-6 :**

**الأجراس بقطر لا يقل عن ( 6 بوصة ) ( σιρεν βελλ ).**

**3-3-11 : أعمال التليفونات :**

**3-3-11-1 :**

**تشمل هذه الأعمال تنفيذ شبكة تليفونات فرعية للمبنى، بإسلاك ( 2زوج قطر 0.5مم ) داخل مواسير من لوحة توزيع الرئيسية ( ΜΔΦ ) وحتى مخرج التليفون بالغرفة شامل المخرج من النوع، Ρϑ22 والبند كامل مما جميعه من التوصل على الفريمات والتحرية والتشغيل.**

**3-3-11-2 :**

**توريد وتركيب واختبار وتشغيل كابل تليفون جبلي سعة ( 300زوج 0.4مم ) يشمل البند الفريمات وكل ما يلزم من مد وتركيب وتوصيل طبقاً للرسومات من مبنى المخازن وحتى مبنى المطابع المجاور على أن يتم تمديد الكابل داخل ماسورة ( 4 ) بوصة توضع في باطن الأرض تغلف   
بالخرسانة .**

**3-3-12 : نظـــام كاميـــرات المراقبـــة :**

**هذا العمل بغطي تصميم وتوريد وتركيب واختبار وتشغيل نظام مراقبة باستخدام كاميرات المراقبة التي تثبت بالمدخل وعلى الأجناب لمراقبة محيط المخزن بالكامل وطرق الشحن على أن يتم تركيب وحدات العرض بغرف المراقبة عدد ( 2 شاشة ) عرض ( 14 بوصة ) ملونة على الأقل والنظام كامل مما جميعه المعدات والتوصيلات الضرورية والمحلقات وجميع ما يلزم من معدات أو برامج تشغيل وتكون الكاميرات جميعها ملونة ومتحركة.**

**Applicable codes of standards :**

* **Αμεριχαν Νατιοναλ Στανδαρδσ Ινστιτυτε ( ΑΝΣΙ ).**
* **ΤΙΑ / ΕΙΑ.**
* **Νατιοναλ Ελεχτριχαλ Μανυφαχτυρεσ Αϖοχατιον ( ΝΕΜΑ ).**
* **Ινστιτυτε Οφ Ελεχτριχαλ Ενγινεερσ ( ΙΕΕΕ ).**
* **Ινστιτυτε Φιρε Προτεχτιον Ασσοχιατιον ( ΝΦΠΑ ).**
* **ΥΛ. ΙΝΧ.**
* **Π.Τ.Τ Στανδερ.**

**مسئوليـــة المقـــاول :**

**يجب على المقاول معاينة الموقع معاينة منافية للجهالة ومراعاة جميع الظروف المحيطة بالمشروع وأخذ القياسات اللازمة من الطبيعة.**

**حيث أنه يلزم لإتمام العمل ربط هذا النظام بالنظام المركزي للجامعة بالمبنى الإدارة العامة لذا وجب عليه معاينة النظام القائم ومراعاة ذلك في العرض إضافة وحدات عرض بغرفة التحكم بالمبنى الإدارة العامة.**

**الرسومـــات والبيانـــات :**

**على المقاول تقديم رسومات تنفيذية كاملة للنظام تحتوي على مخططات التركيب والكتالوجات الفنية لكل مكونات النظام للاعتماد قبل التنفيذ ويجب أن يتضح فيه أماكن التركيب وطريقة التركيب بالتوصيل وتفاصيل التشغيل للنظام الكامل.**

**التشغيـــل والصيانـــة :**

**يجب على المقاول تقديم كتولوجات التشغيل والصيانة وكذلك الدعم الفني للنفي بالجامعة للتدريب على تشغيل النظام بكفاءة المورد للنظام.**

**3-3-13 : شبكـــة المعلومـــات :**

**يقوم المقاول بتركيب شبكة المعلومات الخاصة بالمخازن طبقا للمخططات وتشمل جميع أعمل الشبكة الداخلية من مواسير وأسلاك ( ΧΑΤ6 ) وعلب سحب وصناديق تجميع فرعية على أن يؤخذ في الاعتبار الزيادة المستقبلية للشبكة في حدود ( 20 % ) ومخارج الكمبيوتر وجميع ما يلزم من ربط كابينة التوزيع الرئيسية بالنظام المركزي بالجامعة.**

**3-3-13-1 :**

**ربط وتشغيل واختبار شبكة الحاسب للمخازن بشبكة الحاسب الحالي بإدارة الجامعةـ قسم المعلومات عن طريق كابل ألياف ضوئية مع جميع ما يلزم.**

**3-3-14 :**

**نظام الإنذار ضد السرقة المركبة بالأبواب المجهزة بــ ( ΠΑΝΙΧ ΗΑΡΔΩΑΡΕ ) للخروج فقط عند حدوث الطوارئ في اتجاه واحد عدد ( 7 ) أبواب. توريد وتركيب واختبار وتشغيل نظام إنذار يعمل عند فتح أحد أبواب الطوارئ عنوة ( بطريقة غير مرخص بها ) وذلك بإصدار إشارات ضوئية وصوتية في غرفة الأمن ( المشرف ) على ألا يتم إلغاء الإنذار إلا من الباب الذي حدث منه الإنذار والنظام شامل المواسير والأسلاك ووحدة ( ΔΟΟΡ ΧΟΝΤΑΧΤ ) ولمبات البيان والأجراس وجميع ما يلزم لزوم عمل النظام بكفاءة.**

**يمكن إلغاء النظام بصفة مؤقتة لزوم الاستخدام العادي للباب بواسطة المختصين.**

**المواصفات الميكانيكية للمستودعات المركزية لجامعة القصيم :**

**3-4 : المواصفـــات الميكانيكيـــة :**

**3-4-1 : الشروط العامة للأعمال الميكانيكية :**

* **تخضع الأعمال الميكانيكية ( توريد مواد ومعدات، تركيب، اختبار، بدء تشغيل ) لمواصفات كل من الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس والمواصفات العامة لتنفيذ المباني بوزارة الأشغال العامة والإسكان السعودية والمواصفات القياسية العالمية ثم المواصفات القياسية الأمريكية مثل، الجمعية الأمريكية لمهندسي لتدفئة والتبريد وتكييف الهواء   
  ( ΑΣΗΡΑΕ ) وغيرها من المواصفات الأمريكية المتخصصة، هذا إلى جانب المواصفات القياسية الألمانية أو البريطانية.**
* **يلتزم المقاول بتوريد أجود المواد واستخدام عمالة على درجة عالية من المهارة لتنفيذ جميع الأعمال.**
* **في حالة رغبة المقاول إدخال أية تعديلات على المواصفات أو التصميم يجب عليه أخذ الموافقة المسبقة من جهة الإشراف.**
* **يقوم المقاول في أقرب وقت وقبل البدء في التنفيذ بعرض التقديمات ( συβμιτταλ ) لجميع المواد والمعدات المراد تركيبها مع الكتالوجات لأخ الموافقة المسبقة عليها، كما يقوم بإعداد مخططات الورشة ( ΣΗΟΠ ΔΡΑΩΙΝΓΣ ) من أصل وصورتين التي سيتم التنفيذ طبقاً لها وتقديمها لجهة الإشراف مع حسابات الأحمال والمقاسات والقدرات اللازمة لأخذ الموافقة عليها قبل التنفيذ، ثم تقديم رسومات حسب التنفيذ من أصل وثلاث نسخ على أن توضح بها كل التعديلات التي تمت أثناء التنفيذ، وثلاث مجموعات مجلدة من كتيبات التشغيل والصيانة وقطع غيار وكذا قائمة كاملة بقطع الغيار اللازمة للمعدات المستخدمة للمشروع لمدة سنتين.**
* **يجب عمل الاختبارات اللازمة لكل الأنظمة حسب طلب جميع الجهات ذات الصلاحية وبحضور جهة الإشراف بعد التأكد منها مسبقاً بمعرفة المقاول مع تسجيل نتائج الاختبارات.**
* **يتم ضمان كافة الأعمال لمدة سنة من تاريخ الاستلام الابتدائية ضد عيوب الصناعة أو التركيب ويشمل الضمان توريد وتركيب قطع الغيار أو الإجراء الجديدة بدلا من التالفة وما يلزم ذلك من توريد أي مواد مثل الزيوت والفريون أو الفلاتر أو غيرها مع اختبار المعدات بعد التركيب والضبط وبالنسبة لضواغط الفريون فيتم تقديم ضمان لمدة ( 5 سنوات ).**

**3-4-2 : أعمـــال التكييـــف والتهويـــة :**

**3-4-1 : وحــــــدة التكييـــف : -**

* **الوحدة من النوع المدمع ( παχκαγε Υνιτ ) الذي يركب على سطح المبني والتي تعتمد في تبريد الهواء على نظرية التمدد المباشر ( Διρεχτ Εξπανσιον ).**
* **ويتم تركيب الوحدة على قاعدة مناسبة على سطح المبني أو علي الأرض في الأماكن المحددة على المخططات.**
* **ويجب أن يكون هذه الوحدة مصممة وملائمة لتجميعها على قاعدة من الصلب يجب أن تتوافر الشروط والبنود التالية في الوحدة.**
* **ويجب أن تكون هذه الوحدة مصممة وملائمة لتجميعها على قاعدة من الصلب يجب أن تتوافر الشروط والبنود التالية في الوحدة.**

**3-4-2-1-1 : الهيكـــل ( ΧΑΣΙΝΓ ) :**

* **هيكل الوحدة من الصلب السميك المجلفن مدهون بمادة مقاولمة للرطوبة والصدأ دهان فرن.**
* **الأسطح الداخلية لجميع أجزاء الوحدة معزولة بالفيبرجلاس المضغوط بسماكة لا تقل عن   
  ( 1 بوصة ) وبكثافة واحد ونصف رطل / قدم3,**
* **تخضع مادة العازل ( ΝΦΠΑ 90 Α ) الخاصة بانتشار الحريق والدخان.**
* **يجب إحكام منع تسرب الهواء من وصلات الألواح والإطارات المكونة لهيكل الوحدة بواسطة مانعات تسرب من البلاستيك أو المطاط وتكون مضادة للظروف الجوية وذلك في حالة التركيب خارج المبني.**
* **تحكم جميع مجاري الهواء والأنابيب والكابلات المارة خلال ألواح الغلاف بحيث تصبح مضادة لتسرب الهواء والماء ومعزولة ضد انتقال الصوت.**
* **يجهز الهيكل بحوض لتجميع مياه التكثيف تحت ملفات التبريد ويمتد تحت الجزء الحاوي للمروحة ويكون معالج ضد الصدأ ويتم توصيله بأنبوب صرف مع مصيدة هواء من الحديد المجلفن إلى أقرب مصفاة صرف.**

**3-4-2-1-2 : المـــراوح والمحركـــات الكهربائيـــة :**

**يتكون حيز مروحة الهواء المكيف من التالي :**

* **مروحة طاردة مركزية ذات مدخلين ومخرجين تم وزنها إستاتيكيا وديناميكيا بعد تركيبها بالوحدة.**
* **تكون العجلة المروحية ( ΙΜΠΕΛΛΕΡ ΩΗΕΕΛ ) حسب الضغط الإستاتيكي الكلي المطلوب للتكييف ومن النوع ذا الريشة المنحنية إلى الأمام   
  ( φορωαρδ χυρϖεδ Βλαδεσ ).**
* **يتم تركيب المروحة والمحرك الكهربائي على قاعدة واحدة لإمكان التحكم في شد السيور للحركة دون التعرض لأي انحراف نسبي بين المروحة وعمود المحرك.**
* **يتم عزل المروحة والمحرك الكهربائي عن هيكل الوحدة بواسطة مانعات   
  الانحراف ( Δεφλεχτιον Ισολατορσ ).**
* **تكون سيور نقل الحركة قادرة على نقل ( 150 % ) من قدرة المحرك المتصل بها.**
* **تكون البكرة قابلة للضبط ما لا يقل عن ( 20 % ) تغيير في سرعة المروحة.**
* **عمود الإدارة يركب على كراسي محاور من النوع الكروي ذات التشحيم الذاتي ذات العمر الافتراضي - / 200000 ساعة تشغيل.**

**3-4-2-1-3 : وحـــدة مرشحـــات الهـــواء ( الفلاتر ) :**

**تستعمل مرشحات الهواء لتنقية الهواء الخارجي ولتنقية الهواء المعاد توزيعه وتكون هذه المرشحات طبقا للاختبارات القياسية. وتتكون وحدة المرشحات ( الفلاتر ) من الأنواع التالية :**

* **مرشح قابل للتنظيف من الألومنيوم بسمك ( 2 بوصة ).**

**3-4-2-1-4 : أجهـــزة التبريـــد : -**

* **يتم تركيب ومعايرة نظام التبريد طبقا للواصفتين ( ΙΣΟ916917 ).**

**3-4-2-1-5 : الضواغــــــط : -**

**تختبر الضواغط وتعاير طبقا للمواصفة ( ΙΣΟ 917 ) ويجب أن تكون مضمونة للعمل علي القدرات الواردة في النشرات الفنية.**

* **يراعي عند اختبار وحدة التكييف أن تحتوي على عدد ( 2 ضاغط ).**
* **تكون الضواغط من النوع المحكم القابل للصيانة ( نصف هير ميتك ) أو النوع المقفل الكامل( هيرميتك ) ذو تزييت تلقائي موجب وتشتمل علبة المرفق على مسخن وكذلك مجهز بأجهزة تحكم للضغط المنخفض والعالي مع حماية المحرك من الأحمال الضاغطة وزيادة التيار الكهربائي والحرارة وكذلك مع صمامات إغلاق للخدمة ومجهز بمجفف مع مصفاة وكذلك ساعة عيار غاز التبريد بالإضافة إلى عوازل للاهتزازات مع حماية التوقيت لعدد مرات بدء التشغيل وحماية من تكون جليد على الأنابيب وعند توقف المروحة وانسداد الفلتر وذلك بواسطة وحدة معالج إلكتروني ( Μιχροπροχεσσορ ).**

**3-4-2-1-6 : المكثفـــات :**

**المكثفات التي تبرد الهواء.**

* **تعاير المكثفات التي تبرد بالهواء طبقا للمواصفة ( ΑΡΙ 210 ) وتكون مضمونة للعمل حسب القدرات المذكورة في نشراتها.**
* **تكون المكثفات التي تبرد بالهواء مناسبة للتركيب والاستعمال مع أجهزة التكييف المبرمجة.**
* **ويتكون المكثف من الملفات المصنوعة من أنابيب النحاس غير الملحوم مع زعانف من الألمونيوم ومراوح من النوع الرفاص متزنة إستاتيكيا وديناميكيا.**

**3-4-2-1-7 : صنـــدوق الخلـــط :**

* **يكون قطاع صندوق الخلط من النوع ذي الجدار المزدوج المعزول حراريا.**
* **يتم دخول الهواء الخارجي بنسبة من الهواء المكيف إلى صندوق الخلط عن طريق بوابة من النوع التي تمنع أي تسرب للهواء إلى خارج القطاع مع فتحة لدخول الهواء مجهز بخامد تحكم وفلتر مبدئي ومانع للحشرات والمطر.**
* **وتجهز الماكينة بقطاع لتركيب فلاتر الهواء وتكون سهلة الفك ومحكمة التركيب.**

**3-4-2-2 : أســـس التصميـــم :**

**الظروف الخارجية - صيفا : 44 درجة مئوية جافة.**

**25.6 درجة مئوية رطبة.**

**- شتاءاً : 4 درجة مئوية جافة.**

**الظروف الداخلية - صيفا : 24 درجة مئوية +/ درجة مئوية.**

* **شتاءاً : 22 درجة مئوية +/ درجة مئوية.**

**شدة الصوت : 30 – 50 ديسبل ( db )**

**3-4-2-3 : مجـــاري الهـــواء :**

**تكون مجاري الهواء المصنوعة من الألواح المعدنية مطابقة للمواصفات الخاصة بتصنيع مجاري الهواء ذات الضغط المنخفض ولمواصفة ( ΣΜΑΧΝΑ ) الجزء ( 3 ) وهي مجاري هواء كلاسيكية ( مجري واحد ) وتحتوي على كل من خوامد التحكم والصوت والحريق مع تركيب العزل الحراري حسب المواصفات التالية :**

**3-4-2-3-1 : ألـــواح الصلـــب المجلفـــن :**

**تصنع مجاري الهواء بشكل عام من الألواح الصلب المجلفن المطابقة للمواصفات   
( ΑΣΤΜΕ 525, 527, 90 )**

**سماكة الألواح اللازمة لمجاري الهواء المستطيلة ذات الضغط المنخفض.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **مقاس طول مقطع مجري الهواء بالمم حتى** | **سماكة مجري الهواء مم** | | |
| **200** | **0.47** | **0.55** | **0.62** |
| **450** | **0.6** | **0.7** | **0.8** |
| **600** | **0.6** | **0.7** | **0.8** |
| **750** | **0.6** | **0.7** | **0.8** |
| **900** | **0.75** | **0.85** | **0.95** |
| **1050** | **0.75** | **0.85** | **0.95** |
| **1225** | **0.9** | **1.0** | **1.1** |
| **1375** | **1.18** | **1.3** | **1.4** |
| **1525** | **1.18** | **1.3** | **1.4** |
| **1280 فما فوق** | **1.48** | **1.3** | **1.4** |

**3-4-2-3-2 : المجـــاري المرنـــة :**

**مصنعة بطريقة التعشيق اللولبي للفولاذ المجلفن أو الألمونيوم ومبطنة بالفيبرجلاس أو دعامات مصنعة بطريقة اللف الزنبركي الهيكلي والتي تتحمل ضغط استاتيكي موجب (2) بوصة ماء أو ضغط ( 1.5 ) بوصة ماء من الضغط الإستاتيكي السالب. مع مراعاة أن تكون أطوال المجاري المرنة أقصر ما يمكن وتستخدم كوصلات بين مجاري الهواء وصناديق مخارج الهواء.**

**3-4-2-3-3 : عازل مجاري الهواء على شكل بطانية :**

**تصنع من الصوف الزجاي ذي كثافة ( 24 كجم / متر ) مكعب وسماكة ( 25 مم ) ويجهز من المصنع بمانع رطوبة معوق لانتشار اللهب. والعزل خارج المبني ذو كثافة ( 48 كجم / متر ) مكعب وسماكة ( 50 ملم ) ويتم حمايته بغلاف محكم من ألواح الألمونيوم بسمك ( 0.6 مم ) علي الأقل.**

**3-4-2-3-4 : التبطـــين لمنـــع الصـــوت :**

**تكون البطانيات لمنع الصوت كما يلي :**

* **مواد من الصوف الزجاجي لمواد لاصقة راتينجية ومغطاة من جانب واحد بمركب النيوبرين الأسود.**
* **السماكة في مجاري الهواء ( 25 مم ) وفي مجمعات الهواء ( 50 مم ).**
* **الكثافة لا تقل عن ( 24 كجم / متر مكعب ).**
* **معدل انتشار اللهب لا يتعدي ( 25 ).**
* **معدل انتقال اللهب في العازل المشبع بسوائل مشتعلة لا يتعدي ( 50 ).**
* **معدل تولد الدخان يتعدي ( 50 ).**
* **مناشبة للسرعات في مجاري الهواء حتى ( 20 متر / الثانية ).**
* **يجب أن تكون الجلفنة دائمة المرونة.**

**3-4-2-4 : عـــزل الاهتـــزازات :**

**3-4-2-4-1 : العــــــازلات النابضــــــة :**

**تكون العازلات النابضة كما يلي :**

* **من النوع القائم الحر ذي النابض المفتوح والمتزن بدون غلاف كاملاً بمسامير تسوية.**
* **إيقاف حدي للنابض ذو انضغاط يعادل ( 50 مم ) أو أكثر.**
* **لا تزيد نسبة قطر النابض إلى ارتفاع المضغوط عن ( 0.8 ).**
* **يكون للنوابض تمدد إضافي زائد عن الانضغاط المقنن للوصول إلى الحالة الصلبة.**
* **مناسب للتثبيت على الأجهزة ومنشآت حمل الأجهزة.**
* **تركب وسائد من المطاط المخفف للصوت بين النابض والحامل.**
* **لصق وسائد من المطاط المخفف للصوت بين النابض والحامل.**
* **لصق وسائد مطاط مضلعة تحت القاعدة.**

**يكون انحراف العازلات النابضة حسب التالي**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **الوزن ( ثقل الكيلو جرام ) ( 110 )** | **الانحراف الاستاتيكي ( مم )** | | | | | |
| **القطر الخارجي للنابض ( مم )** | | | | | |
| **65** | **90** | **115** | **140** | **180** | **205** |
| **110** | **25** | **50** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **110 – 225** | **-** | **25** | **50** | **-** | **-** | **-** |
| **226 – 450** | **-** | **-** | **25** | **50** | **90** | **-** |
| **450** | **-** | **-** | **-** | **25** | **50** | **90** |

**3-4-2-4-2 : عـــازلات المطـــاط المتعامـــدة فـــي القـــص : -**

**تكون عازلات المطاط المتعامدة في القص مغلقة كعنصر مفرد أو عنصرين وتكون كما يلي :**

* **لها فتحات للمسامير للتثبيت على قواعد الأجهزة.**
* **لها ألواح من الصلب لتثبيتها على كتلة القاعدة.**

**3-4-2-4-3 : الوسائــد المطاطيــة ( ΡΥΒΒΕΡ ΠΑΔΣ ) :**

**تستعمل وسائد مطاطية من النوع المضلع إزدواجياً من أسفل ومن أعلي مع فلين في الوسط أو من النوع ذي التجاويف المربعة بسماكة من ( 20 مم ).**

**3-4-2-4-4 : الوصـــلات المرنــــــة :**

**تصنع من قماش القنب المتين المنسوج من الصوف الزجاجي والمغطي بالنيويرين أو من مادة أخري معتمدة ومساوية لها كاملة مع أطراف مخاطة أو موصلة إلى الرقبات المعدنية وتركب بين مجاري الهواء الرئيسية ووحدات التكييف وتكون من النوع المقاوم للشمس والحرارة والظروف الخارجية ومن مادة عالية التحمل.**

**3-4-2-5 : علاقـــات المواســـير ومجـــاري الهـــواء :**

**تكون علاقات المواسير ومجاري الهواء كما يلي :**

* **حامل على شكل زاوية ( Λ ).**
* **قضيب تعليق من الصلب المجلفن المسنن.**
* **تزود قضبان التعليق بصامولات زنق وحشوات.**

**3-4-2-6 : أجهـــزة نظـــام توزيـــع الهـــواء :**

**3-4-2-6-1 : مخـــارج الهــــــواء السقفيـــة :**

**مخارج الهواء السقفية ذات شكل مربع وملائمة للتركيب بالأسقف والإستخدام مع مجاري الهواء وتكون كما يلي :**

* **تصنع من الصلب أو الألومنيوم وتنهي باللون المطلوب.**
* **تزود بخامد حجمي يمكن ضبطه من وجه المخرج.**
* **تجهز مخارج الهواء المكيف السقفية بحارفات ( موجهات ) لموازنة الهواء.**
* **مراعاة ألا يزيد مستوي الصوت عندها عن المستوى المسموح به.**

**3-4-2-7 : الخامــــــدات :**

**تؤمن خامدات لتنظيم وموازنة والتحكم في كميات الهواء وتعمل يدويا أو آليا حسب التصميم والمواصفات حيث أن الخامدات المركبة على مخارج الهواء ومداخله تستعمل فقط للتنظيم والموازنة الدقيقة أو الثانوية.**

**3-4-2-7-1 : الخامـــدات التي تعمـــل بالجاذبيـــة :**

**تصنع هذه الخامدات من ريش متوازنة بحيث تفتح آليا عند عمل المروحة وتغلق تماما عند توقف المروحة كما تصنع ريش الخامد من الصلب المجلفن أو الألمونيوم بأطراف متشابكة ومجهزة بشرائط مطاطية لمنع الاهتزازات وتركب الريش على إطار من الصلب المجلفن أو ألمونيوم.**

**3-4-2-7-2 : الخامـــدات اليدويـــة أو الفاصلـــة :**

**تجهز هذه الخامدات بجاهز إغلاق وتكون الخامدات من النوع المتعدد الريش التي تكون إما متوازنة أو متعارضة وتتكون كل ريشة من صفيحتين من نفس المادة وبنفس سماكة مجري الهواء المركبة ويثبتا مع بعضهما بقوة على جانبي عمود الدوران يتركب نهايتي عمود الدوران داخل نحاس أصفر ومعدن ملبد مشرب بالزيت.**

**3-4-2-7-3 : خامـــدات الحريـــق ( ΦΙΡΕ ΔΑΜΠΡ ) :**

**يجب أن تتوافر العناصر التالية في خامدات الحريق :**

* **يجب أن لا يقل مواصفات مقاومتها للحريق عن مواصفات ( ΝΦΠΑ−90Α ).**
* **تركب خامدات الحريق في مجاري الهواء وفي الفتحات الموجودة في الممرات الرأسية وجدران الحريق وقواطع الحريق والأسقف المصممة كأسقف حريق.**
* **تكون خامدات الحريق المركبة في مجاري الهواء الأفقية إما من النوع ذو الريشة المفردة أو الريش المتعددة أما في المجاري العمودية فتركب خامدات حريق ذات الريشة الواحدة.**
* **يصنع الصندوق الخارجي من ألواح الصلب المجلفن المجهز بحافة ذات زوايا على كلا الجانبين.**
* **تصنع خامدات الحريق من ألواح الصلب سماكة ( 1.6 مم ) أو من الصلب اسبستوس / صلب / علي شكل ساندوتش لها نفس خاصة مقاومة الحريق وتعمل هذه الخامدات حراريا.**
* **تجهز هذه الخامدات بمنصهرات وأذرع للمحافظة على الوضع وعلى التركيبات ومؤشر وضعية الخامد الذي يمكن الوصول إليه من خارج الخامد.**

**3-4-2-7-4 : خامـــدات الصـــوت ( Σουνδ Αττενυατορσ ) :**

* **يمكن استبدال تبطين المجاري بموهنات صوتية للحصول على شدة صوت علي جميع المستويات لا تزيد عن الشدة الموصي بها عالمياً للأماكن المشابهة وكما هو مبين في مستندات المشروع.**
* **تصنع الموهنات الصوتية من ألواح الصلب المجلفن بسماكة لا تقل عن ( 0.9 مم ) للغلاف الخارجي وتكون الحشوة الصوتية من الصوف الزجاجي.**
* **تصنع الموهنات الصوتية بحيث تكون مانعة لتسرب الهواء عند التشغيل علي الضغط الإستاتيكي الداخل للنظام ( نظام توزيع الهواء ).**

**3-4-2-8 : أجهـــزة التحكـــم في درجـــة حـــرارة الغرفـــة والتشغيـــل :**

* **تجهيز لوحة تحكم في درجات الحرارة ( ثرموستات ) وللتشغيل علي أن يشتمل على مفتاح اختيار ( تسخين تبريد توقيف ) بالإضافة إلى التشغيل الآلي. والتحكم في المروحة على أن تكون من النوع الالكتروني والتي توضح درجات الحرارة وحالات التشغيل ( تبريد تدفئة مروحة فلاتر وغيرها ).**
* **في حالة وجود نظام إنذار حريق يتم توصيله بوحدات التكييف لإيقافها عند حدوث إنذار حريق علي الحائط.**
* **يتم تركيب الثروموستات على الحائط داخل صندوق حماية شفاف ذو فتحات ذو باب بقفل ومن النوع عالي الجودة.**

**3-4-2-9 : الاختبــارات وموازنــة الهـــواء :**

**يتم عمل الاختبارات وموازنة الهواء طبقا لما هو متبع في مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء ( ΑΣΗΡΑΕ ) وكذلك المواصفات الأمريكية الخاصة بذلك.**

**3-4-2-10 : أجهـــزة التكييـــف طـــراز منفصـــل :**

**توريد وتركيب وتشغيل وحدة تكييف طراز منفصل ( ΣΠΛΙΤ ) حار بارد من النوع السقفي ( الكاسيت ) من جزئين وحدة تكييف خارجية ويتم تركيبها خارج المبني وتتصل بوحدة التكييف الداخلية ( المبخر ) بمواسير الفريون المعزولة عزلا حرارياً ممتازاً مع تركيب غلاف واقي للعزل الحراري والتي توضع بداخل المكان المراد تكييفه.**

**وكما هو موضح على المخططات، وتعمل هذه الوحدات على الفولت الكهربائي المتوفر بالموقع، كما يراعي تصريف المياه المكثفة إلى أقرب نقطة أو مع صرف المطر خارج المبني.**

**3-4-2-1 : مـــراوح التهويـــة المركبـــة على الجـــدار :**

**1) من النوع الرقاص وتدار بطريقة مباشرة وتكون كالتالي :**

* **ذات غلاف محكم للظروف الجوية يمكن نزعه بسهولة للوصول إلى جميع الأجزاء بداخله.**
* **تكون المروحة من النوع الصامت ولها كراسي محاور من النوع الكروي ومجهزة بطريقة تشحيم مناسبة وسهل الوصول إليها.**
* **يجهز المحرك والمروحة بعازلات اهتزاز.**
* **يجهز طرف جانب الضغط للمروحة بخامد من النوع الذي يعمل بالجاذبية والجانب الآخر بشبكة واقية.**

**2) من النوع الطارد المركزي يركب على السطح :**

**3-4-2 : أعمـــال التركيبـــات الصحيـــة :**

* **على المقاول التأكد من مناسبة أقطار أنابيب تغذية المياه حتى يصبح الضغط في الشبكة كافيا لتصل المياه لكل وحدة وكذلك الضغط بنقطة التوصيل التي سيتم تغذية المياه منها.**
* **على المقاول التأكد من مناسبة أقطار أنابيب الصرف والميول الخاصة لكل منه بعد مراجعة المناسيب بالمبني وغرفة التفتيش بالموقع العام أو نقطة التوصيل التي سيتم توصيل الصرف الصحي الخاص بالمبني إليها.**
* **نوعية مواد مواسير المياه الباردة والساخنة وملحقاتها من محاسب وصمامات وخلافه تكون من أجود الأنواع وغير قابلة للتآكل والصدأ.**
* **يتم اختيار مسار التمديدات لمواسير المياه الباردة والساخنة والصرف بحيث لا يتعارض مع أي أعمال أخرى.**
* **يراعي تركيب جميع مصائد الروائح الخاصة بالصرف بحيث يكون لها باب تفتيش وكشف وتركب مواسير تهوية للمراحيض بقطر لا يقل عن ( 2 بوصة ).**

**3-4-3-1 : توريـــد وتركيـــب مقعـــد حمـــام عربـــي :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب وتوصيل مقعد حمام عربي من الخزف مع حاملة ورق  
( ستنليس ستيل ) مع خط الصرف الرئيسي في دورة المياه وذلك بمواسير من مادة ΥΠςΧ قطر (4بوصة ) ( ΧΛΑΣΣ4 ) والعمل يشمل توريد وتركيب محبس طرد ( ΦΛΥΣΗ ςΑΛςΕ ) ذو كفاءة عالية مطلى بالنيكل كروم وتغذيته بالمياه الباردة بقطر 4/3 بوصة.**

**وكذلك توريد وتركيب شطاف مرن من نوعية توافق عليها جهة الإشراف وتغذية الشطاف بالمياه الباردة.**

**3-4-3-2 : تركيـــب مقعـــد حمـــام إفرنجـــي :**

**تركيب وتوصيل مقعد حمام إفرنجي من الخزف والبند يشمل جميع الأعمال الواردة في البند السابق.**

**3-4-3-3 : المغاســـل اليدويـــة :**

**يتم توريد وتركيب مغاسل يدوية قياس ( 60 × 47 سم ) من الخزف المزجج عالي الجودة والنوعية وخالي من النتوءات والشروخ الدقيقة مع الخلاطات للمياه الحارة والباردة من أجود الأصناف، ويتم التثبيت بالبراغي وأذرع غير قابلة للصدأ إلى الحائط المجاور ويتم تركيب مرآة بكامل طول المغاسل وبارتفاع ( 1.2 متر ) وسماكة الزجاج ( 6 مم ) مع الحواف من الفولاذ الصامد الغير قابل للصدأ ( استنلس ستيل ) ويتم تركيب عدد ( 1 ) صندوق لمناديل الورق من النوع غير الغاطس بالجدران ومن الفولاذ الصامد غير القابل للصدأ ( استنلس ستيل ) وعدد ( 3 ) حافظة صابون سائل وعدد ( 3 ) حاملة صابون صلب وعدد ( 1 ) صندوق سعة ( 18 ) جالون لحفظ النفايات وجميع القطع أعلاه من الفولاذ الصامد غير القابل للصدأ ويتم اعتمادها من جهة الإشراف وهي من أجود الماركة العالمية.**

**والسعر يشمل التوريد والتركيب والمصنعيات وإنهاء الأعمال متكاملة. ولا يشمل التمديد للتغذية والصرف. والقياس بالوحد لكل مغسلة محملاً عليها القطع التكميلية والخلاطات البارد والساخن بماسورة قطر بوصة مع عزل خط الماء الساخن بعازل حراري مناسب ويتوجب على المقاول اعتماد عينات لكل المواد المراد تركيبها قبل بدء التركيب.**

**3-4-3-4 : حـــوض المطبـــخ :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب حوض مزود للمطبخ وتوصيلة مع خط الصرف إلى أقرب صفاية بخط قطر ( 2 بوصة ) وكذلك العمل يشمل توريد وتركيب خلاط مطبخ وتوصيله مع خطي التغذية بالمياه الباردة والساخنة. ويتوجب على المقاول اعتماد النوعيات المراد استخدامها قبل التركيب.**

**3-4-3-5 : سيفـــون أرضيـــة ( Φλοορ δραιν ) :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب سيفون أرضية بغطاء نحاس مطلي بالكروم قطر ( 4 بوصة ) في الأماكن المحددة على الرسومات، والعمل يشمل توصيل السيفون إلى مصيدة الروائح (Γυλλεγ τραπ) خارج المبني بماسورة بلاستيك ( Χλασσ 4 ) قطر ( 4 ) وإنهاء العمل حسب الرسومات والأصول الفنية المتبعة وتعليمات جهة الإشراف.**

**3-4-3-6 : مصيـــدة الروائـــح ( Γυλλεγ Τραπ ) :**

**يقوم المقاول بتنفيذ مصيدة روائح خارج المبنى بمقاس ( 40 × 40 سم ) مع غطاء محكم من الحديد الزهر، والعمل يشمل توصيل مصيدة الروائح إلى أقرب غرفة تفتيش بماسورة من البلاستيك ( υπϖχ ) قطر ( 4 ).**

**3-4-3-7 : فتحـــة تسليـــك :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب فتحات تسليك قطر ( 4 ) بغطاء من النحاس المطلي بالكروم في الأماكن المحددة على المخططات.**

**3-4-3-8 : غرفــــة تفتيــــش :**

**يقوم المقاول بإنشاء غرفة تفتيش بأبعاد ( 80 × 80 سم ) والعمق يتراوح بين ( 40 سم ) إلى (110سم ) يتدرج مع ميول الخط، ويتم صب خرسانة عادية سمك ( 20 سم ) أسفل الغرفة، وبناء الغرفة من البلوك المصمت سمك ( 20 سم ) مع عمل اللياسة بمونة الأسمنت مع السيكا، ويشمل العمل توريد وتركيب ودهان غطاء للغرفة من الحديد الزهر وزن ثقيل.**

**3-4-3-9 : شبكـــة الصـــرف الصحـــي :**

**توريد وتركيب واختبار نظام الصرف الصحي حسب المخططات ويشمل ذلك مواسير بلاستيك (ΥΠςΧ ) من النوع الثقيل صنف ( 4 ) طبقا للمواصفات القياسية السعودية وذلك لتصريف مخارج الأجهزة الصحية بالمبني ومن ثم التوصيل إلى خط الصرف الموجود بالموقع خارج المبني وكما هو موضح بالمخططات الميكانيكية لشبكة الصرف الصحي ويشمل البند كافة أعمال التعليق والتثبيت والاختبار والحفر والردم والحماية.**

**3-4-3-10 : تصريـــف ميـــاه الأمطـــار :**

**بالمقطوعية توريد وتركيب واختبار شبكة تصريف مياه الأمطار للمبني والشبكة تتكون من مواسير رأسية بقطر ( 4 ) من البلاستيك ( ΥΠςΧ ) من النوع الثقيل صنف ( 4 ) طبقا للمواصفات القياسية السعودية في حالة تركيبها داخل الجدار وتكون من الحديد المجلفن إذا كانت خارج المبني وتنتهي ماسورة الصرف الرأسية بكوع بجوار الرصيف أما بداية ماسورة صرف الأمطار ( السطح ) فيتم توصيلها توصيلاً محكما مع مصفاة صرف على السطح ( ουτλετσ ροοφ ) ويتم تحديد مكان كل منها على حسب التصميم المعماري للسطح وتكون قادرة على منع دخول الأوراق والمواد الغريبة إلى الماسورة الرأسية الخاصة بتصريف مياه الأمكار وحتى يتم تصريفها إلى شبكة صرف الأمطار بالموقع.**

**3-4-3-11 : سخـــان الميـــاه الكهربائـــي :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب واختبار سخان كهربائي طبقا للمواصفات القياسية السعودية وتكون عناصر التسخين المغمورة مصنوعة من النحاس المطلي بالنيكل والأسطوانة الداخلية للسخان مطلية بمادة البورسلان، ويزود السخان بعزل حراري وغلاف من الصلب مطلي بطلاء حراري وكذلك بصمامات تخفيف الضغط والحرارة وصمام عدم رجوع وصمام صرف مع مقياس وضبط لدرجة حرارة المياه. والعمل يشمل تغذية السخان بالماء البارد بماسورة قطر 2/1 وكذلك خط للمياه الساخنة من السخان إلى المغاسل بماسورة من ( ΥΠςΧ ) قطر 4/3 مع عمل العزل الحراري.**

**3-4-3-12 : تغذيــــــة الميـــاه :**

**سوف تتم تغذية المياه الباردة والحارة إلى المبنى حسب الأقطار الموضحة على المخططات بحيث توصل المياه الباردة للمغاسل والأحواض والشطافات والسيفونات وبرادات المياه بمواسير من البلاستيك ( ΥΠςΧ ) ( Χλασσ 5 ) بالأقطار الموضحة بالمخططات وتوصيل المياه الحارة للمغاسل والأحواض بمواسير معزولة من البلاستيك ( ΥΠςΧ ) بالأقطار المناسبة والموضحة بالمخططات وسوف يشمل البند تركيب مانعات الطرق المائي(ωατερ ηαμμερ αρρεστορ).**

**وسوف تحمل المواسير ذات الأقطار الأقل من ( 1 بوصة ) على بنود التركيبات الصحية أما المواسير من ( 1 بوصة ) فما فوق فقد وردت في بنود جدول الكمياه وهي المقصود في هذا البند.**

**3-4-3-13 : بـــرادات ميـــاه الشـــرب :**

**توريد وتركيب وتشغيل برادات لمياه الشرب من النوع المثبت على الأرضية سعة   
( 60 لتر / ساعة ) تعمل على الفولت الكهربائي المتوفر بالموقع مع عمل وماسورة تصريف للمياه الزائدة لأقرب سيفون أرضي وكما هو موضح بمخططات الأعمال الميكانيكية على أن تكون وحدة التبريد المجمعة المغلقة من خزانة ووحدة تبريد أوتوماتيكية ومرشحات ماء وملحقات وأجهزة التحكم.**

**تتكون الوحدة من مبرد وضاغط مغلقة بأحكام ومكثف يبرد بالهواء والصاج والخزانة مصنوعة من الحديد الصلب الغير قابل للصدأ وحوض من الصلب المصقول الغير قابل للصدا على أن يكون لمبرد ماء الشرب جهاز للتحكم في درجة الحرارة على أن يتم توصيله بمصدر المياه البارد مع صمام قفل ويتم صب المياه المبردة بواسطة عدد ( 2 صمام ) تعمل بالضغط أحدها نظام النافورة مع صمام أخر للمياه الغير مبردة وتشمل الأعمال التركيب على قاعدة معدنية مع الدهان حسب الأصول الفنية.**

**3-4-4 : نظـــام إطفـــاء الحريـــق ( φιρε φιγητινγ σψστεμ ) :**

**نظام الرشاشات الأتوماتيكية لمكافحة الحريق ((Αυτοματιχ σπρινκλερ σψστεμ**

**3-4-4-1 : وصـــف الشبكـــة :**

**التزود بموجب هذا القسم من المواصفات بالعمال والمواد والمعدات والخدمات اللازمة لإنجاز شبكة الرشاشات الأوتوماتيكية لمكافحة الحريق وفقا لما هو مبين في المخططات والموصوف هنا وذلك بموجب المتطلبات العامة للأعمال الميكانيكية والكهربائية في هذه المواصفات.**

**3-4-4-2 : ضمــــان النوعيــــة :**

1. **سيتم التوريد والتركيب والاختبار والتشغيل بواسطة مؤسسة أو شركة ذات خبرة متخصصة في مجال تركيب هذا النوع من الأعمال يتم تقديمها للاعتماد من الجهة المشرفة قبل البدء في الأعمال.**
2. **شروط الهيئات التنظيمية ذات العلاقة. كل العمل سيكون مطابقا تماما لشروط وتعليمات المرجع القياس والدولي لهذه المعلومات وهي الجمعية الوطنية لمكافحة الحريق الجزء (ΝΦΠΑ 13 ).**
3. **جميع الأجهزة والأدوات ستكون من صنع ونوع مدرج في لوائح مختبرات  
   ( Υνδερωριτερσ ) ومصادق عليه من قبل المختبرات المشتركة للمصنع ويوافق عليه الدفاع المدني السعودي.**

**سيقوم المقاول بتسليم شبكة مكافحة الحريق التي تغطيها المخططات والمواصفات إلى الجامعة تامة وبحالة تشغيل من الدرجة الأولى ويضمن المقاول أن المواد والمعدات التي تم توريدها وتركيبها خالية من عيوب الصناعة والتركيب ومن العيوب التي قد تطرأ عليها في غضون سنة بعد شهادة الاستلام ابتدائي للمشروع كما يضمن المقاول أن الأعمال والمواد التي لم ترد نصاً في المواصفات ستكون منن بين الأفضل بالنسبة وأن التركيب والتنفيذ وفقا لأفضل الأصول الهندسية القياسية في جميع التفاصيل.**

**3-4-4-3 : المـــــواد :**

**3-4-4-3-1 : الأنـــــابيب والتركيبـــــات :**

1. **أنابيب شبكة الرشاشات الأوتوماتيكية ( σπρινκλερσ ) ستكون من النوع الموصوف تحديداً في المرجع ( ΝΦΠΑ 13 ) الانابيب صلب أسود جدول ( ΑΣΤΜ Α 135−40 ) أو جدول ( ΑΣΤΜ Α 153 10 ).**
2. **المحلقات ( φιττινγ ) الوصلات الملولبة طبقاً بــ ( ΑΝΣΙ Β2.1 ) ووصلات اللحام طبقا   
   لـــ ( ΑΩΣ−Δ 10.9 ) ومعتمدة من ( ΦΜ&ΥΛ ).**

**3-4-4-3-2 : صمام الإنذار والاختبار: (φιρε αλαρμ χηεχκ ϖαλϖε ασσεμβλψ)**

**توريد وتركيب واختبار وتشغيل صمام الإنذار مجمعا بكامل عناصره وملحقاته ومصادقا عليه من ( ΥΛ Λιστεδ ) وطبقا لمتطلبات ( ΝΦΠΑ−13 ) ويكون متصلا بالمفتاح الكهربائي للإنذار من تدفق الماء إلى لوحة إنذار الحريق وكما هو مبين في المخططات.**

**3-4-4-3-3 : صمـــام البوابـــة ( ΓΑΤΕ ςΑΛςΕ ) :**

**توريد وتركيب صمام بوابة معتمدا من ( Υ Λιστεδ ) ذو ضغط ( 175 رطل /   
بوصة 2 ) وبالأقطار المبينة على المخططات.**

**3-4-4-3-4 : صمام إنذار تدفق المياه ( ωατερ φλοω αλαρμ σωιτχη ) :**

**جهاز الإنذار لتدفق المياه سيكون من النوع ذي المحرك المائي ويناسب صمام الإنذار الذي يجري تركيبه وجهاز الإنذار سيكون له وقاية من تقلبات الطقس.**

**جهاز إنذار التدفق مصادق عليه ( ΥΛ Λιστεδ ) وذلك معتمد من ( Φ.Μ ) سيكون أدني معدل للتدفق الذي عنده يبدأ الإنذار ( 10 جالون / دقيقة ) وسيكون مطابقاً   
لمتطلبات ( ΝΦΠΑ−13 ).**

**3-4-4-3-5 : رؤوس الرشاشات الأوتوماتيكية ( αυτοματιχ σπρινκλερ ηεαδσ )**

**توريد وتركيب واختبار رؤوس الرشاشات الأوتوماتيكية مطابقة تماما لتعليمات أحدث نسخة من ( ΝΦΠΑ−13 ) وعلى أن تكون ( ΥΛ Λιστεδ ) ذات فوهة وتعمل عند درجة حرارة (68) والغطاء عند ( 57 درجة ) ذات تشطيب نيكل كروم ويعمل الرشاش عند ضغط تشغيلي ( 175 رطل / بوصة 2 ) ومختبره في المصنع أوتوماتيكيا عند ( 500 رطل / بوصة 2 ) ومن النوع σπρινκλερ αδϕυσταβλε πενδαντ على أن يتم تزويد المشروع بعدد ( 24 ) من رؤوس الرشاشات الأوتوماتيكية وطاقمين من أدوات فك وتركيب رؤوس الرشاشات وذلك في خزانة معدنية تكون في موضع يسهل الوصول إليها وحسب تعليمات المهندس المشرف.**

**يقوم المقاول بدهان واختبار شبكة مكافحة الحريق وتكون وسائل التعليق والتثبيت والإنذار والتعريف طبقا للأصول الهندسية وتعليمات ( ΝΦΠΑ ) وتحت إشراف   
المهندس المشرف.**

**جهاز إنذار التدفق مصادق عليه ( ΥΛ Λιστεδ ) وذلك معتمد من ( Φ.Μ ) سيكون أدني معدل للتدفق الذي عنده يبدأ الإنذار ( 10 جالون / دقيقة ) وسيكون مطابقاً لمتطلبات  
( ΝΦΠΑ−13 ).**

**3-4-4-3-6 : خرطـــوم وصنـــدوق الحريـــق :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب واختبار :**

1. **خرطوم حريق مصنع من الطتان مقاس ( 1.5 بوصة ) بطول ( 3م ) من خيوط عالية الجودة والطبقة الداخلية مصنوعة من المطاط المقوى – الخرطوم موصول بنهايته بوصلات نحاسية ( جلبة ) سن أمريكي.**
2. **بكرة الخرطوم مع الحامل مصنعة من الحديد سماكة ( 1.25 مم ) مكبوس على مكابس هيدروليكية خاصة بحيث لا تسمح بالتواء البكرة، الحافات الخارجية للبكرة يتم تسويتها لتكون ملساء.**
3. **صمام نحاس مقاس ( 1.5 بوصة ) سن أمريكي.**
4. **قاذف مياه نحاس مقاس ( 1.5 ) سن أمريكي يمكن أن يعمل مستقيم ورشاش وإيقاف.**
5. **تعليمات التشغيل وطريقة استعمال صندوق الحريق مطبوعة طباعة حرارية على الصندوق بحيث لا يوجد هناك أي ملصقات يمكن إزالتها.**
6. **الصندوق ودرف الأبواب مصنعة من صاج مقاس ( 1.5 ملم ) بدون أي أطراف مدببة. الكابينة مدهونة الدهان الألكتروستاتيكي باللون الأحمر المقاوم للصدأ وبه مكان لطفاية حريق.**
7. **تعليمات التشغيل مطبوعة بالغتين العربية والإنجليزية من الداخل. طباعة حرارية.**

**3-4-4-7 : طفـــايات الحريـــق :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب واختبار طفايات حريق من نوع ( ΑΒΧΕ ) سعة   
( 6 كجم ) ومن النوع الحاصل على علامة الجودة من الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس.**

* **مزودة بمؤشر لبيان الضغط داخل الطفاية.**
* **سهلة الاستعمال وقابلة للتعبئة.**
* **غير موصل للكهرباء تطفي لغاية ( 100 فولت ).**
* **الطفاية مدهونة بدهان فرن حراري لمقاومة الصدأ.**
* **مزودة بصمام أمان حسب المواصفات العالمية.**

**3-4-4-8 : حنفيـــات الحريـــق :**

**يتم توريد وتركيب واختبار حنفيات الحريق بمقاس ( 6 × 2.5 × 2.5 ) وحسب مواصفات الدفاع المدني مع توصيلها بشبكة تغذية المياه والحريق الموقع العام مع الصمامات اللازمة للتحكم والغرفة الخاصة بها وفي الأماكن المحددة حسب المخططات وتركيبها رأسية مع عمل حماية لها من ناحية الطريق من الأنابيب الحديد المجلفن مع الدهان المناسب وتثبت بالرصيف بواسطة قاعدة خرسانية مناسبة ويكون جسم الحنفيات من الحديد المسبوك ذات تحمل عالي للضغط ويدهن الجزء المدفون تحت الأرض بالبيتوين لحمايته وحسب الأصول الفنية.**

**3-4-4-9 : وصلـــة الدفـــاع المدنـــي :**

**يقوم المقاول بتوردي وتركيب واختبار وصلات للدفاع المدني من النحاس المطلي بالنيكل كروم مع صمام عدم رجوع قطر ( 4 ) بوصة وفرعين توصيل بأقطار معتمدة لدى الدفاع المدني وفي الأماكن المحددة على المخططات.**

**3-5 : مواصفـــات غرفـــة التبريـــد :**

**عــــام :**

* **يقوم المقاول بتوريد وتركيب واختبار غرفة تبريد بمقاس ( 5م × 5م × 3 ) ارتفاع مع تقديم المواصفات الفنية لكل الأجزاء والمعدات كاملة ومخططات الورشة وتشتمل على تفاصيل التصنيع والتنفيذ والعزل والربط واختبار جهاز التبريد مع جميع المعدات المرتبطة بذلك وقاطع التحكم وجهاز الإنذار وجميع أجهزة التحكم والمراقبة والحماية والإنارة على أن يتم توريد وتركيب عدد ( 2) وحدة تبريد كاملة تعمل واحدة والأخرى احتياطية ويتم التبادل بينهما آليا مع الوقت.**
* **يتم الاعتماد والتصنيع وفق معيار تأمين الجودة والمواصفة ( 5750 ΒΣ ) أو المواصفة   
  ( ΙΣΟ 9001 ).**
* **يكون سمك العازل بمقدار ( 100 مم ) وهي من مادة البوليورثيان الرغوي المحقون.**

**مواصفـــات العـــازل :**

* **يعبأ كل لوح عازل بمادة البوليورثيان الرغوي باستعمال الطرق الحديثة للحقن العالي وذلك لتأمين انخفاض لمعامل انتقال الحرارة بحيث يكون ( 0.0217 وات / م ) درجة كلفن عند ( 23 ) درجة مئوية. بكثافة ( 38 كجم / م 3 ) كحد أدنى.**
* **وتكون المكونات للرغوة متجانسة عند قوة ( 140 كجم / سم 2 ) حتى يكون العزل الحراري متساو لكل لوح.**
* **يجب أن تكون مادة البوليورثيان الرغوية مقاومة للحريق ومطابقة للموصفات العالمية.**
* **غير مسموح باستعمال مادة ( الكلور وفولور كاربون ) في كافة مراحل التصنيع.**
* **يجب أن يكون كل زوايا الغرف ربع دئارة نصف قطرها ( 12 مم ) لتأمين الناحية الصحية للغرفة.**

**التنفيــــــذ :**

**يتم تنفيذ الألواح العازلة للحرارة بالغرف المبردة بواسطة غلق كل لوح باللوح المجاور ويتم التثبت بواسطة خطاف غير موصل للحرارة ويغطى الفراغ بواسطة قشاطين مطاطيين عند حافة الألواح ويتم تركيب مادة السيلكون لمنع ترسب البخار أو الرطوبة على أن تكون الألواح والوصلات والزوايا مضبوطة جيدا.**

**3-5-1 : التشطيبـــات للألـــواح العازلـــة :**

**الحوائط :**

|  |  |
| --- | --- |
| **الطبقة الخارجية :** | **من الحديد المجلفن سمك ( 0.55 مم ) ومطلي بمادة البولسيتر الملونة بواسطة أفران خاصة للحماية من الصدأ أو التأكل.** |
| **الطبقة الداخلية :** | **من الحديد المجلفن سمك ( 0.55 مم ) وبنفس الطلاء مثل الطبقة الخارجية.** |

**3-5-2 : الأسقـــــف :**

**الطبقة الخارجية والداخلية مثل الحوائط.**

**3-5-2 : الأرضيـــــة :**

**تتكون الأرضية العازلة من عدة طبقات وهي على النحو التالي :**

1. **طبقة أولي من دهان البيتومين.**
2. **طبقة ثانية من الألواح العازلة سماكة ( 10 سم ) من مادة البوليستيرن بكثافة ( 35 كج / م 3 ) أو طبقتين كل منها سمك ( 5 سم ).**
3. **طبقة ثالثة من البولي أيثلين سماكة ( 150 ميكرون ).**

**ويتم عمل صبة خرسانية مسلحة سماكة ( 15 سم ) بعد ذلك فوق هذه الطبقات تغطى بالفنيل ( ΠςΧ ).**

**3-5-4 : الأبــــــــواب :**

**يتم تركيب باب بمفصلات أعلى وأسف الضلفة مع قل رئيسي وعدد ( 2 مفصلة ) غالقة وتزويد كامل حلق الأبواب بربر مطاطي منضغط لإحكام إغلاق الضلفة وتكون الضلف من الحديد الغير قابل للصدأ سمك ( 10 سم ) ولا تقل سماكة الطبقتين عن (0.55 مم ) لكل طبقة. مع تعبئة الفراغ بالبولورثيان الرغوي الحقون كما في الحائط العازلة والباب مزود بوسيلة أمان للفتح من الداخل في حالة إغلاقه من الخارج.**

**3-5-5 : الإنـــــــــارة :**

**يتم توريد وتركيب أجهزة إنارة داخلية من النوع الفلورسنت الذي تتحمل درجات الحرارة المنخفضة وبعدد كاف ليعضي شدة إضاءة مناسبة مع التوصيلات ومفتاح الإنارة وحسب الأصول الفنية.**

**3-5-6 : الأعمــــال الميكانيكيــــة :**

**إنشاء غرفة تبريد جديدة :**

**سوف تكون مسئولية المقاول دراسة الأحمال الحرارية والكهربائية وتقديم المواصفات الفنية والمخططات التنفيذية لمراجعتها واعتمادها ثم توريد وتجميع وتثبيت واختبار وتشغيل غرفة تبريد بجميع محتوياتها وأجهزتها الميكانيكية والكهربائية، وسف تكون جميع المعدات حسب المواصفات ( ΙΣΟ9001 ) ( Β 5750 ) وتكون المعدات على النحو التالي :**

1. **وحدة التبريد ( Ρεφριγερατιον Υνιτ ) :**

**يقوم المقاول بتوريد وتركيب واختبار وتشغيل وحدة تبريد من النوع الذي يكون تبريد وحدة التكثيف ( Χονδενσινγ Υνιτ ) فيه بالهواء وتثبت على الحائط الخارجي للمبني بجوار الغرفة أو علي سقف المبني فوق الغرفة وتستطيع تأمين درجة حرارة داخلية بين ( 2 – 8 مئوية ) وذلك في درجات حرارة جوية ( 48 مئوية ) ويكون غاز التبريد هو فريون ( 22 ) مع ملاحظة أن الغرفة ستكون داخل المستودع كما هو موضح بالمخططات وتتكون من ضاغط ترددي نصف مفصل بقدرة ( 5.5 ) حصان ومكثف يبرد بالهواء بمحرك ومروحة وخزان مستقبل سائل التبريد وجميع التوصيلات من مواسير نحاسية وكابلات كهربائية وجميع أجهزة التحكم والوقاية والكل مجمع على شاسيه من الصلب المدهون.**

1. **المبخـــــر ( Εϖαπορατορ ) :**

**وهو يتكون من مروحة بروبلر وأنابيب نحاسية برعانف ألمنيوم محمية وكذلك المراوح والمحركات الكهربائية وجميع أجهزة التحكم والوقاية الميكانيكية والكهربائية مع سخان كهربائي لإذابة الثلج والكل مجمع داخل علاف من الصاج المجلفن القوي والمدهون بدهان حراري وتكو قدرة التبريد للمبخر متوافقة مع قدرة وحدة التكثيف.**

1. **صمـــام تنفيـــس الضغـــط ( πρεσσυρε ρελιεφ ϖαλϖε ) :**

**يتم تركيب وتثبيت صمام تنفيس للضغط وذلك لحفظ توازن ضغط الغرفة تحت درجة الصفر مئوية في حالة انخفاض درجة الحرارة فقط.**

1. **التحكــــــم :**

**سوف تكون مسئولية المقاول الحصول على دائرة تبريد كاملة ومتوازنة ولذلك يجب أن يحتوي نظام التبريد على ما يلي :**

* **صمام تمدد ( Εξπανσιον ςαλϖε ).**
* **مجفف سوائل ( Λιθυιδ λινε δριερ ).**
* **زجاج للرؤية ( Σιγητ γλασσ ) لسائل التبريد.**
* **ترموستات.**
* **خامدات اهتزاز ( ςιβρατιον ελιμινατορσ ).**
* **قارئ درجة حرارة رقمي.**
* **لمبات توضح حالة التشغيل أو الأعطال أو إذابة الثلج.**
* **جهاز تحكم الكتروني للتحكم في تشغيل الضاغط وضبط درجة الحرارة للغرفة والديفروست مع الإنذار عند ارتفاع درجة الحرارة عن المعدل المطلوب بالإضافة إلى البرمجة والتشغيل.**
* **فواصل الضغط العالي والمنخفض وضغط الزيت.**
* **صمامات مغناطيسية.**
* **مجفف كيميائي.**
* **سخان للزيت.**

**هذا بالإضافة إلى الحماية الكهربائية من قواطع حماية وفيوزات للضاغط ومحركات المراوح والسخانات ومفاتيح التشغيل ضمن لوحة التحكم الكهربائية.**

**3-5-7 : المخططـــات والكتالوجـــات :**

**يقوم المقاول بتسليم أصل ونسختين من المخططات حسب المنفذ التي توضح كل الأعمال مع تفاصيل اللوحات الكهربائية والتحكم وكذلك كتالوجات التشغيل والصيانة وقطع الغيار مع قائمة قطع غيار لمدة سنتين.**

**3-5-8 : التـــدريب والضمـــان :**

**يقوم المقاول بتدريب فنيين على التشغيل والصيانة الذين تحددهم الجامعة تدريب معتمد وتقديم ضمان لمدة سنتين على المعدات مع التأكد على وجود وكيل معتمد للمعدات بالمملكة.**