**تمهيد الأعمال الميكانيكية**

هذا القسم يجب أن يُقرأ مع المواصفات الفنية للأعمال الميكانيكية.

يجب قراءة النقاط التالية مع عناصر جداول الكميات ويجب اعتبارها جزءًا من جداول الكميات.

**أ. عام**

يجب على المقاول قراءة هذه المقدمة لجدول الكميات بالتزامن مع جميع وثائق العقد. تُعتبر هذه المقدمة الوثيقة الأساسية للعقد للكيل والدفع.

**ب. طريقة الكيل:**

**1. جميع الخدمات: (تدفئة وتهوية وتكييف الهواء، أعمال الصرف الصحي ومكافحة الحريق):**

بالإضافة إلى ما هو مذكور بوضوح في البند نفسه، تعتبر الأعمال والواجبات التالية جزءًا من أسعار المقاول في جدول الكميات، سواءً تم ذكرها بوضوح أم لا، ولا يجوز قياسها بشكل منفصل من قبل المقاول، ولكن يجب أن تُدرج في أسعار العناصر الأخرى في الكميات. يمكن أن تكون هذه الأعمال المذكورة هنا أسبابا كافية لتأخير الدفعات من قبل صاحب العمل:

- جميع أعمال التنسيق اللازمة بين الخدمات الميكانيكية ذاتها ومع الخدمات الأخرى والمقاولين الآخرين، على سبيل المثال: الأعمال الانشائية، ومتطلبات العمارة، وأنظمة الكهرباء، بالإضافة إلى اتخاذ جميع التدابير اللازمة للمرافق القائمة ان وجدت.

- تقديم الكتالوجات الأصلية، ودليل التعليمات والتشغيل ومتطلبات الصيانة لجميع المعدات.

- مخططات الكهرباء والتحكم وبشكل منفصل لكل معدة، ومن ثم للانظمة الميكانيكية.

- جميع الإكسسوارات الموضحة في المخططات أو الرسوم التخطيطية (schematic diagrams)، تُعتبر جزءًا من المعدات التي تتكون منها، ما لم يُذكر بشكل منفصل.

- الأعمال المدنية مثل القواعد المضادة للاهتزاز المطلوبة، وحفر الثقوب، وعمل الفتحات، ووضع الأكمام (Sleeves)، وارجاع الجدران أو الأسطح إلى وضعها الأصلي إذا كانت موجودة، أو إذا تم إعدادها من قبل مقاولين آخرين قبل تكون الأعمال الميكانيكية جاهزة. قواعد معدنية للوحدات الخارجية مع مانعات الاهتزاز كما هو موضح في الرسومات. حفر وردم حيثما يلزم. تنظيف الأنابيب من الزيت قبل التركيب. الغسيل والتطهير والتنظيف، ومياه الاختبارات. الطاقة اللازمة لجميع الأعمال.

- صيانة كاملة لمدة عامين (فترة الضمان) ، بما في ذلك توفير جميع قطع الغيار اللازمة والعمالة.

- تقديم المخططات التنفيذية قبل التنفيذ، تظهر جميع التفاصيل والتنسيق بين الخدمات المختلفة.

- أول تعبئة للشحوم والزيوت للمعدات، وسائل التبريد لمعدات والتكييف والتبريد.

- أدوات صيانة خاصة مثل المفاتيح الخاصة أو مفكات البراغي الخاصة، وأي أدوات أخرى مطلوبة للصيانة بخلاف المفاتيح العادية.

- تدريب الأشخاص المعنيين، أثناء اعمال الاختبار ولمدة يومين بعد التشغيل. (يجب على المقاول أن يكتب إلى صاحب العمل قبل أسبوعين يُعلمه بأنه جاهز للتدريب. ليقوم بذلك صاحب العمل بإعداد الاشخاص المطلوبين.)

"إذا لم يكتب المقاول إلى صاحب العمل، فسيكون مسؤولاً عن أي تأخير في برنامجه، نتيجة لتأخير صاحب العمل في إعداد الأشخاص المدربين".

- شهادات الاختبار لأنابيب الحديد، وأنابيب UPVC، وأنابيب XLPE، وأنابيب HDPE، وأنابيب CPVC وانابيب PP، سخانات المياه، HEAT PUMP، وحدات التكييف الداخلية، ومعالجات الهواء، وصمامات الحماية من الحرائق، والمضخات، والمراوح، ووحدات مناول الهواء AHU وأي مواد أو معدات مطلوبة من مهندس الإشراف.

- مُهدئات الصوت، والوصلات المرنة، ومانعات الاهتزاز، والزنبركات، وقواعد مانعات الاهتزاز كما هو موضح في الرسومات والمتطلبات.

- اختبار، وضبط، وموازنة الأنظمة الميكانيكية TAB

- جميع ضغوط المضخات وضغط الهواء الاستاتيكي الخارجي للمراوح المذكورة في الرسومات هي للإرشاد فقط. يجب على المقاول اختيار مثل هذه العناصر وفقًا للفقد الفعلي في الأنظمة. يجب أن تتضمن أسعار المضخات والمراوح إعادة اختيار مثل هذه العناصر وفقًا للمقاومة الفعلية في الأنظمة.

- وبجميع الأحوال لا يستحق المقاول أي زيادة في الأسعار بناء على تغير ضغط المضخات والمراوح.

**2. مراوح سحب الهواء العادم ووحدات مناولة الهواء النقي EXHAUST FANS AND FAHU**

سعر الوحدة يجب أن يشمل عوازل الاهتزاز والتثبيت المرنة، والحمالات ، والتوصيلات المرنة على مدخل ومخرج المروحة، والمرشحات (الفلاتر) حيث يلزم، والشبك المانع لدخول الحشرات INSECT SCREEN ، ومانعات الرجوع العكسي (الغالق الأوتوماتيكية)، والبكرات PULLYS، وحمايات المدخل، وحمايات الأقشطة، ونقاط التشحيم، ومُخمدات الصوت لتحقيق مستوى NC للمنطقة المخدومة وكذلك المنطقة الخارجية، مجموعة واحدة من الأقشطة الاحتياطية لكل مروحة، وجميع الإكسسوارات الأخرى كما هو موضح في الرسم وكما هو مطلوب في المواصفات. السعر يشمل لوحة التحكم والشبك مع نقطة تزويد الكهرباء الرئيسية وكل ما هو مطلوب حسب المواصفات والمخططات.

**3. خدمات المياه الباردة والساخنة المنزلية:**

يجب أن يشمل سعر الأنابيب جميع القطع والصمامات والادبترات، وعمليات الحفر والطمم بمواد مناسبة، والحماية السليمة للأنابيب تحت الأرض. يجب أن يشمل سعر أنابيب المياه المنزلية التطهير والشطف. يجب أن يشمل سعر الأنابيب العزل الحراري والحماية السليمة كما هو محدد. يجب أن يشمل سعر أعمال الأنابيب الأكمام وجميع القطع و الصمامات والحمالات والمرابط والتجهيزات المطلوبة وصمامات الزاوية.

**4. الصرف وأنابيب الصرف الصحي:**

يشمل السعر الأنبوب نفسه، والقطع، ومواد ومستلزمات التركيب، والأكمام لاختراق الجدران أو العقدات، والدعامات، والحمالات، والربط، سيتم القياس للأطوال الصافية من مركز قطعة الوصل إلى مركز الأخرى وإلى وجه المنهل. لن يتم قياس قطع وصل الأنابيب بشكل منفصل. يتم تسعير القطع داخل المناهل كجزء من المنهل نفسه. يشمل سعر الأنبوب أيضًا عمليات الحفر والتعبئة بالمواد المناسبة يجب ان يشمل السعر اغطية رايزارات التهوية.

**5. جميع الأنابيب الأخرى:**

تشمل الأسعار، المياه وأي أنابيب أخرى في المشروع ما يلي:

- الأنبوب نفسه مع جميع التجهيزات والصمامات وصمامات التوازن وصمامات الزاوية ومواد االتوصيل واللوازم وعلامات معدنية مع اسم الخدمة والسهم الموجه لاتجاه التدفق محفور عليها، مرتبة بواسطة رباطات قياسية مناسبة على الأنابيب في جميع الغرف أو المواقع التي تمر بها الأنابيب، وأكمام لاختراق الجدار أو االعقدات، ودعم، وحمالات مناسبة، وتثبيتات،الوصلات المرنة. سيتم القياس للأطوال الصافية من مركز قطعة الوصل إلى مركز الأخرى. لن يتم قياس قطع الوصل FITTINGS بشكل منفصل. لن تتم قياس الصمامات أو وصلات التمدد أو الأكمام، أو أي معدات الخط بالطول سواءا ذكرت بالكميات بشكل منفصل ام محملة على الانابيب يجب أن تشمل الأسعار أيضًا جميع أعمال الموازنة والتنظيم لتحقيق التدفقات والضغوط الصحيحة.

- جميع الأنابيب النحاسية التي تعمل تحت الأرض ان وجدت يجب أن تكون مغطاة بطبقة حماية من المصنع.

- سعر جميع أنابيب حماية الحريق وتوزيع المياه يجب أن يشمل جميع الصمامات وقطع الوصل ومخفضات الضغط. أسعار أعمال أنابيب UPVC يجب أن تشمل الوصلات المرنة حسب ما يُطلبه الصانع.

- سعر بكرة خرطوم الحريق FIRE HOSE CABINEيجب أن يشمل مخفضات الضغط إذا كان ذلك مطلوبًا من قبل السلطات. يجب أن تشمل بكرة الخرطوم 6 كجم من مطفأة الحريق وفقًا للرسم البياني، سعر خزانة بكرة الخرطوم يجب أن يشمل هذه المطفأة.

- سعر خزانات المياه الباردة يجب أن يشمل جميع الصمامات والعوامات الكهربائية ووصلات الأنابيب والحماية والقواعد وكل ما يلزم.

- سعر مضخات المياه يجب أن يشمل جميع الصمامات وصمامات عدم الرجوع والمقاييس GAUGES والصمامات الكروية وجميع الحمايات الكهربائية والميكانيكية والتثبيت والقواعد ومانعات الاهتزاز ولوحات التحكم.

- سواء ذُكر أم لا: يجب أن يشمل السعر لأنابيب GSP وأي أنبوب آخر عُرضة لأي درجة من التآكل ما يلي:

لأنابيب GSP أو الأنابيب المغطاة بنفس الطريقة: طلاء دينسوتيب المطبق مباشرة على الأنبوب (سواء كان معزولًا أم لا)، عندما يكون الأنبوب على اتصال مع التربة أو الخرسانة. السعر يشمل الادابترات اللزمة للتحويل من GSPالى الانابيب الاخرى، وجميع عمليات التطهير والشطف المطلوبة.

**6. السباكة وأنظمة الصرف والمياه:**

أ. يجب أن تشمل أسعار القطع الصحية، صناديق الطرد والحمالات و TRAPS، وصمامات الزاوية، والوصلات المرنة، وأدوات الإمساك لدورات المياه لذوي الاحتياجات الخاصة، وكل ما يلزم حسب المواصفات.

ب. المناهل (جميع الأنواع والأحجام):

السعر يشمل الحفر، التخلص من المواد الزائدة، الأعمال الخرسانية وتجهيزات التسليح، الأنابيب في الجدران وداخل المناهل في حال الحاجة لها، أغطية الحديد الزهر القياسية، مع اسم الخدمة المصبوب على الغطاء (ماء، صرف صحي)، والسلم المجلفن ان لزم وكذلك الاعمال المدنية والطمم حول المنهل واعادة الاوضاع والسعر يشمل المناهل الساقطة DROP MANHOLE وكل ما يلزم بحسب المواصفات والمخططات وجداول الكميات.

ج. أي معدات تعمل بالكهرباء: (مضخات، صمامات،.....إلخ)

السعر يشمل المعدات نفسها، مع جميع الملحقات مثل شدات الوصل، والصمامات، وصمامات الزاوية، والوصلات المرنة، وأدوات قياس الضغط والحرارة، والقاعدة، بالإضافة إلى إعداد الرسومات والرسوم البيانية الكهربائية، وتوريد وتركيب الأنابيب الكهربائية والأسلاك والتوصيلات إلى أجهزة التحكم التي تشغل أو توقف المعدات، أي مفاتيح، وصناديق، وأجهزة التحكم (يدوية أو تلقائية) التي لم يتم تسعيرها بشكل منفصل، والأنابيب، والأسلاك، والتوصيلات إلى اللوحة من حيث يتم توريد الطاقة، وإلى اللوحة من حيث يتم التحكم أو التوريد للمعدات، وإلى اللوحة من حيث يتم التحكم أو تشغيل المعدات يدويًا أو تلقائيًا، (اللوحة مشمولة في السعر)، واسلاك التأريض والوصل مع نظام التأريض الرئيسي الذي يمر من خلال اللوحة الرئيسية.

**7. المضخات: جميع أنواع المضخات لجميع الخدمات.**

أ. عام

يجب أن يشمل سعر الوحدة صمامين عازلين ، صمامات عدم الرجوع، مصافي، مقاييس الضغط، الهوايات، وصلات مرنة، عوازل اهتزازية، قاعدة من الخرسانة. يجب أن يشمل مجموعة المضخة لوحة التحكم والتبديل التلقائي حيث يلزم والتوصيل لمصدر الطاقة الرئيسي كما هو موضح في الرسومات والمواصفات.

ب. مجموعة المضخات الغاطسة

يجب أن تشمل كل مضخة منها صمامات العزل، وصمام عدم الرجوع، قاعدة المضخة، فلنجة السحب SUCTION ، قضيب التوجيه المنزلق، و سلاسل المناولة SLIDING GUIDE RRAIL، والبراغي ... إلخ.

يجب أن تشمل مجموعة المضخات لوحة التحكم، ومفاتيح المستوى والتحكم، الإطار، فتحات المنهل وغطاء الحفرة،أنابيب التهوية والشبك مع شبكات الصرف كما هو موضح في المخططات والمواصفات.

ج. مضخة تدوير المياه الساخنة

يجب أن يشمل السعر صمامين عازلين ، صمام اعدم رجوع، مقاييس الضغط، والمؤقت الزمني و لوحة التحكم مع التبادل التلقائي ووصلة PYPASS مع محبس وخزان التمدد وجميع التفاصيل كما هو موضح في الرسومات والمواصفات.

د. مجموعة مضخات تعزيز الضغط BOOSTER PUMP

يجب أن يشمل سعر الوحدة لمجموعة مضخات تعزيز الضغط المضخات الكاملة كما هو موضح في الرسومات مع أنابيب الربط، صمامات العزل، صمام عدم الرجوع، مقاييس الضغط، فتحات التهوية، فتحات التصريف، خزان التمدد، مفاتيح الضغط، لوحة التحكم، توصيل الأسلاك إلى التيار الرئيسي وجميع التفاصيل كما هو موضح في المخططات والمواصفات. يجب أن تكون المضخات والخزان وجميع الملحقات الأخرى التي تتكون منها مجموعة المضخات مجمعة في المصنع على القاعدة الخاصة بها . يجب أن يشمل السعر ال VFD مع لوحة التحكم الخاصة بالمضخة وحسب ما هو مذكور بالمواصفات والمخططات.

**8. أقنية الهواء للتهوية والتكييف.**

يجب ان يشمل سعر الوحدة الالواح المغلفنة مع جميع التوصيلات والادوات المانعة للتسرب و FIRE SELANT حيثما يمر الدكت ضمن جدران مقاومة للحريق والحمالات والعلاقات وsupports و fishers و threaded rods وبطانات الصوت (العزل الداخلي) والوصلات المرنة و canvas وزوايا التدعيم reinforcement angles وابواب الصيانة بالدكتات حيث تلزم فراشات التوجيه vanes دنابر الهواء volume spliter damper ال bill mouth حيث يلزم , ال plenum box ووصل الدنابر مع الدكتات وكل الاكسسوارات اللازمة وبحسب المواصفات وتوصيات smacna والتغطية الخارجية cladding للدكتات الخارجية external duct ويشمل السعر كذلك العزل ووصلات العزل والتب اللازم وحاجز البخار vapor barrier وكل ما يلزم حسب المخططات والمواصفات وكل ما يلزم لانجاز العمل.

**9. نظام ال VRF**

يشمل النظام الوحدات الخارجية والداخلية وانابيب الغاز REFRGERANT والثيرموستات والعزل والحمالات والقواعد الاسمنتية للوحدات الخارجية والكيبل تري لتثبيت مواسير النحاس الخارجية ولوحات التحكم ويشمل كذلك الوصل مع الدكتات ومخارج الهواء والدكتات المرنة FLEXIBLE DUCT وتعبئة غاز التبريد R134 وكل ما يلزم بحسب المخططات والمواصفات وجداول الكميات

10. وحدة تسخين المياه WATER HEAT PUMP

يشمل السعر الوحدة الخارجية والداخلية وانابيب الغاز والسلندر بملف واحد ولوحة التحكم والشبك مع نظام المياه الساخنة وكل ما يلزم لعمل النظام وبحسب المواصفات وجداول الكميات

**11. وحدة معالجة المياه RO**

يشمل توريد الوحدة توريد الوحدة مع كافة الاجزاء المذكورة بالتفصيلة الواردة بالمخططات وبحيث تعمل اتوماتيكيا ويشمل السعر كل ما يلزم لعمل الوحدة بالشكل المطلوب والامن

12**. نظام مكافحة الحريق**

يشمل مضخات الحريق الكهربائية ومضخة ال JOCKY مع لوحات التحكم وصمام الصد من الانذار ALARM CHECK VALVE والمرشات المائية وكافة ما يلزم حسب المخططات والمواصفات وجداول الكميات وموافقة الدفاع المدني