**قطاع الصحه العامه والبيئه**
**إدارة الزراعه والحدائق العامه**

# مشروع تجميل ممشي القرم- الزوراء

# مشروع تجميل ممشي القرم الزوراء

## المحتويات


أولا  وصف المشروع

ثانيا الشروط العامه

ثالثا الشروط الفنيه

رابعا المخططات

خامسا العرض الفنى

سادسا العرض المالى

# أولا وصف المشروع

**أعمال تجميل الممشي من دوار الزوراء حتى القرم وتشمل بنود العمل الرئيسيه التاليه**

**1-أعمال نظام رى اوتوماتيكي**

**2-أعمال زراعة أشجار وشجيرات حسب المواصفات والمخططات والكميات المدرجه**

**3-أعمال العبارات والكراسي وصناديق المخلفات وا'مدة الإناره----**

**4-إنجاز المشروع خلال 8 شهر**

# ثانيا الشروط العامة

## الجزء الأول: الشروط العامة

**ملاحظة: هذه الشروط العامة للعقد قابلة للتعديل والاضافة حسب صيغة العقد النهائي**

## التعريفات والتعبيرات والتفسيرات ونطاق العقد

### (1) التعريفات

يكون للكلمات والتعبيرات الواردة في هذا العقد (حسب تعريفه فيما بعد) المعاني المعنية لها ادناه ما لم يستدع سياق النص غير ذلك:

أ- ""**صاحب العمل**" أو "**البلدية**" يقصد بها بلدية عجمان (الطرف الاول).

ب- "**المقاول**" يقصد به الشخص او الاشخاص او –المؤسسة او الشركة التي قبلت دائرة البلدية و التخطيط عطاءها (الطرف الثاني) وتشمل ممثلي المقاول الشخصين وخلفائهم ومن يتنازل لهم بعد السماح له بالتنازل.

ج- "**المهندس**" يقصد به الشخص الذي يعينه صاحب العمل من وقت الى اخر ويبلغ اسمه الى المقاول كتابة لكي يقوم بأعمال المهندس فيما يتعلق بهذا العقد، ويشار الى اسمه في الشروط الخاصة للعقد.

د- "**ممثل المهندس**" يقصد به اي مهندس مقيم او اي مساعد للمهندس او اي مساعد يعينه من وقت الى اخر صاحب العمل او المهندس لكي يقوم بالواجبات المنصوص عليها في هذا العقد ويقوم المهندس بابلاغ صلاحيته كتابة الى المقاول.

هـ- "**الاشغال**" يقصد بها الاعمال المطلوب تنفيذها طبقا لشروط هذا العقد.

و- "**العقد**" يقصد به جميع وثائق هذا العقد بمجلداته الاربع وهي وثائق ومستندات المناقصة والعقد و الشروط العامة و الخاصة للعقد والمواصفات

العامة والخاصة والرسومات والتصاميم بالاضافةالى المراسلات المتبادلة بشأن المناقصة.

ز- "**سعر المقاولة**" يقصد به المبلغ المحدد في خطاب القبول مع اية اضافات اليه او خصومات عليه يتم الاتفاق عليها وفقا للشروط الواردة.

ح- "**معدات الانشاء**" يقصد بها اية معدات او – انشاءات مؤقتة مهما كانت طبيعتها مما يلزم لتنفيذ او انجاز او صيانة الاعمال او الاعمال المؤقتة ولكنها لا تتضمن المواد او الاشياء الاخرى التي تكون، او يراد لها ان تكون ،جزءا من الاعمال موضوع العقد.

ط- "**الاعمال المؤقتة**" يقصد بها كل ما يلزم من اعمال مؤقتة على اختلاف انواعها من اجل تنفيذ الاشغال او انجازها او صيانتها.

ي- "**المواصفات**" يقصد بها المواصفات المشار اليها في وثائق المناقصة واية تعديلات في تلك المواصفات يوافق عليها المهندس كتابة و كذلك اية مواصفات اخرى قد يقدمها المهندس من وقت الى اخر او يوافق عليها كتابة.

ك- "**الموقع**" يقصد به الاراضي وغير ذلك من الاماكن التي ينشأ عليها او تحتها او فيها او عبرها الاعمال المطلوب تنفيذها او القيام بها واية اراض و اماكن اخرى تقدمها دائرة البلدية و التخطيط فيما يتعلق بهذا العقد مع غيرها من الاماكن التي ينص عليها العقد على وجه التحديد انها جزء من الموقع.

ل- "**الموافق عليه**" يقصد به ما تتم الموافقة عليه كتابة وتشمل الموافقات المتتالية للتأكيد على موافقات شفهية سابقة، و"الموافقة" تعني الموافقة على امر من الامور كتابة حسبما تقدم.

م- "**الايام**" يقصد بها كل يوم مبين في التقويم السنوي متضمنة ايام الجمعة والعطلات.

**2- المفرد والجمع**

الكلمات التي تفيد المفرد تشمل الجمع ايضا حيثما اقتضت القرينة ذلك والعكس بالعكس.

**3- العناوين**

العناوين المبينة بهذا العقد هي لتسهيل الرجوع الى احكام العقد ولا تاثير لها في تفسير مواد هذا العقد.

**4- التكاليف**

كلمة "تكاليف" ستتضمن النفقات الاضافية التي تحدث سواء في الموقع او خارجه.

**5- الوقت**

يعرف الوقت على اساس السنة الميلادية.

**6 نطاق العقد**

يشمل هذا العقد جميع الاعمال المطلوبة واتمامها وصيانتها اثناء الفترة المحددة بالعقد، وتوريد كافة المواد والآلات والمعدات ووسائل النقل والايدي العاملة والمعامل والورش وكل ما يلزم لاتمام الاعمال تفصيلا

# المهندس وممثل المهندس

## واجبات وصلاحيات المهندس وممثله

يجب على المقاول ان يقوم بتنفيذ الاعمال على نحو يرتضيه المهندس المعين من قبل دائرة البلدية و التخطيط للاشراف على تنفيذ الاعمال، وللمهندس ان يصدر من وقت الى اخر ما يراه مناسبا من مخططات وتصاميم اضافية او تعليمات او توجيهات او ايضاحات وتسمى جميعها "بتعليمات المهندس" وتشمل هذه التعليمات على سبيل المثال لا الحصر ما يأتي:

أ- تغيير في التصميم او في نوع الاعمال ومقدارها.

ب- البت في أية اختلافات تظهر بين وثائق العقد.

ج- ابعاد اية مواد من موقع العمل يكون المقاول قد احضرها اليه، واحضار مواد بديلة يوافق عليها المهندس.

د- اعادة تنفيذ اي عمل قام به المقاول ولم يوافق عليه المهندس.

هـ- تأجيل تنفيذ اي عمل تقرر تنفيذه بموجب هذا العقد.

و- ابعاد اي شخص غير مرغوب فيه عن العمل بالموقع.

ز- اصلاح/استبدال الاعمال المعيبة.

ح- الكشف عن أي عمل مغطى لفحصه.

ط- طلب اختبار الاعمال او المواد.

ويجب على المقاول ان يتبع وينفذ بدون تأخير وبكل دقة التعليمات التي يصدرها اليه المهندس كما يجب عليه ان يخطر المهندس بالتفصيل بجميع المسائل المتعلقة بالاعمال وبالمواد اللازمة للمشروع.

واذا اصدر المهندس للمقاول تعليمات او ايضاحات شفوية تستتبع تغيير ما، وجب على المهندس تأكيدها كتابة، فاذا لم يقم المهندس بذلك وجب على المقاول ان يطلب تأكيد هذه التعليمات او التوجيهات او الايضاحات وذلك بالكتابة الى المهندس خلال سبعة ايام اخرى وإذا لم يصل للمقاول أي رد من

المهندس بخصوص ذلك خلال أربعة عشر يوما اعتبرت التعليمات والتوجيهات والايضاحات الشفوية كأنها صدرت كتابة عن المهندس.

كما لا يكون للمهندس اية صلاحية تخوله ان يأمر باجراء اي عمل ينطوي على تاخير في انجاز العمل او تكبيد دائرة البلدية و التخطيط مبالغ اضافية ولا بادخال اية تغييرات على الاشغال الا وفق ما يرد فيه نص صريح وبموافقة مسبقة من دائرة البلدية و التخطيط.

كما يجوز للمهندس ان يفوض ممثليه كتابة في بعض السلطات والصلاحيات المخولة له –بصفة مؤقتة– ولمدة محددة مسبقا–على ان يخطر المقاول ودائرة البلدية و التخطيط بنسخة من اي تفويض كتابي من هذا القبيل.

## (4) التلزيم من الباطن

1– لا يجوز للمقاول ان يقوم بتلزيم جميع اشغال العقد من الباطن ولا يجوز للمقاول ان يقوم– ما لم يرد في هذا العقد نص على غير ذلك– بتلزيم اي جزء من الاشغال من الباطن دون الحصول على موافقة كتابية من المهندس (ولا تحجب هذه الموافقة لاسباب خارجة عن حدود المعقول) كما ان منح هذه الموافقة لا يحل المقاول من اية تبعات او التزامات مفروضة عليه بموجب العقد ويكون المقاول في هذه الحالة مسؤلا عن اي عمل او تقصير او اهمال يبدر من اي من مقاول الباطن او من وكلائه او من موظفيه او عماله مسؤولية تامة كما لو ان العمل او التقصير او الاهمال قد بدر من المقاول نفسه او من وكلائه او من موظفيه او عماله، مع دوام الشرط على أن توريد الايدي العاملة على اساس القطعة لا يعتبر تلزيما من الباطن في حكم هذه المادة.

**2**– يحق للمهندس انهاء التلزيم من الباطن اذا قام اي مقاول من الباطن من الذين استخدموا في الاشغال لتنفيذ اي عمل او توريد اي مواد او اشياء لا تتطابق حسب رأي ممثل المهندس بنصوص العقد، يحق للمهندس او ممثل المهندس باشعار كتابي الى المقاول طلب انهاء هذا التلزيم من الباطن وعلى المقاول عند تسلمه هذا الاشعار ان ينهي حالا ذلك التلزيم من الباطن كما ان هذا التدبير المتخذ من قبل المهندس او ممثل المهندس بموجب هذه الماده لا يحل المقاول من اية تبعات مفروضة عليه بموجب العقد او يعطيه اي حق للتعويض او تمديد الفترة او غير ذلك.

## (5) اللغة

1- ستكون وثائق العقد باللغة العربية مع ترجمة باللغة الانجليزية وفي حال وجود خلاف بين النصين تعتبر الصيغة العربية لكافة وثائق العقد هي الصيغة المفسرة والحاكمة.

2- **المراسلة:** يتولى المقاول مراسلة صاحب العمل والمهندس وممثل المهندس باللغة العربية ويمكنه ان يرفق معها الترجمة الانجليزية، على ان يعتمد النص العربي للتفسير.

## (6) حيازة المخططات

1- تبقى المخططات في عهدة المهندس وحده ولكن يزود المقاول بنسختين عن كل منها بلا مقابل. وعلى المقاول ان يقدم ويصور على نفقته الخاصه اي نسخ اخرى قد تدعو اليها الحاجة.

وعند اكمال العقد يعيد المقاول الى المهندس جميع المخططات التي اعطيت له بموجب هذا العقد.

**2- الاحتفاظ بنسخه من المخططات في الموقع**

يجب الاحتفاظ في الموقع باحدى النسخ المقدمه الى المقاول من المخططات المذكوره ويجب ان تكون تلك النسخة في جميع الاوقات المعقوله ميسورة المنال للمهندس او ممثله او اي شخص مفوض كتابيا من المهندس اذا ما اراد فحصها او استعمالها.

**3- تعطيل تقدم العمل**

على المقاول ان يرسل اشعارا كتابيا الى المهندس مع اعطائه مهلة معقولة كلما كان من المحتمل ان يتعطل تنفيذ و تقدم الاشغال الا في حالة اصدار

مخططات اخرى او اوامر تشمل توجيهات او تعليمات او موافقات من قبل المهندس يتضمن الاشعار الكتابي تفاصيل المخططات او التعليمات المطلوبة ولاي سبب والوقت المطلوبة فيه وايضا ما هو التأخير او التعطيل الذي ينتج عنها اذا تأخرت.

## (7) المخططات والتعليمات الاضافية

1- يتمتع المهندس بكامل الصلاحية والسلطة في تزويد المقاول من وقت لآخر، اثناء سير العمل بالاشغال، بالمخططات والتعليمات الاضافية التي تقتضيها الحاجة من اجل تنفيذ وصيانة الاشغال على النحو الصحيح وعلى المقاول العمل و التقيد بهذه المخططات والتعليمات.

2- على المقاول ان يقدم للمهندس نسختين من المخططات والوثائق التي قد تتطلبها الاعمال في العقد قبل البدء بالعمل في الاشغال موضوع المخططات وعليه ان يجري اية تعديلات او اضافات يطلبها المهندس لهذه المخططات والوثائق المقدمة على ان يقدم نسختين اخريين من هذه المخططات والوثائق المعدلة لاعتمادها ثم يقوم بتزويد المهندس بثلاث نسخ من المخططات والوثائق بعد اعتمادها.

واذا بدا للمقاول في اي وقت وبعد موافقة المهندس على ان ايا من المخططات او الوثائق لا تتفق مع بنود العقد او لا تتطابق المخططات والوثائق المقدمة سابقا مع انها موافق عليها، فعليه اي المقاول ان يجري التصحيحات على الوثائق حسب طلب المهندس على الرغم من الموافقه الصادرة سابقا.

3- ان التدقيقات التي يقوم بها المهندس لاي مخططات او وثائق يقدمها المقاول او اية موافقة يبديها المهندس عليها لا تحل المقاول من اية تبعات والتزامات مفروضة عليه بموجب العقد.

# الالتزامات العامة

## (8) مسؤوليات المقاول العامة

1- يقوم المقاول بمقتضى نصوص العقد بالعناية والاجتهاد اللازمين لتنفيذ وصيانة الاشغال وتوريد اليد العاملة والمواد علاوة على جهاز الاشراف التابع له ويشمل ذلك توريد معدات الانشاء وورشة الانشاء ووسائل النقل من مكان العمل واليه وفي مناطق الاشغال وجميع الاشياء الاخرى سواء كانت ذات طبيعة مؤقتة او دائمة والتي تكون مطلوبة لتنفيذ الاشغال وصيانتها، وحسب ما تقتضيه ضرورة تنفيذ الاعمال كما هو منصوص عليه بالعقد او يمكن ان يستنتج منه على نحو معقول.

2- يتحمل المقاول كامل المسؤوليات عن كفاءة وسلامة واستقرار جميع العمليات في الموقع واساليب الانشاء بشرط ان لايكون المقاول مسؤولا- ما عدا ما ورد عنه بوضوح في العقد- عن تصميم ومواصفات الاشغال الدائمة او عن تصميم ومواصفات اية اشغال مؤقتة يهيئها المهندس.

## (9) اتفاقية العقد

يقوم صاحب العمل بتوقيع عقد مع المقاول بعد ابلاغه نتيجة المناقصة وقيامه بايداع كفالة التنفيذ او اية كفالة اضافية مطلوبة وسيتضمن العقد كافة اركان الاتفاق مع الاشارة الى رقم المناقصة التي حرر على اساسها العقد.

## (11) معاينة الموقع

يمكن لصاحب العمل تزويد المقاول مع وثائق العطاء باية معطيات هيدرولوجية او معطيات لاحوال ما تحت السطح يكون صاحب العمل قد حصل عليها بنفسه او تمت لحسابه من تحريات قد اجريت في مواقع الاعمال ويفترض ان العطاء قد تم على اساس هذه المعطيات ولكن يبقى المقاول مسؤولا عن تفسيره الخاص للمعلومات.

يجب على المقاول ان يعاين ويفحص الموقع مع ما يحيط به بحيث يكون قبل تقديم عطائه مطلعا اطلاعا كافيا (بقدر ما هو ممكنا عمليا) على طبيعة الموقع

وكميات وطبيعة العمل والمواد والمساكن التي قد يحتاج اليها ويعتبر ان المقاول قد فعل ذلك على كل حال، وعلى المقاول على وجه العموم ان يحصل بنفسه على جميع المعلومات اللازمة (مع مراعاة ما ذكر اعلاه) من حيث المجازفات والطوارىء المحتملة والظروف الاخرى التي قد تؤثر في عطائه او يكون لها مساس به.

إن أي معلومات أو نتائج عن خصائص التربة قد أخذت مسبقا من الفحوصات التي قد أجريت لمنطقة الموقع تعتبر كمرشد ودليل لمعرفة الظروف السطحية لمنطقة الموقع.

وإن صاحب العمل لا يضمن درجة دقة المعلومات التي أخذت و إن المقاول بشكل ما أو بآخر سيكون مسؤولا عن ترتيب وتمحيص المعلومات التي تزود بها.

وعلى المقاول بوجه العموم أن يرضي نفسه بتنفيذ شروط العقد حسبما أتفق عليه لتنفيذ الأعمال المذكورة بالعقد, سواء عن طريق المعلومات التي تزود بها أو عن طريق فحوصات خاصة به يقوم بها المقاول لمنطقة الموقع.

## (12) اكتمال العطاء، الاحوال الطبيعية المعاكسة والعراقيل الاصطناعية

يعتبر ان المقاول قد اطلع اطلاعا كافيا قبل تقديم عطائه على صحة وكفاية العطاء الذي يتقدم به فيما يتعلق بالاشغال والاسعار المذكورة في جداول الكميات المسعرة في جدول الاجور والاسعار (ان وجد) وتشمل هذه اجور اسعار العطاء (الا بقدر ما ينص عليه العقد خلافا لذلك) وجميع التزاماته بموجب العقد وجميع الامور والاشياء اللازمة لتنفيذ وصيانة الاشغال على الوجه الصحيح غير انه اذا حدث اثناء تنفيذ الاشغال ان واجه المقاول احوالا طبيعية– غير الاحوال الجوية المناخية في الموقع– أو عراقيل اصطناعية ليس في مقدور (حسب رأيه) مقاول متمرس ضمن حدود المعقول ان يتكهن بها

سلفا، فيجب على المقاول في هذه الحالة ان يقدم الى ممثل المهندس فورا اشعارا كتابيا بذلك.

واذا كان رأي المهندس انه لم يكن في مقدور مقاول – متمرس ضمن حدود المعقول ان يتكهن بتلك الاحوال الطبيعية او العراقيل الاصطناعية سلفا فعندئذ يجب على المهندس ان يصدر شهادة بالتكاليف الاضافية التي يتكبدها المقاول عند نشوء تلك الاحوال بما في ذلك التكاليف الصحيحة والمعقولة التي تترتب على:

أ– التقيد بالتعليمات التي يصدرها المهندس الى المقاول فيما يتعلق بتلك الاحوال وكذلك

ب– اية تدابير معقولة ومناسبة يتخذها المقاول في حالة عدم وجود تعليمات محددة من المهندس ثم يوافق المهندس عليها.

ويقترح ويوصي المهندس بالمبالغ التي شهد بصحتها على النحو المبين فيما سلف على ان يترك لصاحب العمل اختصاص تقدير الظروف وحصر هذه التكاليف الاضافية ودفعها على ضوء اقتراحات وتوصيات المهندس.

## (13) تنفيذ العمل على النحو الذي يرضي المهندس

فيما عدا ما يكون مستحيلا استحالة قانونية او مادية يجب على المقاول ان ينجز الاشغال ويقوم بصيانتها مع التقيد التام باحكام العقد وعلى الوجه الذي يرضي المهندس.

كما يجب عليه ان يتقيد تقييدا دقيقا بتعليمات المهندس، وتوجيهاته باي امر (سواء ذكر في العقد او لم يذكر) من الامور التي لها مساس بالاشغال. وعلى المقاول (مع مراعاة التحديدات المشار اليها في المادة 2 من هذا العقد) الا يتلقى التعليمات او التوجيهات الا من المهندس او ممثل المهندس.

**(14) تقديم المقاول لبرنامج العمل :-**

1. فور توقيع العقد يقوم المقاول بتزويد المهندس ببرنامج زمني مفصل للمشروع باستخدام برنامج ام اس () على أن يراعى المقاول في إعداد البرنامج الزمني ما يلي :-

- مراحل العمل المقترحة ومدى ملائمتها مع أي عوائق أو خدمات بالموقع.
- اقتراح نظام مراحل العمل (في حالة تعارض نظام مراحل العمل في مخططات العقد مع ظروف الموقع الفعلية أو أي مقترح جديد من قبل المقاول حسب وضع الخدمات الموجودة بالموقع أو أي ظروف أخرى) مع أخذ موافقة المهندس ودائرة البلدية و التخطيط عليها.
- مراجعة البلديات ودوائر الخدمات لمعرفة أي متطلبات قد تكون غير موجودة في مخططات العقد ويتم تقييمها ودراستها وأخذ موافقة المهندس ودائرة البلدية و التخطيط عليها على أن تتم هذه المراجعات واعتمادها في بداية مدة التحضير ثم إدراجها في برنامج العمل الأصلي.
- إعداد برنامج العمل طبقا للكميات الفعلية حسب مخططات العقد ومتطلبات دوائر الخدمات بعد إعادة دراستها وحساب كميات جميع البنود اللازمة لإنجاز المشروع بكل دقة.
- يجب على المقاول تقديم برنامج العمل خلال (14) يوما بعد توقيع العقد وبحد أقصى (14) يوم من بداية مدة التحضير، وفى حال تأخر المقاول عن تقديم البرنامج بالصورة الصحيحة سيتم توقيع غرامة يومية قدرها (1000) درهم عن كل يوم تأخير عن الموعد المحدد بحد أقصى (30) يوم بعد ذلك يحق للوزارة إحالة البرنامج إلى قسم التخطيط بدائرة البلدية و التخطيط أو أي شركة متخصصة تراها مناسبة لعمل البرنامج بالصورة الصحيحة على أن يتم خصم كلفة إعداد البرنامج من مستحقات المقاول لدى دائرة البلدية و التخطيط طبقا لتقدير دائرة البلدية و التخطيط المطلق.
- على المقاول تعديل برنامج العمل الأصلي عند حدوث أي تعديلات لمراحل العمل من قبل المقاول أو أي أوامر تغييرية بعد موافقة المهندس ودائرة البلدية و التخطيط على ذلك وفى مدة أقصاها (14) يوم من تاريخ صدور

التعليمات بالأوامر التغييرية أو من تاريخ الموافقة على أي اقتراحات من قبل المقاول والتعاون مع المهندس ودائرة البلدية و التخطيط لأخذ الموافقة النهائية في مدة أقصاها (28) يوم من تاريخ صدور التعليمات وفى حال تأخر المقاول بالوفاء بواجباته خلال المدة المحددة ،سوف يتولى قسم التخطيط بدائرة البلدية و التخطيط أو أي شركة متخصصة تراها مناسبة للقيام بتحديث البرنامج الأصلي حسب الحالة ( أمر تغييري / تعديل مراحل العمل المعتمدة كما هو موضح أعلاه.....) مع خصم كلفة إعداد أي تعديل تتطلبه الحاجة من مستحقات المقاول لدى دائرة البلدية و التخطيط طبقا لتقدير دائرة البلدية و التخطيط المطلق.

- على المقاول القيام بتحديث البرنامج الزمني ( آخر برنامج معدل ومعتمد ) و بعكس التواريخ الفعلية ونسب الإنجاز الفعلية مرة كل أسبوعين إلى المهندس مع تقرير شامل يوضح أسباب التأخيرات ( إن وجدت ) وإجراءات المقاول لتلافى هذا التأخيرات في الأسبوعين التاليين.
- يجب على المقاول تقديم تحليل لكل بنود جداول الكميات موضحا فيها كل التفاصيل الخاصة بالبند من حيث كميات المصادر ( عمالة– معدات– مواد) وأسعار كل المصادر والمواد حسب تسعيره للبند بالإضافة إلى تقديم ذلك أيضا كنسب مئوية مع إدراج كميات المصادر في البرنامج الزمني بكل دقة.

2. إذا بدا للمهندس في أي وقت ما، أن سير الأشغال الفعلي لا يتطابق مع البرنامج الزمني الموافق عليه في الفقرة (1) من هذه المادة على المقاول حينئذ أن يعد ويجهز برنامج معدل يتلافى ويغطى فيه التأخيرات المتسبب فيها المقاول لتأمين إنجاز الأشغال ضمن المدة المحددة للإنجاز كما في المادة (43) من شروط العقد.
3. إن قيام المقاول بتزويد المهندس أو ممثله بهذين البرنامجين أو بتقديم هذه التفاصيل لا يحله من التزاماته بموجب هذا العقد.
4. يجب على المقاول أن يعد برنامجه لتنفيذ الأعمال بطريقة تسمح له بالتنفيذ ويأخذ في اعتباره الأحوال الجوية وأية تقلبات جوية متوقع حدوثها خلال مدة التنفيذ على أن ينهي الأعمال خلال المدة المحددة في العطاء.

## (15) مراقبة المقاول للتنفيذ

يقدم المقاول ويهيء جميع وسائل المراقبة اثناء تنفيذ الاشغال ولأية مدة تالية يعتبر المهندس ان مراقبة المقاول اثنائها ضرورية لوفائه بالتزاماته بموجب العقد.

وعلى المقاول او وكيله او ممثله المفوض الذي يوافق المهندس على تعيينه (وهي موافقة يجوز سحبها في اي وقت) ان يكون موجودا بصورة دائمة في مكان الاشغال وان يتفرغ لمراقبة سير العمل فيها. واذا سحب المهندس موافقته هذه فيجب على المقاول ان يقوم باسرع وقت ممكن (مع مراعاة متطلبات استبدال الوكيل حسبما هو مبين فيما يلي) بعد ذلك بالامتناع عن استخدامه في الاشغال بأية صفة وبتعيين وكيل اخر يحل محله ويوافق عليه المهندس ويستلم هذا الوكيل المفوض او الممثل نيابة عن المقاول توجيهات و تعليمات المهندس او (وفقا لما نصت عليه المادة 2 من هذا العقد) ممثل المهندس.

يجب ان يكون وكيل او ممثل المقاول ملما باللغتين العربية والانجليزية كي يتلقى التوجيهات و التعليمات ومراسلة صاحب العمل والمهندس وممثل المهندس باللغة العربية مع ترجمة بالانجليزية.

## (16) موظفو المقاول

1- على المقاول الا يستخدم او يستقدم في موقع العمل فيما يتعلق بتنفيذ الاشغال وصيانتها سوى:

أ- المساعدين الفنيين الذين يملكون المهارة والخبرة الكافية في مجالات اختصاصهم ومساعدي الوكلاء وملاحظي الاشغال والعمال الرئيسيين الذين تتوفر لديهم الكفاءة اللازمة لحسن الاشراف على العمل المطلوب منهم الاشراف عليهم.

ب- العمال المهرة وشبه المهرة وغير المهرة ممن يلزمون لتنفيذ الاشغال في الموعد المحدد وصيانتها على الوجه الصحيح.

2- للمهندس الحق في الاعتراض على اي شخص يستخدمه المقاول في الاشغال او في صيانتها وان يطلب من المقاول ابعاده فورا عن الاشغال اذا رأى المهندس ان ذلك الشخص يسيء التصرف او انه غير كفء او انه مهمل في اداء واجباته على النحو الصحيح او اذا رأى صاحب العمل والمهندس لغير ذلك من الاسباب انه شخص غير مرغوب فيه. ولا يجوز استخدام مثل هذا الشخص مرة ثانيه دون اذن كتابي من المهندس. وعلى المقاول عند استبعاد اي شخص وفق احكام هذه المادة ان يقوم باسرع وقت ممكن بالاستعاضة عنه ببديل كفء يوافق المهندس عليه.

3- على المقاول (اذا طلب منه المهندس هذا) ان يقوم بتزويد المهندس او ممثله بكشوفات على فترات يفرضها المهندس تبين بالتفصيل موظفي الاشراف وعدد الفئات العمالية المختلفة الذين يستخدمهم المقاول من وقت الى اخر في الموقع.

## (17) تخطيط الاعمال والمناسيب

1- يكون المقاول مسؤولا عن بدء الأعمال بصورة صحيحة ومناسبة على هدى نقاط الابتداء والخطوط ومستويات الاسناد التي يقدمها المهندس مكتوبة للمقاول، فضلا عن مسؤولياته عن صحة موقع أجزاء العمل جميعها ومستوياتها وأبعادها ومحاذاتها، علاوة على توفير جميع ما يلزم من أدوات وأجهزة وأيد عاملة لتشغيلها. فإذا ظهر في أي وقت أثناء سير الأعمال أن هناك خطأ ما في تحديد الموقع أو المستويات أو الأبعاد أو المحاذاة في اي جزء من أجزاء الأعمال، يتكفل المقاول، تنفيذا لطلب من المهندس أو ممثله بتصحيح هذا الخطأ على نفقته الخاصة بما يرضي المهندس أو ممثله، الا لو كان هذا الخطأ مبنيا على بيانات غير صحيحة قدمها المهندس أو ممثله كتابة وفي هذه الحالة يتحمل صاحب العمل نفقات تصحيح هذا الخطأ على أن قيام المهندس أو ممثله بفحص عمليات الابتداء أو أي خط أو مستوى لا يعفى المقاول بأي حال

من الأحوال من مسؤوليته عن هذه الأمور وصحتها، ويلتزم المقاول بالإبقاء بمنتهى العناية على جميع علامات المناسيب وشواخص المساحة والاوتاد وغير ذلك من الأدوات التي تستخدم في بدء الأعمال، فضلا عن حمايته لها جميعا.

2- لا يسمح بمساس أبراج المسح الأرضي وعلامات المنسوب وغيره من علامات وإشارات المسح الدائمة والمعالم في الموقع والمحيطة به إلا بإذن خطي من المهندس.

3- إذا لم يراجع المقاول دائرة البلدية و التخطيط كتابة بشأن أي تباين أو تناقض أو نقص أو خطأ في المخططات والتصاميم وإذا ظهر بعد تنفيذ ألاعمال نتيجة لما سبق أن هناك خطأ لا يمكن قبوله أو تلافيه في أي من الأعمال الواردة في العقد إجمالا وتفصيلا تحمل المقاول مسؤولية ما يترتب على تصحيح أو هدم أو إعادة بناء القسم المتاثر بالخطأ الواقع وعليه إزالة نتائج هذا الخطأ على نفقته الخاصة.

## (18) الحفريات وحفريات الاستكشاف

إذا طلب المهندس من المقاول في اي وقت من الأوقات حفر اية حفريات للإستكشاف فيجب أن يكون هذا الطلب كتابيا ويعتبر العمل بمقتضاه إضافة طلبت بموجب المادة 51 من هذا العقد ما لم يكن جدول الكميات يتضمن مبلغا احتياطيا تحسبا للحاجة إلى مثل هذا العمل.

## (19) الحراسة والإنارة والحماية المؤقتة والتحويلات

1- على المقاول أن يقوم، فيما يتعلق بالأشغال، بتهيئة وصيانة الأنوار والحواجز الواقية والسياجات والحراسة والحماية المؤقتة للمنشآت على نفقته الخاصة عندما وحيثما يكون ذلك ضروريا أو بناء على طلب المهندس أو ممثله أو أي سلطة رسمية مختصة حسب الأصول وذلك لحماية الأشغال ومن أجل سلامة وراحة الأهالي وغيرهم.

2- لا يحق للمقاول بحجة تنفيذ الأعمال أن يقطع المرور عبر الطرق العادية سواء كانت لمرور السيارات أو أي مرور آخر. وعليه في هذه الحالة أن

يؤمن وعلى نفقته الخاصة انسياب حركة المرور بطريقة طبيعية في الاتجاهين وفي جميع الأوقات وإنشاء التحويلات الخاصة إذا اقتضت الضرورة ذلك.

وعلى المقاول تأمين وإقامة وصيانة الحواجز الضرورية وأعمدة الإنارة وأضواء التنبيه والتحذير الكافية والملائمة وإشارات المنعطفات الخطرة واية إشارات أخرى. كما عليه أيضا تأمين عدد كاف من الحراس وفرق الصيانة اللازمة واتخاذ كافة الإحتياطات اللازمة لحماية الأعمال والسلامة العامة.

كما يجب تأمين حماية الطرقات وممرات المشاة أو أقسام الطرقات أو أقسام ممرات المشاة المحظور السير عليها وذلك بواسطة عوائق وحواجز فعالة مع إنارة الطرقات وممرات المشاة ليلا.

على المقاول أن يتقدم باقتراحاته للواجبات المنصوص عليها في هذه المادة للمهندس بهذا الشأن للموافقة عليها واعتمادها من قبل دائرة البلدية و التخطيط والجهات المختصة قبل بدء العمل علما بأن هذه الموافقة لن تعفي المقاول من اي من مسؤولياته المنصوص عليها في العقد.

إن نفقات الحراسة والإنارة والحماية المؤقتة وانشاء التحويلات اللازمة والمناسبة وصيانتها وكل الالتزامات المنصوص عليها في هذه المادة سوف تعتبر محملة على اسعار الوحدات الواردة في جداول الكميات والبنود المسعرة أو الإضافية ولن يدفع مقابل ذلك.

### 3- صيانة التحويلات

إذا لم يقم المقاول بصيانة التحويلات بالمشروع بالمستوى الذي يرضي المهندس و/أو ممثله وطبقا للمخططات في الوقت المناسب وحسب تعليمات المهندس وما يناسب حركة السير ومتطلبات الموقع فيحق للمهندس أن يخصم قيمة الأعمال اللازمة التي كان على المقاول القيام بها لأعمال الصيانة المطلوبة لهذه التحويلات متخذا اسعار الأعمال اليومية أساسا لتحديد قيمة الخصم ويتم الخصم اعتبارا من تاريخ طلب الصيانة ولحين تنفيذها أو انتهاء الغرض من

هذه التحويلة ايهما أقرب ويتم الخصم من المبالغ المستحقة أو قد تستحق للمقاول مستقبلا وذلك دون الحاجة الى اتخاذ اية إجراءات وليس للمقاول الحق في الاعتراض على اي من المبالغ المخصومة.

## (20) العناية بالأشغال

1- يتحمل المقاول منذ بدء التنفيذ وحتى التاريخ المدون في شهادة الإنجاز الدالة على إنجاز الأشغال كلها، كامل المسؤولية عن العناية بالأشغال . عملا بالمادة 48 من الشروط العامة للعقد . على انه إذا قام المهندس بإصدار شهادة إنجاز تتعلق بأي جزء من الأشغال يعفى المقاول من مسؤولية العناية بهذا الجزء المنجز من الأشغال من التاريخ المدون في شهادة الإنجاز الخاصة بهذا الجزء وتنتقل مسؤولية العناية بهذا الجزء إلى صاحب العمل.

واستثناء من ذلك يظل المقاول متحملا لمسؤولية العناية بالأشغال كلها وحتى انجازه لجميع الملاحظات التي أوردتها لجنة الاستلام الابتدائي وكما تستمر مسؤولية المقاول بالعناية في الأشغال خلال فترة الصيانة عن اية اشغال معلقة أخذ على عاتقه اكمالها وحتى إنجاز هذه الأشغال بالكامل وفي حالة حدوث اية أعطال أو اضرار أو خراب في الأشغال أو في اي جزء منها في خلال المهلة الممنوحة له لاستكمال الأعمال المعلقة أثناء فترة الصيانة . يستثنى من ذلك الحالات المحددة حصرا في الفقرة 2 من هذه المادة . يلتزم المقاول باصلاحها أو ترميمها أو إعادة انشائها بشكل يتطابق مع المواصفات وأصول الصنعة وتعليمات المهندس. وفي حالة حدوث عطل او خسارة أو ضرر بسبب أحد الأخطار المستثناة على المقاول أن يقوم بالاصلاحات المذكورة آنفا اذا ما طلب المهندس ذلك وضمن حدود ما يطلبه المهندس مع دوام مراعاة أحكام المادة (65) من العقد على نفقة صاحب العمل.

**2- الأخطار المستثناة**

الأخطار المستثناة هي الأعمال الحربية (سواء كانت الحرب معلنة أو غير معلنة) والغزو والاعتداء الأجنبي والعصيان والثورة والتمرد واغتصاب السلطة والاستيلاء العسكري على السلطة والحرب الأهلية (الا فقط ما يبدر من

مستخدمي المقاول أو مستخدمي المقاول من الباطن والناتج من سير الأشغال) والقلاقل والشغب والاضطرابات واستعمال أو احتلال صاحب العمل لأي قسم من الأشغال الدائمة وأي سبب نابع كليا من تصميم المهندس للأشغال، أو الإشعاعات النووية أو التلوث الإشعاعي من وقود نووي أو النفايات النووية الناتجة من محروقات الوقود النووي أو مواد متفجرة مشعة سامة أو اية خواص خطرة لأية متفجرات وتركيب نووي أو مادة نووية مركبة والموجات الضغطية التي تسببها الطائرات أو غيرها من المعدات الطائرة التي تبلغ سرعتها سرعة الصوت أو اية أحداث ناتجة عن قوى الطبيعة لا يستطيع مقاول مجرب أن يتنبأ يها أو يحتاط لها أو يؤمن على نفسه منها بصورة معقولة.

## (21) التأمين على الأشغال .... الخ

1- يلتزم المقاول . دون تحديد لمسؤولياته والتزاماته هذا العقد . بأن يؤمن على الأعمال والمواد ومعدات الانشاء باسمه وباسم صاحب العمل معا ضد الخسائر والأضرار مهما كانت اسبابها، (باستثناء ما يمكن رده إلى المخاطر المستثناة) وهي الأضرار والخسائر التي يكون المقاول مسؤولا عنها بموجب أحكام هذا العقد . ويجب أن يغطي التأمين صاحب العمل والمقاول معا طوال خسائر أو أضرار تنشأ عن سبب يحدث قبل فترة الصيانة أو اية خسائر أو اضرار يسببها المقاول اثناء قيامه بأية عمليات بعد تاريخ إصدار شهادة الانجاز بغرض تنفيذ التزاماته بموجب هذا العقد.

وتشمل الأشغال والمواد والمعدات المؤمن عليها ما يلي:

أ- جميع الأعمال المنفذة وكذلك المواد بما يعادل قيمتها كاملة والموضحة في الجزء الأول من هذا العقد والسلع الموجودة بالموقع.

ب- معدات الإنشاء والأشياء الأخرى التي يجلبها المقاول إلى الموقع بقيمة استبدال هذه المعدات والأشياء الأخرى.

وعلى المقاول أن يحصل على موافقة صاحب العمل على شركة التأمين وشروط التأمين (ولا تحجب هذه الموافقة لأسباب خارجة عن حدود المعقول) وأن يقوم

بإيداع عقود التأمين وإيصالات سداد الأقساط لدى دائرة البلدية و التخطيط وذلك مع الاشتراط على أن اصلاح واعادة انشاء ما تم انشاؤه يجب أن يتوافق مع متطلبات العقد وأن ذلك لن يحد من مسؤوليات والتزامات المقاول بموجب العقد.

2- إذا وقع ضرر أو خسارة للأشغال، أو أي جزء منها، أو تضررت مواد ورشة الإنشاء، أو أصاب الضرر أية أشياء أخرى تتعلق بالأشغال وذلك أثناء سريان بوالص التامين سالفة الذكر، على المقاول اصلاح وترميم هذه الأضرار وتعويض الخسائر بسرعة، وأي مبلغ يحصل عليه نتيجة لذلك وبموجب بوالص التأمين يتم دفعه لصاحب العمل الذي يقوم بدوره بدفعه الى المقاول على أقساط وحسب ما يراه المهندس مناسبا، ويصدر المهندس بهذا الخصوص شهادة دفع آخذا بعين الاعتبار التقدم الذي يحرزه المقاول في إصلاح الأضرار والخسائر سالفة الذكر وفي حدود ما يراه المهندس مناسبا لحسن سير الأشغال واكتمالها وصيانتها، وفي حالة عدم الحاجة لهذه المبالغ للأغراض التي سبق ذكرها يتم دفعها إلى المقاول وفي حالة عدم كفايتها يلتزم المقاول بتسديد الفارق.

ستتضمن بوليصة أو بوالص التأمين على تصريح يفيد بأن المؤمن بعد مراجعته وتدقيقه لوثائق العقد أن هذه البوليصة أو البوالص تغطي كل التامينات والتعويضات المطلوبة بالعقد.

في حال أي من هذه البوالص تتطلب دفع مبالغ أضافية مترتبة على المقاول، فان هذه المبالغ الاضافية ستخضع لموافقة صاحب العمل ويتعهد المقاول صراحة بالتزامه بدفعها حسب الاصول.

## (22) الأضرار التي تصيب الأشخاص والأموال

1. على المقاول (إلا إذا نص العقد غير ذلك) أن يعوض صاحب العمل عن جميع الخسائر والادعائات المتعلقة أو أضرار تلحق بأي شخص أو ممتلكات والتي قد تنجم عن الأعمال المتعلقة بإنشاء وصيانة الأشغال، وأن يضمن صاحب العمل من جميع الادعاءات والمطالب والدعاوي والأضرار

والتكاليف والرسوم والمصاريف الناتجة أو المتعلقة بذلك ما عدا أي تعويض أو أضرار قد تتعلق:

أ) باستعمال الأرض بصورة دائمة للأعمال أو إقامة أي قسم من الأشغال فيها.

ب) حق صاحب العمل تنفيذ الأعمال أو أي قسم منها على أي أرض أو فوقها أو تحتها أو فيها أو عبرها.

ج) بالاصابات والأضرار التي تصيب الأشخاص والأموال والتي لا يمكن تجنب حدوثها نتيجة لتنفيذ وصيانة الأشغال وبموجب العقد.

د) بالاصابات والأضرار التي تصيب الأشخاص والأموال نتيجة لأي عمل أو اهمال يقع اثناء سريان العقد من صاحب العمل أو وكلائه أو مستخدميه أو من المقاولين الآخرين (فيما عدا من يستخدمهم المقاول) أو ادعاءات ومطالب ودعاوي وأضرار وتكاليف ورسوم ومصاريف تتعلق أو تتصل بذلك، وحيث تكون الإصابة أو الضرر قد ساهم في تسببها المقاول أو مستخدموه أو وكلائه بهذا القسم من التعويض (بقدر ما يكون منصفا وعادلا بعد الأخذ بعين الاعتبار مدى مسؤولية صاحب العمل أو مستخدميه أو وكلائه او المقاولين الآخرين في التعويض عن الإصابة أو الضرر).

**2**

**(29) التأثير في حركة المرور وفي الممتلكات المجاورة**

جميع الأعمال الضرورية لانجاز الأشغال يجب أن تتم فيما يتعلق بالتقيد بمتطلبات هذا العقد بحيث لا تؤدي دون أسباب موجبة أو لسوء تدبير إلى اقلاق الراحة العامة أو عرقلة الوصول إلى الطرق العامة أو الخاصة أو ممرات المشاة واستعمالها أو إلى عرقلة الوصول الى الممتلكات التابعة لصاحب العمل أو لأي شخص آخر او استعمالها أو اشغالها وعلى المقاول أن يضمن صاحب العمل ويعوضه عن جميع الادعاءات والدعاوى أو العطل والضرر وأية نفقات ومصروفات مهما كان نوعها مما يترتب على هذه الأمور أو يتعلق باي منها وذلك في الحدود التي يكون المقاول مسؤولا عنها.

## (30) حركة النقل غير العادية

1. على المقاول أن يستخدم كل وسيلة معقولة للحيلولة دون الحاق عطل أو ضرر بالطرق العامة أو الجسور الموصلة الى الطرق المؤدية الى الموقع أو المقامة فوقها من جراء وسائل النقل التي تخصه أو تخص مقاوليه من الباطن وعليه على الأخص أن يحرص على تجنب الحاق أي ضرر لا موجب له بتلك المرافق وعلى تلافي كل ما يمكن من الأضرار المحتمة في حالة أعمال النقل غير العادية وذلك بأن يختار لنقلها الطرق التي تتحملها وأن يستعمل وسائل النقل المناسبة ويحدد ويوزع الحمولات عليها بحيث يتحقق الغرض المنشود.

### 2. الحمولات الخاصة

إذا اضطر المقاول الى نقل حمولة أو أكثر من الحمولات الثقيلة كأجهزة ورشة الانشاء أو وحدات العمل الجاهزة الصنع أو أجزاء من هذه الوحدات الجاهزة الصنع فوق طريق عام أو جسر كان من المحتمل أن يلحق نقل تلك الحمولة أو الحمولات ضرر بالطريق أو الجسر ما لم تتخذ إجراءات خاصة لوقاية الطريق أو الجسر أو تقويته فعلى المقاول عندئذ أن يشعر المهندس أو ممثله كتابة بجميع البيانات المتعلقة بالحمولة المذكورة وبما لديه من اقتراحات لوقاية الطريق أو الجسر أو تقويته. فاذا لم يقم المهندس خلال أربعة عشر يوما من تسلمه ذلك الإشعار بتوجيه اشعار مقابل للمقاول بعدم وجود حاجة الى إجراءات الوقاية أو التقوية التي اقترحها المقاول، وجب على المقاول أن يقوم على نفقته الخاصة بتنفيذ تلك الاقتراحات مع أية تعديلات يطلبها المهندس، وما لم يوجد في جدول الكميات بند أو بنود تمكن المقاول من وضع أسعار لأعمال الوقاية أو التقوية اللازمة فإن صاحب العمل يدفع للمقاول تكاليف ونفقات هذه الأعمال.

على أنه ليس في أحكام هذه المادة ما يعفي المقاول من الامتثال للقانون الذي ينظم حركة السير على الطرق العامة والجسور.

### 3. خطوط النقل المائية

عندما يستعمل المقاول أو حيثما تتطلب طبيعة الأشغال استعمال وسائل النقل المائية يجب تفسير الأحكام السالفة من هذه المادة بحيث يفهم منها أن "الطرق العامة" تشمل مواقف القنوات المائية والموانئ والأرصفة والجدران المائية وغير

ذلك من المنشآت المتعلقة بالطرق المائية وأن "وسيلة النقل" تشمل المراكب البحرية وتكون هذه الأحكام نافذة المفعول وفقا لذلك.

## (31) تسهيل العمل على المقاولين الآخرين

على المقاول بناء على طلب المهندس تهيئة جميع فرص العمل المعقولة للمقاولين الآخرن المستخدمين لدى صاحب العمل ولعمالهم وعمال صاحب العمل وعمال اية سلطة شرعية أخرى من الأطراف التي تعمل في موقع العمل أو بالقرب منه في تنفيذ أعمال لا تدخل في نطاق هذا العقد أو في تنفيذ أي عقد آخر قد يعقده صاحب العمل فما يتصل بالأشغال أو يكون ملحقا بها. على أنه إذا قام المقاول بناء على طلب كتابي من المهندس أو من ممثل المهندس بوضع أي شوارع أو طرق تحت تصرف اي مقاول آخر أو تحت تصرف صاحب العمل أو اية سلطة شرعية أخرى وكان المقاول مسؤولا عن صيانة تلك الشوارع أو الطرق أو إذا سمح لأي من تلك الأطراف باستعمال سقالاته أو اية معدات أو آلات في الموقع أو تقديم اية خدمات أخرى مهما كانت طبيعتها، فسوف يترتب على صاحب العمل أن يدفع الى المقاول مقابلا لهذه الخدمات على ضوء اقتراحات وتوصيات المهندس وطبقا لتقدير صاحب العمل للظروف والتكاليف الإضافية المتعلقة بهذه الخدمات.

## (32) نظافة الموقع مسؤولية المقاول

يتولى المقاول المحافظة على نظافة الموقع أثناء تنفيذ الأشغال ويحرص بصورة معقولة على إبقاءه خاليا من العوائق غير اللازمة وعليه أيضا أن يخزن ويتخلص من أية وحدات إنشائية أو ورشة أو مواد زائدة وأن يزيل وينقل من الموقع أية نفايات أو أنقاض أو اشغال لم تعد لها حاجة.

## (33) إخلاء الموقع عند إنجاز العمل

عندما يتم إنجاز الأشغال يقوم المقاول بإزالة جميع معدات ورشة الإنشاء والمواد الفائضة والنفايات والأشغال المؤقتة مهما كان نوعها من موقع العمل ويترك الموقع والأشغال بأكملها نظيفة وفي حالة صالحة بشكل يرضي المهندس.

**8- سوء السلوك وما اليه**

على المقاول في جميع الاوقات ان يتخذ جميع الاحتياطات المعقولة لمنع موظفيه من القيام بأي سوء سلوك او شغب غير قانوني و حماية الاشخاص والممتلكات في الاماكن المجاورة للاشغال من مثل هذه التصرفات.

**9- تقييد المقاولين من الباطن بالاحكام السابقة**

يكون المقاول مسؤولا عن تقيد مقاوليه من الباطن بالاحكام السالفة.

**10. توفير المياه**

يكون المقاول مسؤولا بصورة عامة عن تزويد المياه اللازمة للاشغال بموجب المواصفات ويتولى اقامة خزانات ذي سعة كافية في الموقع لتأمين تزويد الموقع بالمياه بصورة متواصلة وبضغط التصريف الكافي لجميع الاغراض, بحيث يضمن توفير مياه الشرب وغيرها لاستعمال موظفي المقاول والمهندس والعمال في الموقع بالشكل الذي يرضي ممثل المهندس.

**11. الاوبئة**

في حالة انتشار مرض من الامراض الوبائية على المقاول ان يمتثل وينفذ جميع الانظمة والاوامر والتعليمات التي تصدر عن الحكومة والسلطات الطبية او الصحية المحلية لمكافحة هذه الاوبئة والقضاء عليها.

**12. الاجراءات الصحية**

يتقيد المقاول من جميع النواحي باللوائح والانظمة والتعليمات التي تصدرها مكتب الصحة المحلية من حيث النظافة الصحية فيما يتعلق بالاشغال.

ويشمل ذلك اعداد المراحيض وصيانتها في الموقع لكي يستعملها موظفو المقاول وعماله وكذلك المهندس والموظفين الذين يخضعون لاشرافه. ويجب ان

تخضع تلك المراحيض ووسائل التخلص من الاوساخ وما اليها لموافقة المهندس و/او ادارة الصحة المحلية.

### 13. الاسعاف الاولي

يتخذ المقاول ترتيباته الخاصة لاسعاف المصابين في الموقع باقامة مراكز او وحدات للاسعاف الاولي حسبما تقتضيه الحاجة وكذلك نقل المستخدمين المصابين او المرضى الى المستشفى او الى بيوتهم بواسطة عربة اسعاف او غيرها من وسائل النقل الصالحة لهذا الغرض. ويكون المقاول قد ادخل في البنود المناسبة في جدول الكميات مبلغا لتغطية انشاء هذه المراكز والوحدات ومصاريف ادارتها وعملياتها.

ويجب اخطار العاملين لدى المقاول والمهندس بمواقع هذه المراكز ووحدات الاسعاف الاولي وتبين موقعها بالعلامات والارشادات الدليلية.

### 14. الاصابات

على المقاول ان يعلم المهندس خطيا عن اية حوادث وقعت بسبب او لها علاقة بتنفيذ الاشغال سواء وقعت بالقرب من الموقع او فيه، وادت تلك الحوادث الى وفاة او اصابة اشخاص او الحاق ضرر بالممتلكات مع تضمين الاشعار الخطي جميع التفاصيل وافادات الشهود وبالاضافة الى ذلك اذا ما حصلت حوادث وفاة او اصابات خطرة او ضرر جسيم ينبغي ابلاغ امر هذه الحوادث الى كل من المهندس و صاحب العمل فورا بالهاتف او بواسطة مراسل. كذلك يجب على المقاول ان يقدم الى السلطات المختصة تقريرا عن تلك الحوادث اذا كان القانون يفرض تقديم تقرير بشأنها.

## (35) تقارير سير العمل وكشوفات العمال والمعدات وما اليها

يجب على المقاول ان يقدم للوزارة او من يمثلها في الاوقات وبالطريقة التي تراها دائرة البلدية و التخطيط الطريقة التي سيتبعها في التنفيذ وما يستخدمه من مواد وعليه ان يقدم الصور الضوئية التي يتبين بوضوح تقدم سير العمل وذلك في الوقت الذي يحدده المهندس وبالطريقة التي يعينها.

ويحتفظ المقاول بسجل يومي للاعمال يسجل فيه الاحداث التي تجري في الموقع وكميات المواد التي تحضر يوميا للموقع على ان يكون هذا السجل من ثلاثة نسخ ومنظم بالطريقة التي يوافق عليها المهندس وموقعا من المقاول وتسلم نسخة منه الى المهندس واخرى الى دائرة البلدية و التخطيط في نهاية كل يوم ويشمل السجل ما يلي:

1- حالة الطقس ودرجات الحرارة القصوى والدنيا خلال اليوم.
2- الاعمال التي يتم تنفيذها بوجه عام.
3- عدد الموظفين والعمال التابعين للمقاول او مقاوليه الباطن واماكن توزيعهم على العمل.
4- نوعية كمية المواد الموجودة بالموقع.
5- عدد ونوعية الاليات الموجودة بالموقع.
6- اية احداث طارئة تحدث بالموقع.
7- سجل بزيارات الموظفين للموقع.

# المواد والمصنعية والادوات والمعدات والاجهزة

## (36) جودة المواد والمصنعية والاختبارات

1- تكون اصناف المواد والمصنعية من الانواع المبينة لكل منها في العقد وطبقا لتعليمات المهندس، وتخضع من حين الى اخر الى اختبارات يأمر باجرائها المهندس في مكان صنعها او في الموقع او مكان الصنع والموقع معا. وعلى المقاول ان يقدم اي مساعدة او ادوات او الات او عمال مما يلزم عادة لفحص وقياس واختبار اي عمل وكذلك نوعية ووزن وكمية اية مواد يراد استعمالها، كما عليه ان يقدم ما يختاره المهندس ويطلبه من عينات لاختبارها قبل ان تدخل في الاشغال.

**2- كلفة العينات**

يقوم المقاول بتقديم جميع العينات على نفقته الخاصة.

### 3- كلفة التجارب

يتحمل المقاول كلفة اجراء اية تجربة اذا كانت هذه التجربة مطلوبة بوضوح او منصوص عليها في العقد، وكذلك يتحمل فقط كلفة اية تجربة تجري تحت الحمولة او اية تجربة للتاكد من ان تصميم اي عمل منته كليا او جزئيا ملائمة للغاية المقصودة منه على ان تكون هذه التجارب قد خصت في العقد بتفصيل كامل يمكن للمقاول من تسعير كلفة هذه التجربة او التحسب لها في عطائه.

### 4- كلفة التجارب غير المنصوص عليها وما اليها

اذا امر المهندس باجراء اي تجربة كانت :

أ- غير مقصودة او منصوص عليها، او كانت

ب-(في الحالة المذكورة سابقا) غير مفصلة تفصيلا كاملا، او كانت

ج-مقصودة او منصوص عليها ولكن المهندس امر ان يجريها شخص مستقل في اي مكان غير الموقع او غير مكان صنع المواد التي يراد تجربتها.

عندئذ يتحمل المقاول كلفة تلك التجربة اذا ما اتضح من التجربة ان نوع العمل والمواد مخالفة لنصوص العقد او لتعليمات المهندس، اما اذا اتضح العكس فيتحمل صاحب العمل عندئذ تلك التكلفة.

### 5- تقديم العينات

على المقاول ان يقدم الى المهندس او ممثل المهندس، عندما يطلب منه، عينات من مواد الاشغال التي ينوي تقديمها لاخذ موافقة المهندس او ممثله عليها.

واذا تمت الموافقة على هذه العينات، فعلى ممثل المهندس ان يحتفظ بها وان يرجع اليها باعتبارها المستوى الادنى الذي يجب ان تصل اليه اية لوازم او مواد تلزم للاشغال وتزال من الموقع على الفور اية اشغال او مواد لا تكون في راي المهندس او ممثله مساوية على الاقل للمستوى الموافق عليه للعينات.

### 6- عدم كفاية الادوات والمعدات والاجهزة

اذا اتضح للمهندس في اي وقت قبل البدء بتنفيذ او في اثناء التنفيذ ان الادوات والمعدات والاجهزة غير كافية لانجاز الاشغال او انها غير فعالة او

غير ملائمة لضمان جودة العمل اللازمة او سرعة السير به، يحق للمهندس ان يأمر المقاول بزيادة فعالية الادوات والمعدات والاجهزة وتحسين نوعيتها او زيادة عددها او استبدالها بادوات ومعدات واجهزة جديدة وعلى المقاول ان يمتثل لهذا الامر.

غير ان تقصير المهندس عن اصدار الامر بزيادة فعالية الادوات والمعدات والاجهزة وتحسين نوعيتها او زيادة عددها لا يحل المقاول من التزاماته بانجاز الاشغال بالجودة والسرعة اللازمتين لانجاز الاشغال في غضون المدة المحددة في العقد وبالشكل الذي يرضي المهندس .

## (37) تفقد العمليات

يحق للمهندس، او اي شخص يفوضه او لصاحب العمل الوصول في جميع الاوقات الى الاشغال والى الموقع والى جميع الورش والاماكن التي يجري فيها اعداد العمل او التي يجري الحصول منها على مواد واصناف مصنوعة والالات المخصصة للاشغال وعلى المقاول ان يقدم كل مساعدة ممكنة لتأمين وصول المهندس او ذلك الشخص المفوض الى تلك الاماكن.

## (38) تفحص الاشغال قبل التغطية

1- يجب الا تتم التغطية أو حجب اي شغل عن النظر دون موافقة المهندس او ممثله، وعلى المقاول ان يتيح للمهندس او ممثله ، فرصة لتفحص وقياس الشغل الذي يوشك ان يغطى او يحجب عن النظر ولتفحص الاساسات قبل اقامة الاشغال الدائمة عليها.وعلى المقاول ان يقدم اشعارا الى ممثل المهندس في وقت مناسب كلما كانت هذه الاشغال والاساسات جاهزة أو أوشكت ان تكون جاهزة للتفحص، وعلى ممثل المهندس ان يحضر دون تأخير يتجاوز حدود المعقول لتفحص هذه الاشغال وقياسها او لتفحص الاساسات الا اذا رآى ان هذا الفحص لا داعي له وابلغ المقاول بهذا الراي.

**2- الكشف على الاشغال واحداث فتحات بها**

على المقاول ان يكشف عن اي جزء و/او اجزاء من الاشغال او ان يحدث فتحات في تلك الاشغال عندما يطلب منه المهندس ذلك من وقت الى اخر وعليه فيما بعد ان يعيد حالة ذلك الجزء او تلك الاجزاء الى ما كانت عليه بشكل يرضي المهندس . واذا كان هذا الجزء او هذه الاجزاء التي جرى الكشف عنها قد غطيت او حجبت عن الأنظار بعد التقيد بالمتطلبات الواردة في الفقرة (1) من هذه المادة وتبين ان العمل فيها قد نفذ طبقا لاحكام العقد، فان تكاليف الكشف واحداث الفتحات واعادة الاشغال الى ما كانت عليه تقع على صاحب العمل، وفي جميع الحالات ما عدا ذلك من الاحوال تقع جميع تلك النفقات على عاتق المقاول.

## (39) ازالة الاشغال والمواد المخالفة للمواصفات

1- يحق للمهندس من وقت الى اخر اثناء سير العمل بالاشغال ان يأمر كتابة بما يلي:

أ- ازالة اي مواد لا تطابق حسب رأيه احكام العقد واخراجها من الموقع في الاوقات التي يحددها في الامر .

ب- ابدالها بمواد ملائمة تتفق مع المواصفات، كذلك

ج- ازالة اي شغل يرى ان مواده او جودة العمل فيه لا تتفق مع احكام العقد (بغض النظر عن اي اختبار اجري عليها او اي دفعات مؤقتة دفعت في هذه الاثناء عنها ).

**2- تخلف المقاول عن التقيد بالاوامر**

في حالة تخلف المقاول عن تنفيذ مثل هذا الامر يحق لصاحب العمل ان يستخدم اي اشخاص لتنفيذ ذلك الامر وان يدفع اليهم جميع النفقات الناتجة عن ذلك او المتعلقة به على ان يتحمل المقاول النفقات المذكورة ويستردها صاحب العمل منه او يحسمها من اية اموال قد استحقت للمقاول او تستحق له فيما بعد.

## (40) ايقاف الاشغال

1- على المقاول اذا تلقى امرا كتابيا من المهندس بذلك ان يوقف سير الاشغال او اي جزء منها لمدة او المدد الذي يعتبرها المهندس ضرورية بالطريقة التي يرتئيها المهندس وعليه ان يوفر الوقاية المناسبة للاشغال و ضمان سلامتها خلال مدة التوقيف الى حد يراه المهندس ضروريا. ويتحمل صاحب العمل التكاليف الاضافية بما في ذلك جميع الاجور الجارية في الموقع والرواتب بما فيها نفقات الاستهلاك من قيمة المعدات وتكاليف صيانتها وتكاليف الموقع المستمرة وغير المباشرة التي يتكبدها المقاول بسبب تنفيذ تعليمات المهندس بموجب هذه الفقرة ، وذلك ما لم يكن هذا التوقيف :

أ- منصوصا عليه في العقد على غير هذا الوجه، او

ب- ضروريا بسبب تقصير ما من جانب المقاول، او

ج- ضروريا للتنفيذ اللائق للاعمال او لسلامة الاشغال او اي جزء منها طالما ان تكون هذه الضرورة ناتجة عن اي تصرف او خطا من المهندس او صاحب العمل او ناتجة عن اي الاخطار المستثناة المحددة في المادة(20) من هذا العقد شريطة انه لا يحق للمقاول أن يسترد أيا من تلك النفقات الاضافية ما لم يقدم الى المهندس اشعارا كتابيا عزمه على المطالبة بها خلال 28 يوما من صدور امر المهندس ويقوم المهندس بتسوية تلك النفقات الاضافية او تمديد الوقت حسب المادة 44 من هذا العقد المتعلقة بتلك المطالبة وبالبت بالحلول التي يراها المهندس عادلة ومعقولة .

**2- ايقاف الاشغال لمدة تزيد عن 90 يوما**

اذا ما تم ايقاف تقدم الاعمال او اي جزء منها بناء على امر كتابي من المهندس (ما لم يكن هذا الايقاف مشمولا في الفقرات أ،ب او ج ،من هذه المادة، واذا لم يصدر عن المهندس اي أمر باعادة البدء بالاعمال خلال مدة 90 يوما من تاريخ الايقاف) فيجوز عندئذ للمقاول ان يطلب من المهندس خطيا اذنا لمتابعة الاعمال او اي جزء منها تم ايقافه خلال مدة 28 يوما من تاريخ تسليم الطلب، فاذا لم يتسلم المقاول هذا الاذن خلال المدة المحددة فيكون بامكانه (ولكن ليس ملزم)، وبواسطة اشعار خطي، أن يعتبر ان ايقاف العمل

في جزء من الاعمال هو الغاء هذا الجزء بحسب المادة 51 من هذا العقد، او ان يعتبر ان ايقاف العمل في جميع الاعمال هو تخلي من جانب صاحب العمل عن العقد.

## وقت البدء والتاخير

### (41) البدء بالاشغال

يبدأ المقاول في تنفيذ الاشغال في الموقع في غضون المدة المحددة كمدة للبدء كما في العطاء بعد ان يتسلم امرا كتابيا بهذا المعنى من المهندس وعليه ان يباشر العمل بالاشغال بالسرعة الواجبة وبدون اي تاخير ما عدا ما يقره المهندس او يامر به بصورة صريحة او ما يكون خارجا تماما عن ارادة المقاول.

### (42) تسليم الموقع

1- فيما عدا ما ينص عليه العقد بشأن مدى اجزاء الموقع التي تسلم للمقاول بين وقت واخر والتسلسل الذي يتم بموجبه تسليم المقاول عند صدور الامر الكتابي من المهندس ببدء اشغال ذلك القسم من الموقع الذي يلزم لتمكين المقاول من البدء والمضي في انشاء الاشغال طبقا للبرنامج المشار اليه في المادة 14 من هذا العقد (ان وجد) والا فطبقا لتلك المقترحات المعقولة التي يتقدم بها المقاول للمهندس باشعار كتابي.

واذا لم يحضر المقاول او مندوبه لتسلم الموقع في التاريخ المحدد له يحرر محضرا بذلك ويخطر المقاول بصورة منه ويعتبر بانه قد تسلم الموقع في هذا التاريخ المحدد. كما يقوم صاحب العمل من وقت الى اخر اثناء سير العمل للاشغال بتسليم المقاول المزيد من اجزاء الموقع التي يحتاج اليها المقاول للتمكن من المضي في انشاء الاشغال بالسرعة اللازمة وفقا للبرنامج المذكور او المقترحات المذكورة (حسب مقتضى الحال) واذا تاخر المقاول او تكبد نفقات بسبب تقصير صاحب العمل عن تسليمه جزء او اجزاء من الموقع طبقا لشروط هذه المادة فان على المهندس ان يمدد اجل انجاز الاشغال .

**2- حقوق المرور وما اليها**

يتحمل المقاول جميع النفقات والمصروفات المتعلقة بحقوق المرور الخاصة والمؤقتة التي يحتاج اليها فيما يتعلق بالوصول الى الموقع وعلى المقاول ايضا ان يهيء على نفقته الخاصة أي منفذ اضافي خارج الموقع اذا احتاج اليه من اجل الاشغال.

## (44) تمديد أجل إنجاز الأشغال

إذا كانت كمية الأشغال الزائدة أو الإضافية أيا كان نوعها أو بسبب أي تأخير مشار إليه في هذه الشروط مهما كانت (غير ما هو ناتج عن تقصير المقاول ) تقتضى بأنه من الإنصاف أن ينال المقاول من أجلها تمديدا من أجل إنجاز العقد ، وعلى المقاول تقديم ذلك وفقا للضوابط الموضحة بالعقد.

وليس على المهندس أن يأخذ بعين الاعتبار أية أشغال زائدة أو إضافية ،ما لم يقم المقاول خلال (14) يوما أو بأسرع وقت قبل ذلك بتقديم تفاصيل واضحة ودقيقة وحقيقية يبين فيها تأثير تلك الأشغال على مدة تنفيذ المشروع على أن يتعاون مع المهندس ودائرة البلدية و التخطيط في اعتماد تلك الأشغال وتأثيراتها على مدة المشروع في مدة أقصاها (28) يوم من نشوء تلك التغييرات.

على أن يقوم المقاول بـ :-

1. تعديل برنامج العمل الأصلي عند حدوث أي تعديلات في مراحل العمل من قبل المقاول أو أي أوامر تغييرية أو أي تعديلات تكون ضرورية لإنجاز العمل بالصورة الصحيحة بعد موافقة المهندس ودائرة البلدية و التخطيط على ذلك وفى مدة أقصاها (14) يوم من تاريخ صدور التعليمات والتعاون مع المهندس ودائرة البلدية و التخطيط لأخذ موافقة نهائية في مدة أقصاها (28) يوم من تاريخ صدور التعليمات أو الموافقة على أي تعديلات .
2. على المقاول إعداد برنامج يوضح أي تأخيرات مستحقة له مبنية على آخر برنامج معدل ومعتمد يوضح فيها أحداث التأخيرات المستحقة له ( إن وجدت ) قبل نهاية المشروع بمدة لا تقل عن شهرين (وعمل تحديث لتلك الأحداث في حالة استمرارها بعد ذلك التاريخ ) للمهندس مع دراسة تفصيلية لكل حدث على حده مدعما بكل الوثائق الرسمية مع تقديم دراسة مختصرة لجميع الأحداث مجتمعة. وأي تأخير عن الموعد المحدد أو تقصير في تقديم العمل

بالصورة الصحيحة فلا يحق للمقاول المطالبة بأي مدة نتيجة هذه التأخيرات مطلقاً.

## (46) معدل التقدم

جميع مواد العمل والعاملين الذين سيقوم المقاول بتزويد العمل بهم بموجب المادة (8) من هذا العقد وكذلك طريقة وكيفية وسرعة تنفيذ الاعمال وصيانتها، تكون من النوعية والكيفية التي ترضي المهندس فاذا كان في راي المهندس في اي وقت ان تقدم سير الاعمال او اي جزء منها يسير ببطء لا يضمن استكمال الاعمال في الوقت المحدد او خلال فترة التمديد المعطاة لاستكمالها على المهندس ان يشعر المقاول بذلك خطيا وعلى المقاول عند استلامه هذا الاشعار ان يتخذ الخطوات التي يراها ضرورية ويعتمدها المهندس من أجل الاسراع في تقدم سير العمل واستكماله في الوقت المحدد او خلال فترة التمديد لاستكماله اذا كانت الاعمال لا تنفذ في الليل وفي النهار وطلب المقاول اذنا بالعمل في الليل كما في النهار او في ساعات عمل تزيد عن الساعات المحددة حسب قوانين العمل والعمال في دولة الامارات العربية المتحدة (اي اكثر من 8 ساعات في الايام العادية او اكثر من 6 ساعات في ايام رمضان، او العمل في ايام الجمعة والعطلات الرسمية). فاذا وافق المهندس على هذا الاذن فلا يحق للمقاول المطالبة باي دفعات اضافية نتيجة لذلك.

## (48) شهادة انجاز الأشغال

حالما يرى المهندس إن جميع الأشغال قد أنجزت من حيث الجوهر، يستطيع المقاول أن يطلب من المهندس إصدار شهادة انجاز الأشغال وقبل التاريخ المتوقع للإنجاز بـ (30) يوما كحد أدنى شريطة:

أ . أن أعمال العقد قد اكتملت فعليا بما لا يقل عن (97%) حسب المواصفات والمخططات والوثائق المرفقة الأخرى (يجب على المقاول تقديم كشف تفصيلي يثبت تحقق تلك النسبة كحد أدنى ويقوم المهندس بتدقيق ذلك) مع الأخذ بعين الاعتبار أن الأجزاء المتبقية من الأشغال لا تشمل على أعمال

رئيسية ولا تمنع صاحب العمل من استعمال الأشغال ولا تؤثر بأي شكل من الأشكال على السلامة والأمان .

ب . أن يكون المقاول قد تعهد مع طلبه المذكور انه سوف ينجز ما تبقى من الأشغال وإصلاح النواقص والعيوب في خلال شهر واحد من تاريخ قيام لجنة الاستلام المؤقتة (المشار إليها في العقد) بأول تفحص للموقع.

ج . أن لا يتعذر على صاحب العمل من جراء ما تبقى من الأشغال، النواقص أو العيوب استعمال الأشغال المنجزة.

د . إن الأشغال اجتازت بنجاح أي اختبار نهائي قد ينص عليه العقد عدا الاختبارات التي من المستطاع عمليا أن تقام أثناء عملية التسليم.

يقوم المهندس في غضون (14) يوما من تاريخ طلب المقاول بالتشاور مع صاحب العمل لتحديد تاريخ تسليم الأشغال وتبليغ كافة الأطراف بذلك التاريخ ، ويدعو اللجنة قبل (14) يوما من تاريخ تسليم الأشغال، و تتكون اللجنة المشار إليها فيما بعد بلجنة الاستلام المؤقت من:

ممثل عن صاحب العمل
ممثل عن المهندس

وعلى المقاول حضور أعمال لجنة الاستلام المؤقت في التاريخ المعين .

يقوم المهندس بالتشاور مع صاحب العمل وبحضور أعضاء لجنة الاستلام المؤقت بوضع برنامج لإجراء الاختبارات المحددة ليتبين مطابقة الأشغال في جميع النواحي لمستويات الجودة والمتانة والكثافة والأحجام والكمية كما في مواصفات العقد ضمن حدود درجات التفاوت المسموح بها ويقدم المهندس إلى المقاول برنامجا لإجراء الاختبارات وعلى المقاول أن يقوم بتزويد الموقع على نفقته الخاصة بكل الأجهزة والتسهيلات اللازمة لإجراء هذه الاختبارات (والتي بموجب العقد يكون هو المسئول عن تزويدها ).

يعد المهندس قائمة بالنواقص والعيوب والأشغال غير المنجزة المعروفة لديه في التاريخ المبلغ ، وتقوم لجنة الاستلام المؤقت وفي التاريخ المعين بمعاينة الأشغال و إجراء الاختبارات وتضيف اللجنة على قائمة المهندس أية نواقص أو عيوب أخرى وبنود أشغال غير منجزة بالإضافة إلى أية نواقص أخرى لم تلاحظها اللجنة وتقع ضمن التزامات المقاول حسب العقد ، وفي حال نشوب أي نزاع فيما يختص بمسؤوليات المقاول تجاهها تقرر اللجنة (وفقا لأحكام المادة 67 من هذا العقد) مدى حجم هذه المسؤوليات .

يزود المهندس المقاول وصاحب العمل بنسخ من هذه القائمة المتممة والتي تلحق بها نتائج الاختبارات و تحدد اللجنة فترة إمهال (30) يوما لإصلاح هذه النواقص والعيوب، كما يتولى المقاول على نفقته الخاصة ترميم آثار اخذ العينات لأجل غرض الاختبار.

تقوم لجنة الاستلام المؤقت بمعاينة الأشغال مرة ثانية بعد (30) يوما من معاينتها أول مرة وقد تطلب اللجنة إعادة إجراء أي من الاختبارات التي ظهرت نتائجها غير مقبولة سابقا شريطة أن لا تكون هناك أية نواقص أو عيوب أو أشغال غير منجزة حسبما جاء في القائمة.

يقوم المهندس بإصدار شهادة انجاز الأشغال يسري مفعولها ابتداءاً من التاريخ المبلّغ ، مفترض أن تبدأ فترة الصيانة اعتبارا من ذلك التاريخ، وفي كل الأحوال سوف يتحمل المقاول أجور جهاز الإشراف وكلفة أية أضرار قد تحدث للمشروع بعد التاريخ المبلّغ.

إذا بقيت أية بنود لحين وقت المعاينة الثانية يمهل المقاول فترة لإكمال النواقص ويقوم المقاول بدعوة اللجنة عند إكمالها وفي كل الأحوال سوف يتحمل المقاول أجور جهاز الإشراف وكلفة أية أضرار قد تحدث للمشروع بعد تاريخ الانجاز ويقوم المهندس بإصدار شهادة انجاز الأشغال يسري مفعولها ابتداء من التاريخ المبلّغ، مفترض أن تبدأ فترة الصيانة اعتبارا من ذلك التاريخ.

في حال عدم التمكن عمليا من إصلاح أي نقص أو عيب دون القيام بعملية إعادة إنشاء كبرى وفي حال استعداد صاحب العمل لاستلام الأشغال كما هي

منشأة ولو بمستوى أدنى يختار المقاول إما إعادة إنشاء الأشغال أو القبول بالدفع بأسعار معدلة تحدد من قبل المهندس بموجب المادة 52 من العقد، كما لو أن الانحراف من فحوى متطلبات العقد ليس إلا بأمر تعديل من المهندس عملا بأحكام المادة 51 من العقد وفي الحالة السابقة تصدر شهادة الانجاز خاضعة للطريقة السالفة الذكر وذلك تبعا لانجاز أشغال إعادة الإنشاء وفترة الصيانة ومسؤولية المقاول عن غرامة التأخير إذا حددت أي منها بمقتضى ذلك.

يبقى المقاول مسئولا عن العناية بالأشغال بموجب المادة (20) خلال الفترة التي يستغرقها لإكمال انجاز الأشغال كلها.

# الصيانة والعيوب

## (49) تعريف "مدة الصيانة"

1. تعني عبارة "**مدة الصيانة**" في هذه الشروط مدة الصيانة المذكورة في العطاء محسوبة من تاريخ انجاز الأشغال بناء على شهادة المهندس طبقا للمادة 48 اما في حالة اصدار اكثر من شهادة فتحسب المدة من تاريخ انجاز الأجزاء المختلفة من الأشغال حسب ما يرد في الشهادات الخاصة بها، وتفسر كلمة الأشغال فيما يتعلق بمدة الصيانة تبعا لذلك.

### 2. تنفيذ أعمال الاصلاح وما إليها

عند انتهاء مدة الصيانة، او في اقرب وقت ممكن عمليا بعدها يتم تسليم الاشغال الى صاحب العمل بالشروط المطلوبة في العقد وعلى الشكل الذي يرضي المهندس (باستثناء البلى والاستهلاك الطبيعين)، فانه يتوجب على المقاول انهاء الاشغال المتبقية عند تاريخ الانجاز (ان وجدت) كما هو وارد في المادة 48 من هذا العقد وبالسرعة الممكنة عمليا وعليه ان يقوم بكافة اعمال الاصلاحات والتعديلات و الانشاءات والتقويمات واصلاح العيوب والاستكمالات واية عيوب اخرى كما هو مطلوب منه كتابة من المهندس وذلك خلال مدة الصيانة او خلال فترة 14 يوما من تاريخ انتهائها استنادا الى معاينة اجراها المهندس او اي شخص اخر ينوب عنه.

**3- تكلفة اعمال الاصلاح وما اليها**

يقوم المقاول بجميع هذه الاعمال على نفقته اذا كانت الحاجة الى تنفيذها تعود في رأي المهندس الى استعمال مواد او نوعية عمل لا تتفق مع احكام العقد او الى اهمال المقاول في التقيد باية التزامات صريحة او ضمنية تقع على عاتقه.
واذا راى المهندس ان الحاجة الى تنفيذ تلك الاصلاحات او التعديلات تعود الى اسباب اخرى، فان قيمتها تحدد وتدفع الى المقاول كما لو انها اضافة الى الاشغال.

**4- علاج تقصير المقاول عن تنفيذ الاشغال المطلوبة**

اذا قصر المقاول عن تنفيذ اي عمل يطلبه منه المهندس من الاعمال المذكورة يحق لصاحب العمل استخدام اشخاص اخرين والدفع لهم للقيام بتلك الاعمال واذا كانت تلك الاعمال من الاعمال التي كان من واجب المقاول القيام بها على نفقته الخاصة يحق لصاحب العمل ان يسترد من المقاول تكاليفها او ان يحسمها من الاموال المستحقة للمقاول او قد تستحق له فيما بعد.

**5- الترميمات المؤقتة**

اذا حدث اثناء فترة تنفيذ العقد او بسبب تنفيذ الاشغال المتفق عليها او جزء منها اي كسر لاحد الطرق او الشوارع فسيكون المقاول مسؤولا عن اصلاحه حتى لو ذكر خلاف هذا في اي مكان اخر في العقد.

أ- اذا كان الاصلاح الدائم سوف يتم بواسطة ادارة الطرق الحكومية او اي مقاولين اخرين غير المقاول (او اي من مقاوليه من الباطن) فان المقاول مستقلا وعلى نفقته الخاصة وبناء على ما يطلبه المهندس سوف يكون مسؤولا عن اعمال الاصلاح المؤقت لهذا الطريق او الشارع مهما كانت الاسباب او الضرورة التي تتطلب اجراء هذا الاصلاح المؤقت وذلك حتى نهاية فترة الصيانة او حتى تقوم ادارة الطرق الحكومية المختصة بعمل الاصلاحات والترميمات الدائمة في الموقع (ايهما اسرع) ويقوم بتعويض صاحب العمل عن و ضد كل الاخطار والحوادث التي تحدث له او لطرف ثالث والتي تنشاء عن اخطاء

المقاول او اخفاقه في تحقيق شروط هذا العقد وكذلك ضد اي اعتراضات او مطالب او الاخطار والتكاليف والمصاريف ايا كانت هذه الاشياء.

ب- اذا كانت ادارة الطرق الحكومية او اي شخص يمتلك جزءا من الموقع في المقطع او الطول فان مسؤولية المقاول المذكورة في الفقرة رقم(5) ستقل تجاه هذا الجزء قي الوقت المملوك فيه الى اي جهة اخرى ولكن في اثناء فترة الصيانة ستظل مسؤولية المقاول قائمة تجاه الاجزاء الاخرى.

**6- التلفيات للخدمات الحالية :**

سيكون المقاول مسؤولا عن كل التلفيات لاية خدمات تكون موجودة سواء كانت هذه التلفيات بسببه او بسبب اي مقاول باطن في العمل وسيقوم باجراء الاصلاح لهذه التلفيات على حسابه الخاص.

## (50) التزام المقاول بتحري اسباب العيوب :

على المقاول اذا طلب المهندس منه ذلك كتابة ان يتحرى – وفقا لتوجيهات المهندس– السبب في اي عيب او نقص او خلل قد يظهر اثناء سير الاشغال او في فترة الصيانة وما لم يكن هذا العيب او النقص او الخلل مما يقع على تبعة المقاول بموجب احكام العقد فان تكاليف التحري عنه تحمل لصاحب العمل. اما اذا كان هذا العيب او النقص او الخلل يقع على تبعة المقاول فان تكاليف التحري عنه تحمل للمقاول ويتعين على المقاول في هذه الحالة اصلاح هذا العيب او النقص او الخلل على نفقته الخاصة طبقا لاحكام المادة 49 من هذا العقد.

# التغييرات و الاضافات والحذف :

## (51) التغييرات

1- يجوز للمهندس ان يجري تغييرا في شكل او نوعية او كمية الاشغال او اي جزء منها اذا كان ذلك في رايه ضروريا، ومن حقه في سبيل ذلك او لاي سبب اخر يراه حسنا في رايه ان يامر المقاول بالقيام باي عمل مما يلي :

أ- ان يزيد او ان ينقص من كمية اي شغل يدخل في العقد .

ب- ان يحذف اي شغل من هذا القبيل .

ج- ان يغير طبيعة او نوعية او صنف اي شغل من هذا القبيل .

د- ان يغير في مستويات او خطوط او وضع او ابعاد اي جزء من الاشغال وكذلك

هـ- ان ينفذ اي عمال اضافي مهما كان نوعه مما يلزم لانجاز الاشغال.

ولا يؤدي اي تغيير من هذا القبيل باي حال من الاحوال الى فساد او ابطال العقد ولكن قيمة كل تغيير من هذا القبيل ( ان كانت له قيمة) توخذ في الحسبان عند تقدير قيمة سعر العقد، وعلى المهندس الحصول على موافقة مسبقة من صاحب العمل قبل اصدار اوامره باجراء اية تغييرات ينتج عنها نفقات اضافية.

**2- وجوب طلب التغييرات كتابة :**

لا يجوز للمقاول او يقوم باجراء اي تغيير من هذا القبيل دون امر كتابي من المهندس ويستثنى من ذلك انه لا حاجة الى امر كتابي لزيادة او انقاص كمية اي شغل اذا لم تكن تلك الزيادة او ذلك الانقاص نتيجة لامر صدر بموجب هذه المادة وانما نتيجة زيادة الكميات الموجودة على الكميات الواردة في جدول الكميات او نقصها عنها.

ويشترط كذلك انه اذا راى المهندس من المستحسن لسبب من الاسباب اصدار مثل هذا الامر شفويا فان المقاول يلتزم بتنفيذه على ان يعتبر تأكيد المهندس لهذا الامر الشفوي او بعده امرا كتابيا في حكم هذه المادة.

ويشترط اضافة لذلك انه اذا اكد المقاول للمهندس كتابة خلال سبعة ايام انه تلقى امرا شفويا من هذا القبيل ولم يعترض المهندس كتابة على ذلك خلال اربعة عشر يوما فان هذا الامر الشفوي يعتبر عندئذ امرا كتابيا صادرا عن المهندس.

## (52) تقييم التغييرات

1- يجب تقييم، كل شغل زائد او اضافي تم انجازه او اي شغل تم حذفه بناء على طلب المهندس، حسب الاجور المبينة في العقد اذا كان في راي المهندس ان هذه الاجور تنطبق على الشغل الزائد او الاضافي او المحذوف واذا لم يتضمن العقد أي اجور تنطبق على الشغل الزائد او الاضافي فعندئذ يتم الاتفاق بين المهندس والمقاول على اسعار مناسبة.
واذا حدث بينهما خلاف يتولى المهندس تحديد الاسعار التي يرتئي انها معقولة وصحيحة.

هذا و يقترح ويوصي المهندس بالاسعار المتفق عليها او التي يراها معقولة لصاحب العمل وذلك للبت فيها والموافقة عليها. ولا تعتبر هذه الاسعار ملزمة الا بعد استلام الموافقة الخطية من صاحب العمل.

### 2- سلطة المهندس في تحديد الاجور

يشترط انه اذا كان في طبيعة او مقدار اي حذف من الاشغال او اي اضافة اليها بالنسبة الى اشغال العقد باكملها او إلى جزء منها ما يرى معه المهندس ان الاجور او الاسعار الواردة في العقد لاي بند من بنود الاعمال قد اصبحت بسبب الحذف او الاضافة غير معقولة او لا تنطبق على هذا البند فعندئذ يتفق المهندس والمقاول على اجر او سعر مناسب. واذا حدث بينهما خلاف يتولى المهندس تحديد الاجور او الاسعار الاخرى التي يرى انها معقولة و صحيحة مع مراعاة الظروف.

ويشترط ايضا انه لا يجوز احداث زيادة قي سعر العقد عملا بالفقرة

(1) من هذه المادة او تغيير في الاجور او الاسعار عملا بالفقرة (2) من هذه الماده ما لم يتم في اسرع وقت ممكن عمليا بعد تاريخ الامر، (وفي حاله عمل زائد او اضافي قبل الشروع في هذا العمل او في اسرع وقت ممكن عمليا من بعد ذلك) ارسال اشعار كتابي:

أ- من جانب المقاول الى المهندس بعزمه على المطالبة بمبالغ اضافية او باجور تختلف عن الاجور الواردة في العقد.

ب- من جانب المهندس الى المقاول بعزمه على تغير الاجور والاسعار وفي جميع الحالات الانفة الذكر في هذه المادة يقترح ويوصي المهندس الاسعار المتفق عليها او التي يرى انها معقولة لصاحب العمل وذلك للبت فيها و الموافقة عليها. ولا تعتبر هذه الاسعار ملزمة الا بعد استلام الموافقة الخطية من صاحب العمل.

**5- المطالبة بالتكاليف**

على المقاول ان يقدم الى ممثل المهندس حسابا شهريا يتضمن تفصيلات (شامله ومنتهية بقدر الامكان) عن كل ما يطالب به من تكاليف اضافية يرى انه يستحقها وعن كل عمل زائد او اضافي امر به المهندس ونفذه المقاول خلال الشهر السابق.

لن يؤخذ بعين الاعتبار في اي ادعاء نهائي للدفع لاي عمل ذكر اعلاه او نفقات اذا لم تدرج فيه هذه التفصيلات، مع دوام الشرط انه يحق للمهندس ان يامر بالدفع لاي عمل او تكاليف- رغما عن اي تقصير يبديه المقاول بموجب هذا الشرط –اذا اعلم المقاول المهندس كتابة وفي اقرب فرصة ممكنة عمليا انه ينوي الادعاء لذلك العمل ويقدم تفاصيل تدعم ادعاءاته خلال مده ثلاثة اشهر من تاريخ ذلك الاعلام.

## المعدات والمنشات والاشغال المؤقتة والمواد

### (53) وقف استعمال المعدات وما اليها من اشغال

1- تعتبر جميع معدات ورشة الانشاء والاشغال المؤقتة والمواد التي يقدمها المقاول ويجلبها الى موقع العمل مخصصة لانشاء وانجاز الاشغال وحدها دون غيرها ولا يجوز للمقاول نقلها او نقل اي جزء منها (الا عندما يحتاج الى نقلها من موضع الى اخر من موقع العمل) دون موافقة كتابية من المهندس وهي موافقة لا تحجب لاسباب خارجة عن حدود المعقول.

**2- نقل المعدات وما اليها**

يجب على المقاول عند انجاز الاشغال ان ينقل من الموقع جميع ما بقي فيه من معدات ورشة الانشاء والاشغال المؤقتة واية مواد غير مستعملة قدمها المقاول.

### (54) الموافقة على المواد وما اليها لا تعطى ضمنا

لا تعتبر اعمال المادة 53 من هذا العقد انها تعني ضمنا اية موافقة من المهندس على المواد او غيرها من الاشياء المشار اليها في تلك المادة كما انه لا يحول ذلك دون رفض المهندس لأي من هذه المواد في اي وقت من الاوقات.

## القيـــاس

### (55) الكميات

ان الكميات المبينة في جدول الكميات هي كميات الاشغال المقدرة ولا يجوز اعتبارها الكميات الفعلية والصحيحة اللازمة للاشغال التي يراد من المقاول تنفيذها وفاء بالتزاماته بموجب هذا العقد.

## (56) الاشغال التي يجب قياسها

على المهندس ما لم يرد عكس ذلك، القيام عن طريق القياس بتثبيت وتأكيد قيمة الاعمال المنجزة بحسب العقد. وعلى المهندس عندما يريد قياس اي جزء او اجزاء من الاشغال اعطاء المقاول اشعار بذلك، وعلى المقاول عندئذ ان يحضر او يرسل عنه وكيلا مؤهلا على الفور لمساعدة المهندس او ممثل المهندس في اجراء القياسات وان يقدم الى المهندس او ممثله جميع التفاصيل التي يطلبهما اي منهما. واذا لم يحضر المقاول وقصرعن ارسال مثل ذلك الوكيل، فان القياس الذي يجريه المهندس او الذي يوافق عليه يعتبر هو القياس الصحيح للاشغال. وعلى ممثل المهندس فيما يختص بقياس الاشغال الدائمة التي يجب قياسها بالاستعانة بالسجلات والمخططات، ان يعد السجلات والمخططات الخاصة بهذا العمل كل شهر، وعلى المقاول ان يحضر عندما يدعى الى الحضور كتابة في غضون 14 يوما لتفحص تلك المخططات والسجلات والاتفاق عليها مع ممثل المهندس وان يوقع عليها عند موافقتة، فاذا لم يحضر المقاول ويوافق على تلك المخططات والسجلات على النحو المذكور اعتبرت هذه المخططات والسجلات صحيحة.

واذا حضر المقاول ولكنه لم يوافق على هذه السجلات والمخططات او يوقع عليها بالموافقة بعد تفحصها فانها مع ذلك تعتبر صحيحة ما لم يقدم المقاول الى ممثل المهندس خلال 14 يوما اشعارا كتابيا بالوجوه التي يدعي فيها المقاول انها غير صحيحة من هذه السجلات والمخططات لكي يبت المهندس بقراره فيها.

## (57) طريقة القياس

يجري القياس على الاشغال الصافية بغض النظر عن اية عادة محلية او عرف محلي ما لم يشترط العقد او ينص على غير ذلك.

### 3- تقديم المستندات

على المقاول ان يقدم للمهندس كل العروض والفواتير وسندات الصرف والحسابات وسندات الاستلام المتعلقة بالصرف على المبالغ التقديرية الاختيارية

باستثناء ما يخص اي عمل يتم تقييمه بموجب اسعار العقد الافرادية او المقطوعة.

# المقاولـون المعتمدون من الباطـن

## (59) تعريف المقاولين المعتمدين من الباطن

1- جميع المتخصصين والتجار وغيرهم من رجال الاعمال الذين ينفذون اي جزء من الاشغال او يقدمون اية بضائع ادرجت لها في العقد مبالغ تقديرية او مبالغ كلفة اساسية ممن يتم اختيارهم او ترشيحهم او اعتمادهم من جانب صاحب العمل او المهندس وجميع الاشخاص الذي تتطلب احكام شروط العقد من المقاول تلزيمهم اي عمل من الباطن يعتبرون في سياق تنفيذهم هذا الشغل او تقديم هذه البضائع او المواد ويشار اليهم فيما يلي بعبارة "المقاولين المعتمدين من الباطن".

**2- الاعتراض على اعتماد مقاولين معتمدين من الباطن**

لن يطلب صاحب العمل او المهندس من المقاول او يضعه تحت اي التزام لاستخدام اي مقاول معتمد من الباطن اذا ابدى اعتراضا معقولا ضده او اي مقاول معتمد من الباطن تمنع عن اجراء عقد من الباطن مع المقاول بشرط:

أ- ان يتعهد المقاول من الباطن تجاه المقاول فيما يتعلق بتنفيذ الشغل او بتقديم البضائع او المواد او الخدمات بالتزام ومسؤوليات مماثلة لتلك المفروضة بموجب شروط العقد على المقاول تجاه صاحب العمل، وان يضمن المقاول من الباطن المقاول ويعوضه عن جميع الادعاءات والدعاوي والاضرار والتكاليف والرسوم والمصاريف ايا كان نوعها والتي قد تنتج او تتعلق بالتقصير عن الوفاء بتلك الالتزامات والمسؤوليات كذلك.

ب- ان يضمن المقاول المعتمد من الباطن المقاول ويعوضه عن اية خسائر او اضرار تنشا من اهماله او اهمال وكلائه او عماله او مستخدميه او من سوء استعماله او سوء استعمالهم لاي من معدات ورشة الانشاء والاشغال المؤقتة

التي يقدمها المقاول من اجل تنفيذ العقد وان يضمن عنه جميع الادعاءات التي قد تثار بسبب ذلك.

**3- وجوب بيان متطلبات التصميم**

اذا كانت الخدمات المطلوبة والمتعلقة باي مبلغ احتياطي تتضمن اي تصميم او مواصفات لاي جزء من الاشغال الدائمة او لاي معدات او ادوات مشمولة معها فيجب توضيح هذا الطلب بشكل صريح في العقد وتضمينه في اي عقد مقاولة ثانوية معتمدة وينص عقد المقاولة الثانوية المعتمدة بان المقاول الثانوي المعتمد الذي يقدم مثل هذه الخدمات عليه ان يضمن للمقاول ويعوضه عن وضد كل الادعاءات والدعاوي والاضرار والنفقات والرسوم والصاريف مهما كان نوعها او اسباب حدوثها او انها تتعلق بالتقصير في تنفيذ الالتزامات وتحقيق التعهدات والمسؤليات.

**4- الدفع الى المقاولين المعتمدين من الباطن**

يجب تضمين سعر العقد لكل عمل نفذ او بضائع ومواد او خدمات قام بتزويدها مقاول من الباطن:

أ- السعر الفعلي المدفوع او الواجب دفعه من قبل المقاولين بتوجيه من المهندس وبموجب احكام العقد الثانوي.

ب- فيما يتعلق بالمصاريف والارباح، مبلغا يكون بالنسبة المئوية من السعر الفعلي المدفوع او الواجب دفعه محسوبا حيثما ورد نص بذلك في جدول الكميات بالسعر المحدد والمدرج امام المبلغ الاحتياطي المناسب او بالسعر المدرج من المقاول امام ذلك البند او اذا لم ينص على ذلك بالسعر الذي ادرجه المقاول في العطاء واعيد تكراره في بند خاص ادرج في جدول الكميات لهذا الغرض.

**5- شهادات الدفع الى المقاولين المعتمدين من الباطن**

يحق للمهندس قبل اصدار اية شهادة بموجب المادة 60 من هذا العقد تتضمن اية دفعات عن العمل المنفذ او البضائع المقدمة من المقاولين المعتمدين من الباطن ان يطالب المقاول ببراهين معقولة تثبت ان جميع الدفعات (ناقصة الاقطاعات) التي دخلت في الشهادات السابقة عن الشغل المنفذ او البضائع المقدمة من جانب المقاولين المعتمدين من الباطن قد دفعت لهؤلاء المقاولين المعتمدين. واذا قصر المقاول عن ذلك وما لم:

أ- يبلغ المهندس كتابة بان لديه اسبابا معقولة تحمله على استبقاء هذه الدفعات او على الامتناع عن القيام بتلك الدفعات، وكذلك.

ب- يقدم الى المهندس برهانا معقولا يثبت انه ابلغ ذلك كتابة الى مقاوله المعتمد من الباطن.

عندئذ يحق لصاحب العمل ان يدفع الى هؤلاء المقاولين المعتمدين من الباطن مباشرة استنادا الى شهادة المهندس جميع الدفعات (ناقصة الاقتطاعات) التي قصر المقاول عن دفعها الى هؤلاء المقاولين المعتمدين من الباطن وان يحسم المبالغ التي جرى دفعها على هذا النحو بطريق المقاصة من البالغ المستحقة او التي تستحق على صاحب العمل للمقاول.

وذلك مع دوام الشرط على انه عندما يكون المهندس قد شهد باستحقاق دفعة الى المقاول المعتمد من الباطن مباشرة ويكون صاحب العمل قد دفع اليه هذه الدفعة على النحو المذكور فيما سلف يحق للمهندس عندما يصدر اية شهادة دفع جديدة لمصلحة المقاول ان يحسم من مبلغ تلك الشهادة المبالغ التي يكون صاحب العمل قد دفعها على النحو المذكور ولكن على المهندس الا يمتنع او يؤخر اصدار تلك الشهادة عند استحقاقها بموجب شروط هذا العقد.

**6- التنازل عن التزامات المقاولين المعتمدين من الباطن**

اذا ما تعهد المقاول المعتمد من الباطن لمدة تتعدى فترة الصيانة الموضحة في العقد باية التزامات تتعلق بالعمل المنجز او البضائع او المواد او الخدمات التي قام بتقديمها وجب عندئذ على المقاول في اي وقت بعد انتهاء فترة الصيانة التنازل لصاحب العمل وبناء على طلب وعلى نفقة صاحب العمل (ان وجدت) بفائدة تلك الالتزامات للفترة غير المنتهية.

# شهـادات الدفع

## (60) شهادات الدفع

1- يقدم المقاول للمهندس في نهاية كل شهر كشوفا بالدفعات المستحقة له موقعة منه مبينا فيها الكميات وقيمة الاعمال المنفذة وكذا كميات وقيمة ونوع المواد المشونة بالموقع والتي ستدخل مستقبلا في الاعمال التي ستنفذ على ان تكون هذه الكشوفات من اصل وستة صور موقعة من المقاول أو وكيله ويقوم المهندس بتدقيقها ويرفق بها شهادة الدفع.

لن تعتمد أي دفعة من المهندس قيمتها أقل من الحد الأدنى لشهادة الدفع وذلك حسب شروط المناقصة.

2- وبالنسبة للاعمال التي وضعت اسعارها على اساس كميات واسعار افرادية فتحسب قيمة الاعمال المنفذة على اساس الاسعار الافرادية الواردة بجداول الكميات والاسعار التي يرى المهندس انها تنطبق على الاعمال المنفذة.

3- وبالنسبة للاعمال التي وضعت اسعارها على اساس المقطوعية فتحسب قيمة الاعمال المنفذة على اساس نسبة الاعمال المنفذة فعلا الى الاعمال الكلية المطلوب تنفيذها.

4- يدفع للمقاول شهريا وخلال 90 يوما من تاريخ تقديم المهندس لشهادة الدفع ما قيمته 90% من القيمة التعاقدية للاعمال المنفذة وتحتفظ دائرة البلدية و التخطيط بنسبة 10% الباقية لضمان حسن تنفيذ الاعمال وصيانتها،

5- عند انتهاء الاعمال او اجراء التسليم الابتدائي لها طبقا للمادة (48) من هذه الشروط يقوم المهندس باعداد شهادة الدفع الختامية بعد حصر الاعمال نهائيا بالاشتراك مع المقاول او مهندسه، ويتم تحديد المستحقات الختامية للاعمال بعد استقطاع ما على المقاول من التزامات او متطلبات وكذا ما سبق صرفه له من دفعات ويصرف له الباقي بعد حجز قيمه ضمان الصيانة وقدره 5% من قيمة الاعمال المنفذة ويجوز السماح للمقاول بتقديم كفالة مصرفية غير مشروطة وغير قابلة للالغاء بقيمة ضمان الصيانة البالغة 5% من قيمة الاعمال المنفذة وذلك من احد المصارف العاملة في دولة الامارات العربية المتحدة والذي تقبله دائرة البلدية و التخطيط مقابل صرف المبالغ المحتجزة للمقاول كضمان للصيانة، على ان تبدأ مدة سريان الكفالة من تاريخ اليوم التالي للاستلام الابتدائي والى ما بعد تاريخ الاستلام النهائي للاعمال بثلاثين يوما، ويجب على المقاول تجديد مدة هذة الكفالة اذا تاجل موعد الاستلام النهائي لأي سبب من الاسباب، ويشترط في الضمان المصرفي ان تكون قيمته بالكامل مستحقة الدفع للوزارة نقدا وفورا بمعرفة المصرف الضامن بموجب طلب كتابي، وبغير حاجة الى اتخاذ اية اجراءات قانونية او الالتجاء الى القضاء.

6- بعد انتهاء فترة ضمان الصيانة وتقديم المهندس للتقرير الدال على قيام المقاول باعمال الصيانة وتنفيذ التزاماته واتمام الاستلام النهائي، يصدر المهندس شهادة الاستلام النهائي التي يوقع عليها المقاول ويصرف له استنادا اليها قيمة ضمان الصيانة السابق حجزه بعد خصم ما قد يكون للوزارة وفي الحالة التي يقدم فيها المقاول ضمان مصرفي بقيمة ما تم حجزه كضمان للصيانة

7- للمهندس الحق في اجراء اي تصحيح او تعديل في قيمة اية شهادة دفع سابقة عند مراجعته لاية شهادة لاحقة وله ان يرفض اية شهادة مقدمة من المقاول اذا تراءى له ان الاعمال موضوع الشهادة كلها او بعضها غير مرضية، كما له ان يخصم قيمة المواد التالفة وكذلك قيمة المهمات والمعدات والالات التي وردتها دائرة البلدية و التخطيط للمقاول بغرض استعمالها في تنفيذ الاعمال والتي فقدت او اصيبت او تلفت لسوء الاستعمال او الاهمال او لاي سبب اخر.

## (61) الموافقة على اساس شهادة الصيانة فقط

لا تعتبر أي شهادة عدا شهادة الصيانة المشار اليها في المادة 62 من هذا العقد موافقة على اي شغل او امر صدرت الشهادة بشانه او تؤخذ بمثابة اعتراف بان العقد او اي جزء منه قد جرى تنفيذه حسب الاصول او تعتبر دليلا على صحة ادعاء او مطالبة من جانب المقاول او على ان المهندس طلب اجراء عمل اضافي او تغير في الاشغال، كما ان اي شهادة اخرى لا تقيد المهندس او تنقص من سلطاته.

## (62) شهادة الصيانة

1- بعد انتهاء فترة الضمان والصيانة تقوم لجنة الاستلام النهائي المؤلفة من ممثلي دائرة البلدية و التخطيط والجهة المشرفة والمهندس والمقاول بالاستلام النهائي والتاكد من ان المقاول قد اوفى لجميع التزاماته من اتمام العقد وتصدر شهادة اتمام العقد نهائيا والتي يصرف للمقاول بموجبها قيمة الضمان المحتجز له. ولا يعتبر العقد منجزا ما لم تصدر شهادة بصيانة الاعمال موقعة عن ممثلي دائرة البلدية و التخطيط والجهة المشرفة والمهندس على ان يذكر في تلك الشهادة ان الاعمال قد انجزت وجرت صيانتها بشل مرضي للمهندس وصاحب العمل. ويجب ان تصدر شهادة الصيانة بعد 28 يوما من تاريخ انتهاء مدة الصيانة (او اذا كان من الجائز تطبيق مدد مختلفة للصيانة لمختلف اجزاء الاشغال فبعد انتهاء اخر مدة منها) او في اقرب وقت بعد الامر بانجاز اية اعمال خلال تلك المدة بموجب المادتين 49 و 50 من هذا العقد بشكل يرضي المهندس وصاحب العمل ويسرى مفعول هذه المادة بتمامها بصرف النظر عما اذا سبق لصاحب العمل ان دخل الى الاشغال او تسلمها او استعملها او دخل الى اي جزء منها او تسلمه او استعمله.

وذلك مع دوام الشرط على الا تكون شهادة الصيانة شرطا سابقا لدفع القسم الثاني من المبالغ المحتجزة الى المقاول طبقا للشروط الواردة في المادة 60.

**2- انتهاء تبعة صاحب العمل**

لا يتحمل صاحب العمل اية تبعة تجاه المقاول عن اية امور او اشياء تنتج عن العقد او من تنفيذ الاشغال او تتعلق بذلك ما لم يقدم المقاول ادعاء كتابيا بشأن هذه الامور او الاشياء قبل اصدار شهادة الصيانة بموجب هذة المادة.

**3- الالتزامات غير الموفى بها**

بصرف النظر عن اصدار شهادة الصيانة يظل المقاول وكذلك (مع مراعاة احكام الفقرة(2) من هذه المادة) صاحب العمل يتحملان تبعة الوفاء بما تبقى عند اصدار تلك الشهادة من التزامات لم تنفذ بعد وكانت قد ترتبت على احكام العقد قبل اصدار شهادة الصيانة، وفيما يتعلق بتقرير طبيعة ذلك الالتزام ومداه يعتبر ان العقد لا يزال نافذ المفعول فيما يتعلق بين الطرفين.

## تدابير استيفاء الحقوق والصلاحيات

**(63) فقدان المقاول للعقد**

1- اذا افلس المقاول أو صدر ضده حكم بتعين حارس قضائي او قدم طلب افلاس او اتخذ ترتيبات مع دائنيه او تنازل لهم او وافق على تنفيذ العقد باشراف لجنة منهم او (اذا كان المقاول شركة مساهمة) حل نفسة (عدا عن الحل الطوعي من اجل الاندماج او إعادة التأسيس) او تنازل عن العقد دون الحصول على موافقة كتابية مسبقة من صاحب العمل او اذا صدر امر بحجز بضائعه او اذا قدم المهندس الى صاحب العمل شهادة كتابية شهد فيها ان المقاول في رأيه:

أ- تخلى عن العقد، او انسحب من العمل او اخل بشروط العقد او

ب- قصر دون عذر مقبول عن البدء بالاشغال او ابطأ فيه بشكل ملحوظ يتحقق معه عدم امكان اتمامه في الوقت المناسب المحدد او اوقف الاشغال لمدة تزيد عن 15 يوما متصلة بعد تسلمه اشعارا كتابيا من المهندس بالمضي في تنفيذ الاعمال او

ج- قصر عن ازالة المواد من الموقع او عن هدم او ابدال شغل ما لمدة 28 يوما بعد تسلمه اشعارا كتابيا من المهندس بان المهندس قرر وجوب ازالة تلك المواد والاشغال ورفضها وفقا لهذه الشروط او

د- لا يقوم بتنفيذ الاشغال بموجب العقد او انه يهمل باصرار او بشكل سافر في تنفيذ التزاماته بموجب العقد، بالرغم من انذارات خطية له من المهندس، او

هـ- قام بتلزيم جزء من العقد لمقاول من الباطن على نحو يضر بنوعية الاشغال او رغما عن تعليمات المهندس.

عندئذ يحق لصاحب العمل بعد اعطاء المقاول اشعارا كتابيا مدة 14 يوما ان يدخل الموقع والاشغال ويطرد المقاول منها دون ان يكون في ذلك خروج عن العقد او اعفاء المقاول من اي التزامات بموجب العقد او اثر في الحقوق الممنوحة لصاحب العمل والمهندس بموجب العقد، كما يحق لصاحب العمل في هذه الاحوال انجاز الاشغال بنفسه او استخدام اي مقاول اخر لانجازها او طرح العملية في مناقصة جديدة.

ويجوز لصاحب العمل ضمانا لتنفيذ العمل احتجاز ما يوجد في موقع العمل من مستلزمات ومعدات خاصة بالمقاول المقصر واستعمالها في اتمام العمل دون اي مسؤولية عمل قد يصيب تلك المستلزمات والمعدات من ضرر.

ولصاحب العمل او المقاول الاخر ان يستعمل من اجل هذا الانجاز الجانب الذي يراه مناسبا من معدات ورشة الانشاء والاشغال المؤقتة والمواد التي اعتبرت مخصصة لانشاء الاشغال وانجازها بموجب شروط العقد ويجوز لصاحب العمل في اي وقت ان يبيع ايا من معدات ورشة الانشاء والاشغال المؤقتة والمواد غير المستعملة وان يستعمل عائدات البيع في تسديد اية مبالغ مستحقة او قد تصبح مستحقة لصاحب العمل على المقاول بموجب العقد.

كما يتحمل المقاول نتيجة لسحب العمل منه جميع التعويضات المستحقة لصاحب العمل عن اي خسائر تكبدها بالاضافة الى تحمله 10% من قيمة الاعمال التي لم يقم بتنفيذها وذلك تغطية للمصاريف الادارية في سبيل تنفيذ هذه الاعمال.

### (64) الاصلاحات العاجلة

اذا رآى المهندس او ممثل المهندس انه بسبب وقوع حادث او عطل او اي حدث اخر في الاشغال او اي جزء منها او لها او فيما يتعلق بها سواء اثناء تنفيذ الاشغال او اثناء مدة الصيانة ان هناك ضرورة عاجلة لاتخاذ اجراءات لتدارك الوضع او القيام باي عمل اخر او اصلاح حفاظا على السلامة وكان المقاول لا يستطيع او لا يريد القيام بمثل هذا العمل او الاصلاح على الفور فانه يجوز لصاحب العمل الاستعانة بعماله او بعمال اخرين ان يقوم بالعمل او الاصلاح الذي يرى المهندس او ممثل المهندس انه ضروري لسلامة الاشغال، اذا كان العمل او الاصلاح الذي قام به صاحب العمل على هذا النحو في رأي المهندس ان المقاول مسؤول عن القيام به على نفقته الخاصة بموجب هذا العقد فان جميع التكاليف التي تكبدها صاحب العمل من جراء ذلك يحصلها صاحب العمل من المقاول او يجوز لصاحب العمل ان يحسمها من اية مبالغ استحقت للمقاول او تستحق له فيما بعد. ومع ذلك دوام الشرط على انه يجب على المهندس او ممثله (حسب مقتضى الحال) ان يبادر في اسرع وقت ممكن ضمن حدود المعقول من بعد وقوع مثل هذه الحادثة الطارئة الى ابلاغ المقاول بذلك كتابة.

## الاخطـــار الخاصـة

## الاشعارات

### (68) توجيه الاشعارات الى المقاول

1- كل الشهادات والاشعارات والاوامر الكتابية يجب ان توجه من صاحب العمل او من المهندس الى المقاول بموجب احكام العقد بارسالها بالبريد او ان تودع في عنوان المركز الرئيسي للمقاول او اي عنوان اخر يسميه المقاول لهذه الغاية مع اخذ اشعار بالاستلام بعلم الوصول.

عنوان المقاول : محدد في صيغة العقد

2- توجيه اشعارات الى صاحب العمل او المهندس

توجه كل الاشعارات الى صاحب العمل او الى المهندس بموجب احكام العقد بارسالها بالبريد او ايداعها العناوين المسمية فيما يلي:

دائرة البلديه والتخطيط - عجمان

ادارة الزراعه والحدائق العامه

ص.ب. رقم- 3 عجمان – دولة الامارات العربية المتحدة

هاتف: 06/7422331

فاكس: 06/7422230

عنوان المهندس : محدد في الشروط الخاصة للعقد.

3- تغيير العنوان

وفي حالة تغيير اي من الطرفين عنوانه عليه ان يقوم باخطار الطرف الاخر مسبقا كتابة بالعنوان الجديد.

## (77) زيارة الموقع

على المقاول ان يزور الموقع قبل تقديم عرضه وان يتعرف على طبيعة الموقع ويدرس السيول ومجاري الوديان ويعتبرها في اسعاره. وعليه ان يعتبر اي سدود او سيول او تحويلات وديان شاملا الحفريات والاقنية الجديدة وجميع الحماية الضرورية وسوف لا يسمح بتقديم اية مطالبات ضرر او خسارة نتيجة فيضانات فجائية وسيكون المقاول مسؤولا كليا ويتحمل اية نفقات لاي ضرر ناتج عن اي سبب لاي ارض مجاورة، اشخاص او خدمات عامة او انشاءات.

## (85) اللغـة

حررت هذه الشروط باللغة العربية مع ترجمة لها باللغة الانجليزية اذا دعت الحال ويعتبر النص العربي هو المعول عليه وحده دون غيره في كل ما يتعلق بتطبيق وتفسير كافة بنود العقد ووثائقه.

**(86) الإحتياطات ضد الحرائق**

يتعين على المقاول الالتزام بالنظم والمتطلبات السارية المفعول لصاحب العمل وأي سلطة أخرى في موقع العمل وذات الصلة بالاحتياطات المسبقة الواجب اتخاذها ضد اخطار الحريق.

**(87) الحوادث**

يتعين على المقاول خلال 24 ساعة من وقوع أي حادث في أو بجوار الموقع أو ذي صلة بتنفيذ الاعمال ان يقوم بابلاغ المهندس والجهات المختصة وتقديم التقرير اللازم في حال طلب منه ذلك بموجب القانون.

**(88) تعليق العمل**

ينبغي على المقاول عدم تعليق العمل بانتظار اصدار المهندس لقراره حول أي أمر مرتبط بالعقد ما لم يطلب منه المهندس ذلك صراحة.

**(93) المسؤولية الشخصية**

لا يتحمل أي فرد من مستخدمي صاحب العمل أو المهندس أو أي من مستخدميه أو ممثل المهندس أية مسؤولية شخصيةعن الافعال والالتزامات المندرجة تحت العقد، ولن يوضع أي منهم تحت طائلة المساءلة عن أي تقصير أو اهمال من طرف صاحب العمل في متابعته أو تنفيذه لأي من الافعال أو المهام والامور الاخرى المتضمنة في العقد.

## (94) تأمين موظفي صاحب العمل و المهندس

1- على المقاول أن يعوض صاحب العمل و كل موظف أو مستخدم لديه و المهندس و ممثل المهندس و جميع مستخدميهم عن أي ادعاء أو مطالبة عن حادث أو إصابة أو ضرر أو فقدان أو أي تعويض مهما كان نوعه يحدث أو له علاقة بجميع الادعاءات والمطالبات التي يمكن إقامتها على صاحب العمل بخصوص او بسبب أو له علاقة بأي إخفاق من طرف المقاول في تنفيذه لأي من التزاماته تحت مواد العقد.

2 في حال أنه كان لزاما على صاحب العمل أن يدفع أية مبالغ متعلقة بأية ادعاءات أو مطالبات كما ذكرت آنفا، فان المبالغ المتوجب دفعها وأي تكاليف اخرى يطالب بها صاحب العمل سيتحملها ويدفعها المقاول، شريطة أن يعطي صاحب العمل ان سنحت الظروف فرصة معقولة للمقاول لتفحص هذه الادعاءات والمطالبات قبل الدفع. في حال اعتراض المقاول على الدفع (باستثناء المبالغ المدفوعة بموجب التزاماته القانونية او بعد موافقة المقاول) فعندئذ سيكون للمقاول الحق ان يعترض على هذا الموضوع ويطلب التسوية بموجب المادة (67) من هذا العقد.

## (102) الانتهاء من الاعمال

يجب على المقاول ان يقوم بتحضير برنامج العمل بطريقة تسمح له بتنفيذ الاعمال ضمن مده العقد اخذا في الاعتبار اي عوامل جوية سيئة يمكن ان تطرأ اثناء تنفيذ الاعمال.

## (103) سهولة حركة المرور

اثناء تنفيذ الاعمال يجب على المقاول ان يقوم بتوفير حرية الحركة للمرور في الاتجاهين وان يكون جريان المركبات بسهولة وامان في جميع الاوقات.

جميع هذه المتطلبات يجب ان تكون مشمولة ضمن اسعار المقاول ولا يتم الدفع للمقاول عن هذه المتطلبات تحت اي ظرف من الظروف.

## (104) صيانة التحويلات

عند اخفاق المقاول بتوفير او صيانة او ازالة التحويلات عند لزومها وبالمستوى المقبول لدى المهندس او وفقا لتفاصيل الرسوميات او تعليمات المهندس او متطلبات الموقع وحركة المرور، فيكون للمهندس عندئذ الحق باصدار امر لطرف ثالث لانجاز اية اعمال من اية نوع كان من المفروض انجازها من جانب المقاول حسب نصوص هذا العقد، كما سيكون له الحق باستقطاع التكاليف الناجمة عن ذلك من المبالغ المستحقة او التي قد تستحق للمقاول.

هذا وسيتم استقطاع غرامة غير قابلة للاسترداد وحسب ما هوا محدد بالمجلد رقم 1 – و ثائق المناقصة والعقد من المقاول مقابل اخفاقه بتوفير او صيانة او ازالة تحويلات الطرق حسبما ورد تحديدها في هذا العقد وبشكل مرضي للمهندس.

وهذه الغرامة بدون حد اقصى واضافة الى غرامة التاخير بموجب المادة 47.

وسيتم احتساب هذه الغرامة من تاريخ الطلب الكتابي لتوفير او صيانة او ازالة التحويلة ولغاية انجاز العمل حسب رضى المهندس او اذا لم تعد هنلك الحاجة للتحويلة.

ودون المساس باية حقوق اخرى سيتم خصم الاستقطاعات من اية مبالغ مستحقة او قد تستحق للمقاول ولا يجوز للمقاول ان يطالب التعويض عنها على الاطلاق.

### فترة التحضير

- .حسب العقد

# ثالثا /الشروط الفنيه

# الشروط الفنيه الخاصه للأعمال المدنيه

## اولا" : أعمال الحفريات وتجهيز موقع العمل:-

1 . على المقاول الاتصال مع كل من دوائر الماء والكهرباء والاتصالات للتنسيق معها قبل القيام باي اعمال حفر وذلك لتحديد خطوط الخدمات التي يمكن أن تمر في موقع العمل لتجنب حدوث أي اعطال او حوادث .. وعليه اخذ الموافقات الخطية المسبقة من الدوائر المذكورة اعلاه على اعمال الحفر مع التقيد التام بالارشادات والتوجيهات .. ويكون المقاول مسؤولا بشكل كامل في حال حدوث أي ضرر اثناء العمل لاي من الخدمات السابقة في الموقع

2 . يتم الدفان باستخدام المواد المسموحه والخالية من الشوائب العضوية والاملاح والمواد الضارة بالخرسانة على طبقات لا تزيد سمك الطبقة الواحدة عن ) 30 ( سم مع الدمك والترطيب بالماء للوصول الى درجة رص لا تقل عن ) 95 %( من الكثافه الجافه

3 . عدم ترك نواتج الحفر في الموقع او في مواقع مجاورة بدون موافقة الجهات المعنية وعليه يتم ترحيلها من قبل المقاول إلى الاماكن المخصصة والمسموح بها لذلك.

4 . يتحمل المقاول مسؤولية اصلاح ) كافة المنشآت والمباني او السكك و الطرق و... الخ( المجاورة للموقع في حال حدوث أي اضرار لها اثناء العمل .

5 . على المقاول احاطة موقع العمل بالكامل بسور مؤقت حسب موافقة الاستشاري.

6 . على المقاول وضع لوحات تعريفية بالموقع تحوي بيانات المشروع ومالك المشروع والاستشاري والمقاول .

8 . لا يسمح بتاتا عمل اي سكن للعمال على ارض المشروع باستثناء الحراس .

9 . على المقاول تعيين فريق عمل فني دائم على طول فترة المشروع مؤلف من ) مهندس مشروع مقيم + رئيس عمال + مساح مع كافة التجهيزات اللازمة لعمل هؤلاء ( .

10 . على المقاول عمل تأمين على الموقع والعمال لدى شركة تأمين معتمدة لكامل فترة تنفيذ المشروع .

## ثانيا : الأعمال الخرسانية:-

1 - جميع الخرسانات المستخدمة تكون من الخرسانه الجاهزة ) Readymix ( على ان تورد من مصانع معتمدة لدى البلدية وعلى المقاول تقديم تصميم الخلطات الخرسانية لكل الانواع المستخدمة في المشروع ويجب ان يتم اعتمادها اصولاً ويحظر عليه صب أي خرسانات يتم خلطها في الموقع تحت أي اعتبار الا للاجزاء الثانوية وبموافقة الاستشاري.

2 - يمنع اضافة أي مواد الى الخلطه الخرسانية الا اذا كان هنالك ما ينص على ذلك صراحه مع تحديد النوع والنسب على ان تتم الاضافة بالمصنع حصراً وعليه يحظر على المقاول اضافة الماء او أي اضافات اخرى الى الخلطة في الموقع .

3 - الاسمنت المستخدم لجميع الخرسانات الارضية والمدفونه من النوع المقاوم للكبريتات ) S.R.P.C .

4 - عيار الاسمنت للخرسانات العادية لا يقل عن) 300 ( كغ/م 3 والمسلحه لا يقل عن) 400 ( كغ/م

5 - تصب الخرسانة ضمن الفترة الزمنية المسموح بها لعمل الخليط ونقله وتفريغه قبل الدخول في زمن الشك وتقدر الفتره اللازمة لعمل الخليط الخرساني من لحظة اضافة الاسمنت الى الخليط لغاية تفريغ الخليط بدرجة حرارة لا تزيد عن ) 30 ( درجه مئوية وباستخدام خلاطات دائمة الحركة بمعدل ) 30 ( دورة / دقيقه من ساعه الى ساعة ونصف .

## ثالثا: الاعمال المعدنية :-

1 - الاعمال المعدنية تكون بالقطاعات والاشكال والمقاسات المبينة بالرسومات ويجب على المقاول تقديم رسومات التشغيل التفصيلية والعينات للاعتماد قبل التشغيل .

2 - يجب ان تكون جميع الاجزاء مصنوعة ومجمعه بغاية الدقه وخالية من أي اعوجاج او تموجات او أي عيوب اخرى .

3 - تكون جميع الخردوات او المتممات للاعمال المعدنية من اجود الانواع على ان تعتمد قبل التوريد .

4 - يجب دهان الاجزاء المعدنية وجهين من الدهان التحضيري الاكسيدي الاحمر احدهما قبل التركيب مع انهاء اوجه الدهان الثلاثة باللون المطلوب المطلوب بمادة الايبوكسي المعزول والخاص للاعمال المعدنية ويتم الدهان بعد ان يتم تنظيف الاسطح وتجفيفها .

5 - يشمل السعر المقدم من المقاول كل ما يتعلق بتنفيذ المنشآت المعدنية من مصنعية وتجهيز وتجميع وتركيب الاجزاء تركيبا مؤقتا ثم

تركيبها نهائيا في الموقع ، وتشمل المواد المستعمله والمهمات اللازمة للإنشاء واعمال الاصباغ كما تشمل التخطيط بالموقع .

6 - يجب ان يتم تشغيل جميع الاجزاء المعدنية في ورشة معتمدة من قبل الاستشاري .

7 - يلزم ان تكون اليد العامله على درجة عالية من الكفاءة كما تراعى الدقه المتناهية عند تجميع الاجزاء المختلفة بعضها مع بعض في الورشه وذلك لضمان انضباط تركيبها في الموقع .

8 - ترفض القطاعات التي يوجد بها التواءات او انحناءات .

9 - تستخدم الالات في تسوية حواف ونهايات الالواح وجميع الاجزاء المعدنية .

10 - تكون نقاط ارتكاز الاجزاء المعدنية على العناصر الحاملة مركزة تماما ومعالجة لتنتقل كافة الحمولات بالشكل القياسي المطلوب.

11 - تكون المسامير و البراشيم والصواميل المستخدمة من الصلب المطابق للمواصفات القياسية ومن نوع مقاوم للصدأ) S Steel .)

12 - يجب ان تكون المسامير مستقيمة وذات قطر ثابت ومصنعة بدقةً كما وتكون الاقطار المبينة في الرسومات هي اقطار المسامير بعد خرطها ويجب ان تسوي بالماكينات اسطح تحميل الرؤوس والصواميل لتتعامد مع الساق .

13 - يجب الا يزيد الفرق بين قطر ساق المسمار وقطر الثقب على ) 1.5 ( مليمتر لجميع مقاسات المسامير .

14 - يجب ان تكون جميع الاعمال المعدنية خاضعه لجميع الاختبارات اللازمة للتأكد من مطابقة تلك الاعمال للشروط والمواصفات العامة والخاصة . وللاستشاري الحق في رفض او استبدال العمل غير الصحيح ويكون الاستبدال او التصليح على حساب المقاول.

15 - على المقاول ان يورد جميع العماله والمواد والادوات من سقائل وآلات نقل ورفع .. الخ بخصوص التركيب في الموقع.

16 - بعد الانتهاء من اعمال الانشاء والتركيب وقبل الاستلام الابتدائي يجب على المقاول ان يرفع جميع المواد والاليات الغير ضرورية من الموقع وكذلك مخلفات الحفر وغيرها من النفايات والمباني المؤقته ، كما يجب عليه ان يعيد بناء جميع الاملاك

## : بدء العمل وتجهيز الموقع :

على المقاول الاخذ في الاعتبار مراعاة النقاط المدرجة ادناه :

1 - يتم عمل طرق لمركبات المساكن الموجودة خلف الساحة بما لا يؤثر على حركة دخول وخروج اصحاب هذه المركبات.

2 - يتم الحفر بالايدي العاملة مع توخي الحذر لتفادي الحاق الضرر باي خدمات او كيبلات او انابيب قائمة وموجودة ضمن منطقة العمل وسيكون المقاول وحده مسؤول مسؤولية تامة عن عدم الالتزام بما ذكر وعن اي تعويضات او تصليحات او غرامات وغيرها مما قد تترتب نتيجة لذلك )لا قدر الله(

3 - يتم عمل خنادق ) Trenchs ( طولية وعرضية لموقع العمل في بداية العمل للكشف عن اي انابيب او كيبلات وغيرها من الخدمات القديمة والموجودة ضمن منطقة العمل .

4 - يتم نقل المناهل والانابيب والخدمات القائمة وغيرها التي تتعارض مع التنفيذ لمكان مؤقت يحدد مع الاستشاري.

5 - على المقاول نقل كافة خطوط الخدمات ) كهرباء ، مياه ، هاتف ، مجاري( الموجودة داخل حدود الموقع والتي تعيق تنفيذ اعمال المشروع وذلك بعد مراجعة الجهات المعنية على ان يتم

ذلك وفقا للتعليمات الصادرة عنهم وتعتبر هذه الاعمال مشمولة ضمن بنود الاعمال المطلوبة من المقاول.

6 - على المقاول احاطه موقع العمل بحاجز سور معدني طبقا لما هو معتمد من الدائرة وتجهيز الموقع بلوحة اعلانية

للمشروع بعدد ) 1 ( تحتوي على بيانات المشروع والمالك والمقاول بالمقاسات المعتمدة والمحددة من البلدية على ان تكون اللوحة وتثبت بواسطة دعامات معدنية وكل ما يلزم بعد اعتمادها من الاستشاري.

7 - القيام باي اعمال هدم او ازالة والاعمال التحضيرية للموقع .

8 - عمل الرسومات التنفيذية الموقعية اللازمة لبدء التنفيذ .

9 - تزويد الموقع بكل ما يلزم مهندس البلدية من معدات واجهزة قياس لاستلام كافة الاعمال بالموقع على اختلافها.

10 - على المقاول تعيين فريق عمل فني دائم على طول فترة تنفيذ الاعمال في المشروع مؤلف من ) مهندس مشروع مقيم

+ مراقب عمال + مساح مع كافة التجهيزات اللازمة ( .

11 - على المقاول التامين على الموقع والعمال لدى شركة تأمين خلال فترة تنفيذ المشروع والالتزام بشروط السلامة

للافراد والمعدات والممتلكات .

ملاحظات :

1 . اللوحه المطلوبة ومن خامات جيده مع إطار حديدي قطر 6 . "

2 . على المقاول تثبيت اللوحه جيدا بالأرض بقواعد خرسانية بابعاد) 1 * 1 * 1 (م مع دعامتين خلفيتين قطر) 6 "( توضعان للتثبيت بوضع مائل من الخلف والتثبيت على مسؤولية المقاول من الناحيه الإنشائية

.3 . على المقاول التنسيق مع الدوائر والجهات الإتحاديه ) المياه الكهرباء ، الإتصالات ، الغاز ( قبل وضعه للوحه وأي أضرار ناتجه عن عدم التنسيق يتحمل مسؤوليتها هو وحده .

## ثانيا : اعمال الحفر والردم :

1 - على المقاول الاتصال مع كل دوائر الماء والكهرباء والاتصالات )وقسم الطرق ( بدائرة البلدية للتنسيق معها قبل القيام باي اعمال حفر وذلك لتحديد خطوط الخدمات التي يمكن ان تمر في موقع العمل لتجنب حدوث اي اعطال او حوادث وعليه أخذ الموافقات الخطية من الدوائر السابقة الذكر على اعمال الحفر مع التقيد التام بالارشادات والتوجيهات ويكون المقاول مسؤولا بشكل كامل في حال حدوث اي ضرر اثناء العمل لاي من الخدمات السابقة في الموقع.

- يتم الحفر بالايدي العاملة فقط مع توخي الحذر كما هو موضح ومذكور اعلاه في )بند البدء بالاعمال وتجهيز الموقع(.

2 - يتم قشط وحفر وازالة التربة غير صالحة في الموقع ويتبع ذلك ارشادات تقرير فحص التربة بعمق الحفر والتزام المقاول باستبدال نواتج الحفر مع الردم طبقات من المواد التي يتم تحديدها اعمال الردم بجميع مواصفاته على نفقة المقاول ويتم دك الارضية تحت منسوب القواعد على طبقات كل) 20 ( سم مع عمل الفحوصات المخبرية اللازمة للوصول الى درجة رص لا تقل عن 95 % من الكثافة الجافة .

6 - عدم ترك نواتج الحفر في الموقع وعليه يتم ترحيلها الى الاماكن المخصصة لذلك وهي غير معتمدة لاعمال الدفان على ان يلتزم المقاول بترحيل الدفان مباشرة اثناء الحفر .

## ثالثا : أعمال الخرسانات العاديه والمسلحه :

 الخرسانه العاديه :

تنفذ طبقه خرسانيه عاديه من عيار) 300 ( كجم/م 3 وتورد من مصانع اتوماتيكيه معترف بها في الإماره على ان ألا تقل سماكتها عن ( 10 ( سم على أي حال وذلك في جميع الأماكن اللازمه ويستخدم فيها الأسمنت المقاوم للكبريتات ) SRC ( وتصب الخرسانات على أرضيه مدكوكه

للدرجه المطلوبه مع تنفيذ اعمال العزل للاعمال الخرسانية اسفل منسوب القواعد والجسور الارضية حسب ما ورد في مواصفات اعمال العزل .

 الخرسانات المسلحه :

1 . ) تعتمد المواصفات العامة للمشروع ( في الأماكن المطلوبة .

2 . يستخدم الحديد محلي العالي المقاومه وبكافة الأقطار للخرسانات المسلحه على ان لا تقل مقاومته عن) 460 ( نيوتن /مم 2 .

3 . تصب خرسانات مسلحه للأرضيات بالسماكه الموضحه بالمخططات .بحيث لا تقل عن ) 10 (سم.

رابعا : اعمال العزل :

- عزل الاساسات والاعمال تحت منسوب الجسور الارضية :.

1 - يتم تنفيذ طبقتين)وجهين( من البتيومين البارد) Cold Bitumen ( لكافة الاعمال الخرسانية التحتية والطابوق المصمت .

2 - يتم عزل الجدران الخارجية للمنهولات وحوضي التفتيش والامتصاص بوجهين من البتويومين البارد .

خامسا : الموقع العام :

الأرصفة حول المبانى حسب ماورد بالمخططات وكما يلي :

 الانترلوك:

1 . يتم تسوية الموقع بالمستوى المطلوب لتحقيق المنسوب حسب المخططات .

2 . ثم يتم تسوية وحدل الارض ورشها بالماء للوصول لدرجة دك 95 . %

3 . ويتم تنفيذ طبقة رودبيس ناتج كسارات سماكة ) 15 ( سم ويتم حدلها بصورة ممتازة .

4 . وضع طبقة من الرمل الأسود سماكة ) 4 (سم خالى من المواد الناعمة والحصول على المنسوب المطلوب بدقة.

5 . توريد وتركيب انترلوك سماكة) 6 (سم لاماكن المشاة و) 8 ( سم لاماكن العربات)يحق للاستشاري اختيار عدة ألوان(.

6 . رش طبقة من الرمل الابيض النظيف وحدل سطح الأنترلوك لتحقيق مستوى خالى تماما من العيوب والانحناءات.

 الكربستون:

1 . يتم توريد وتركيب كيربستون بابعاد) 15 * 30 * 91.5 ( سم موردة من مصانع أتوماتيكية معتمدة من قبل الاستشاري.

2 . يتم الحفر بالمنسوب المطلوب ثم يتم الحدل بصورة ممتازة للمنطقة المحددة تحت الكربستون.

3 . يتم فرش طبقة كسارة) Road Base ( بسماكة لا تقل عن ) 15 ( سم وبعرض) 60 (سم ويتم حدلها حسب الاصول.

4 . ثم يتم وضع طبقة من النايلون) Polythene Sheets ( بعرض) 50 ( سم تحت صبة نظافة) PCC ( بعرض ) 40 ( سم .

5 . يتم تنفيذ حماية خرسانية ) 20 * 20 ( سم خلف الكربستون للتقوية والاسناد .

6 . يتم دهان الكربستون حسب اللون الذى يحدد الاستشاري) ناشيونال ( او ما يماثله ومن النوع الخاص بأعمال الطرق.

7 . يتم تنفيذ فواصل تمدد لكل ) 10 (م.ط للكربستون والحماية الخرسانية خلفة وتملىء بمواد مرنه مناسبة معتمدة.

8 . عند وجود أنحناءات ) Curves ( يتم تحضير وتقطيع كربستون بطول ) 30 ( سم باستخدام القص الميكانيكى وليس اليدوي.

# الشروط الفنيه الخاصه لأعمال الزراعه والرى

# 1. IRRIGATION SYSTEM, GENERAL

## Scope

This contract is for construction, completion and statutory maintenance of automatic Irrigation works for the proposed landscaping of the project ……

**Outline Description of works**:

The work will be included but not limited to the following general descriptions:

1. Contractor to review the automatic irrigation system for the project and prepare all necessary shop drawings for the project and submit for approval. All Irrigation shop drawings should be approved by the irrigation engineer of irrigation Department.

2. Laying the Main, Submains and lateral lines for Irrigation works.

3. Laying of Ducts for Mains, Submains, Laterals and Control cables under footpaths and for road crossings.

4. Laying Bubblers and Drip Systems as per specifications and contract drawings.

5. Laying of Sprayer and Sprinklers irrigation system for grass areas as per specifications and contract drawings.

6. Providing Automatic control system for irrigation network through Controllers, Communication & Power supply cables, electric remote control valves, etc.

7. Construction of a Filtration chamber / Pump Station along with supply & installation of electrical and Mechanical items as per the schematic drawings.

8. Providing Control Panel required for the system as specified.

9. Providing tie-in connection to existing irrigation main network or other source specified.

10. Removing of the existing soil, filling of fresh Sweet soil & gravel and making mounds/ grades, leveling & contouring as per approved landscape designs.

11. Reinstatement of the affected areas and as required during the progress of the project;

12. Arrange for permanent power supply for Pump station / Filtration chamber.

13. Operation and Maintenance of Irrigation System for one year.

General concept of the Irrigation Design shall be as follows:

1. Water requirement for the plantation shall be as follows:
   a. Palm trees ..... 150 lit/day
   b. Ornamental trees ..... 120 lit/day
   c. Grass..... 15 lit/m2/day
   d. Shrubs & hedges..... 32 lit/day
   e. Ground covers, Flowers & creepers 15 lit/m2/day
2. Maximum Daily Operation timing for Irrigation system to be as follows
   a. Palm Trees ..... 60 minutes
   b. Ornamental Trees, shrubs, Ground covers, Seasonal Flowers, Creepers & Hedges ..... 1 to 2 Hours
   c. Grass Area..... Between 20 minutes to 2 Hours depending on type of Sprayer and Sprinklers.
3. Type of Irrigation System for each type of Plantation shall be as per the Section 2 (Irrigation System, Materials) of this specifications and contract drawings for Installation Details.
4. Contractor can arrange the area in different blocks with individual solenoid valve. **Each block (solenoid Valve) shall serve only one type of plantation**.
5. Daily Operation time for the proposed irrigation system shall not exceed 12 hours.
6. For pipe sizing mean velocity of flow in Main or lateral pipes shall not exceed 1.5 m/sec. The total head loss in Main line not to exceed 4.0 meter. Contractor to provide ring Main with suitable no. of isolation valves to the approval of the Engineer
7. Total Friction loss from the far end of the lateral up to solenoid valve shall not exceed 2.5 meter. The total head loss in solenoid valve assembly not to exceed 3.0 meter.
8. The total head loss in Pump/filtration complex not to exceed 5.0 meter. Pump Station/ Filtration Station Manifolds shall be of Epoxy coated steel schedule 80.
9. Arrangement of Sprayers shall be in such away that water spray from sprayer should not hit the stems of the palm trees.
10. All materials and execution of the works shall be as per DM Drainage and Irrigation Department Specifications and standards and to the approval DM Irrigation Engineer,

The Contractor shall include for all materials, labor, plant and tools.

Contractor shall propose and construct Pump station / Filtration Chamber as per drawings and should make the connections to DM effluent line complete with all fittings valve chambers etc. to the approval of the Engineer. Location of Pump station / Filtration Chamber should be approved by engineer. The size, placement and orientation of Pump / Filtration chamber, Valve chambers etc. has to be in such a way that sufficient room for laying other services are maintained. Connection of power supply for Pump / Filtration Chamber from the nearest DEWA sub-station is part of the contract. Approval of DEWA for using the sub-station should be arranged by the contractor. (Please note that as per DEWA regulations; laying of power supply cable up to Main control panels of Pump/Filtration chamber shall be by DEWA approved sub-contractor through DEWA.)

All crossings across major roads/dual carriageways and U-turns shall be either through ducts or no dig method.

It shall be done strictly as per DM specifications and to the Approval of the concerned Departments. Back filling and road base to be tested by an approved independent laboratory at least one test per 200 meter interval and part thereof & 30 meter interval and part thereof respectively or as per the request at specific location by DM Roads Department Services Co-ordination Office & by the Engineer.

Sweet soil filling, leveling and contouring for landscape areas shall be as per the landscape drawings and also providing the tree pits is part of the contract. The sweet soil shall be taken from Khawaneej borrow pits. The landscape patterns should be marked with lime powder, stakes and nylon ropes. Shapes and dimensions of these patterns are shown in detail in the landscape drawings.

The contractor to modify all the existing manhole chambers; in the proposed Landscape area (if required); to the approval of the Engineer and the concerned service authorities; in order to match its top levels with the proposed landscaping levels.

The contractor shall reinstate all roads and footpath where affected by the installation of irrigation system to the approval of the engineer and DM Roads Department.

Refer to the attached “ Particular specification and relevant application of Administrative order No. 16 and 22 for Drainage, Sewerage and Irrigation Projects.”

The contractor shall be responsible for maintaining the main irrigation system in the contract area and for existing plantations.

## 1.1 SUBMITTALS

The contractor shall submit to the Engineer the following documentation for review and approval, before commencing work:

### 1.1.1 MATERIALS AND EQUIPMENT SCHEDULE

All catalogue cuts, diagrams, samples, drawings and such other data may be required to demonstrate compliance with the specification.

### 1.1.2 EXISTING SERVICES AND NO OBJECTION CERTIFICATES

Prior to start of any work at site the contractor has to approach all Service Authorities in Dubai to get their no objection for the work included in this contract and a record drawings for their existing services. Copy of these drawings and no objection certificate should be submitted to the Engineer before starting the actual work at site.

### 1.1.3 SHOP DRAWINGS AND VERIFICATION OF DIMENSIONS

Please note that the contractor to make detail survey of existing levels in the contract area. Trial pits should be taken at every 50-meter interval, mark all the existing services in reference to the road edge & building line along with its depth from existing the ground level & the proposed Landscape finish level. Contractor to check availability of all the existing ducts that are marked on the tender drawings. Contractor to propose the route of Irrigation piping based this information. **All this information regarding trial pits, existing and proposed levels, availability of existing ducts shall be made available to DM Engineer within mobilization period of the contract.** All this information shall be made available on hardcopy & in Digital format to DM, as it is required for adjusting landscape and pipes/services alignment.

**Any delay to provide the above-mentioned information regarding trial trenches, existing services & levels that affect the progress of works shall be the responsibility of the Contractor. The Dubai Municipality keeps the right to take necessary action and penalize the Contractor in such circumstances.**

The successful contractor shall submit shop drawings, for approval by the Engineer, for the following:

a) In case of any conflict between contract drawings and any existing or future services which may necessitate re-routing proposed irrigation Main or laterals, the contractor has to prepare the shop drawings accordingly and submit it to the Engineer for approval. This should be considered as integral part of the con tract.

b) The Pump /Filtration Chamber mechanical, electrical and civil works shop drawings. Necessary modifications to the existing feeding chambers (civil and mechanical). Valve chambers including valves, pipe works and civil works. Electrical control equipment with circuit diagrams.

c) Details of mainline, Profile drawings for Mainline, lateral pipes and other typical connections.

d) Wiring diagrams including conduits pull boxes, sizing and calculations to verify that cable sizing is in accordance with DEWA regulations and equipment manufacturer's recommendations.

e) Electrical power and control wiring diagrams for irrigation controllers, field wiring and grounding.

g) Sketch plans for drip line layout.

h) Sketch plans for Sprayer and Sprinkler layouts.

i) Detail of valve chambers and any modification to the existing feeding chambers.

The approval shall not relieve the Contractor of any of his responsibility under the contract for successful completion of the work.

### 1.1.4 MANUFACTURERS CERTIFICATIONS

a) uPVC Pipe and fittings
Certification by a recognized certification mark scheme such as " **The Kitemark** " or by an independent third party testing organization approved by the Engineer, that production has been carried out under a system for supervision, control and testing, applied during manufacture, in accordance with BS 5750 or an approved equal procedure.

b) Valve and Special Steel Fitting
Manufacturer's certificate for pressure testing and coating including holiday and DFT test reports for each valve, fitting and spool if applicable.

c) Emitters
Certification of coefficient of manufacturer's variation.

### 1.1.5 RECOMMENDATION OF THE MANUFACTURERS

The contractor shall submit manufacturers' recommendations for installation and commissioning of each material or piece of equipment for approval prior to commencing work. Recommendations shall include testing methods, storage requirements, (if applicable) maintenance **and** operational data. The

contractor shall have a copy of the manufacturers' instructions available on site at all times while works in progress and shall follow these instructions unless otherwise authorized to deviate by the Engineer.

### 1.1.6 SPARE PARTS

The contractor shall submit manufacturer's list of spare parts for approval prior to commissioning any piece of equipment. Recommendations shall include stocking recommendations, exploded assembly diagrams illustrating location and spare parts to be utilized and all relevant operational data.

### 1.1.7 INSTALLATIONS AND TESTING

The contractor shall submit his proposed work method statement for approval prior to commencing work. The statement shall detail proposed sequence of work, hold points, testing frequency and document control.

### 1.1.8 PROGRAM/PROGRESS REPORTS

The contractor shall submit a program of works as per the clause 14 of the condition of the contract for approval.

The contractor also shall submit monthly progress report at the end of each month including all the works constructed during the month with photographs, numbers of staff and laborers, cash flow, test reports, overall progress and general details as per engineer approval.

### 1.1.9 MANUFACTURER'S LITERATURE

At such time as the list of materials has been approved by the Engineer, the Contractor shall provide four (4) sets of manufacturer's technical and maintenance literature to the Engineer. Data sheets shall provide sufficient technical information to identify each product and shall include the name and the address of the nearest supply firm, which should have a local representative in the Emirates of Dubai.

### 1.1.10 CIRCUIT DIAGRAM

**CONTRACTOR MUST SUBMIT ALL CIRCUIT DIAGRAMS OF ELECTRICAL INSTALLATION ALONG WITH SAMPLES AND SPECIFICATIONS OF MATERIALS PROPOSED IN ORDER TO OBTAIN APPROVAL PRIOR TO FABRICATION OR INSTALLATION.**

## 1.1.11 AS-BUILT DRAWINGS AND OPERATION & MAINTENANCE MANUAL

### A) AS-BUILT DRAWINGS

The Contractor shall maintain one set of contract drawings for the sole purpose of recording accurate changes made; as the work progresses ("As-Built" conditions) of the irrigation system. All changes previously approved and all completed work shall be recorded on these drawings.
The contractor shall prepare as-built drawings clearly showing all location, depths, slopes, heights, shapes and dimensions of all the works as executed. All valve locations and piping shall be dimensioned and recorded (except that wire locations, common to pipe ditches, need not to be dimensioned). The contractor should clearly mention location of lines, chambers etc. in reference to building line and center line of the roads. The contractor must submit as built drawings for all electrical installations.

Sizes of the all the as-built drawings should same as that of DM Drainage & Irrigation Department Standard (approx. 120cm X 60cm) size.

All as built drawings should be prepared using **Micro-station program (latest version for windows)**. Mainline layouts to be on DM survey sheets (scale 1:1000) as per Dubai municipality Drainage & Irrigation Department requirements and approval. As-builts drawings of Mainline layouts of Automatic Irrigation system Main and Irrigation Network Mains should on separate drawings for each.

Contractor should prepare and submit as-builts drawings for the pipeline profiles of the Mainlines which are of size 6” and above. Pipeline profile drawings should be in Horizontal scale of 1:1000 and Vertical scale of 1:100. Pipline profiles to be submited on separate drawings with clear references to Mainline layout drawings marked on the same.

The Contractor to follow the Standards (regarding Legend, linestyles, colours, levels, size of drawings etc.) of DM Drainage and Irrigation Department while preparing As-built Drawings.

Chambers Schedule are to be prepared indicating all relevent Construction items and giving co-ordinates for each manhole in compliance with DM gird System.

The contractor must submit as built drawings for all the electro-mechanical installations. All the detials of the installed equipments regaring Manufacturer and Model No., type, size etc. shall be provided in the legend of the drawings.

Pipeline profile drawings should be in Horizontal scale of 1:1000 and Vertical scale of 1:100.

Lateral line Layouts for Sprinklers/sprayers, Drip and bubblers shall be in Scale 1:500.

All the Layout drawings should be shown on background of light coloured Landscape as-builts, for easy reference.

The Contractor should follow the Standards (regarding Legend, linestyles, colours, levels, size of drawings, tiltle block etc.) of DM Drainage and Irrigation Department while preparing As-built Drawings.

After Final approval to the As- Built Drawings Contractor to Submit the following before the final taking over of the project.
1) Three complete sets of "As-Built Drawings" folded properly and provided in Plastic folders as a part of Opration & Maintenance Manual;
2) A set of Mother Prints (on **Heavy grade Polyster**) and
3) A copy of Computer Discs:CDs (with proper titles and plastic enclosure box) please note that zip files will not be accepted.

Provisional acceptance will not be considered unless contractor submits all the above-said as built drawings.

Notes:
1) Contractor to check all existing irrigation system within the contract area (along with existing Pump / filtration chambers) and shall record those details in the as-built drawings of the project.
2) Contractor to prepare & submit the detailed records results of trial pits and trenches. All such information shall be submitted to DM in digital format and hard copies.
3) Contractor to prepare & submit the detailed results of trial pits and trenches for records. Record of all trial holes executed under this contract shall be made available in the form of drawings (Scale 1:1000 for Plans & 1:100 for sections) to be the part of as-built set of drawings. These drawings shall be made available to Services Co-ordination Unit of Roads Department, Dubai Municipality. All such information shall be submitted to DM in digital format and hard copies.

## B. OPERATION AND MAINTENANCE MANUALS

.01 - Assemble three (3) copies of manuals containing Operating & maintence instructions for each piece of equipment and systems requiring service and Prints of As-built drawings as described above. O & M manuals shall be bound in a hard cover 3-ring binder of suitable size and properly indexed. Cover & Manual shall be as per DM standards and to be approved by DM.

.02 - O & M manuals shall include the following information.
- a. Description of equipment.
- b. Operation of equipment.

c. Maintenance of equipment & lubrication Schedule
d. Servicing of equipment
e. Control Diagrams.
f. Irrigation Valve Operation Schedule c/w Contoller station No., Valve no., size, flows, operating time etc.
g. Diagrams of the system.
h. Logic of Operation of the Systems.
i. Valve Charts.
j. Performace Characterstics: Curves and charts for equipment (Data shall refer to, and identify specific modelin service and shall not be general advertising data)
k. Spare parts list
l. Names, Contact numbers & Addresses of Spare part suppliers.
m. Test reports.
n. Certificates
o. Bill of Quantities of Material used in the Contract.
p. letter of Satisfaction
q. Guarantees.

**A digital copy (on computer CD) of Operation & Maintenance manual** complete with Valve operation Schedule, Circuit & control diagrams shall be submitted to DM along with As-built drawings

.03 – Submit one copy of the manual to the Engineer for review and Three final copies to the Client after the final approval of the Engineer.Provisional acceptance will not be considered unless contractor submits complete O & M manuals and as-built drawings.

## 1.2 SILENCE OF SPECIFICATION

The apparent silence of the specification, drawings or other contract documents as to any detail or the apparent omission from them of a detailed description concerning any point, shall be regarded as meaning that only the best general practice is to be used. All interpretations of the specifications will be made by the Engineer on this basis.

## 1.3 SYSTEM EXPLANATIONS

During site visits by the Engineer, operation of the system will be delineated to all authorized persons desiring such information.
Three copies detailed system operation and maintenance brochure will be provided to the Client at the completion of the project by the Contractor.

## 1.4 LAYOUT OF WORK

The Contractor shall stake out the irrigation system in accordance with the scaled plans. Staking shall be erected in such a manner as to insure

permanency of the staked locations until such time as the irrigation system is installed. Stakes shall be placed to show location of valves, pipelines and control head. Stakes shall be flagged with bright flagging for ease of location. All staking by the Contractor shall be subject to approval of the Engineer.

**The Contractor shall stake the landscape patterns as shown on the landscape drawings. These patterns shall be marked with lime powder and nylon ropes for future use by DM Horticulture section during plantation phase.**

## 1.5 CLEAN-UP

During the course of construction, the Contractor shall remove waste material from the site continually as is necessary to keep the site in an orderly manner. Waste material shall be removed from the work site and not to be used as back-fill material. Upon completion of the contract, the Contractor shall remove all waste equipment and parts and leave the site in a neat and orderly condition.

## 1.6 WARRANTY

All work included under this contract shall be warranted by the Contractor against all defects and malfunction of materials and workmanship for a period of one year from the date of completion of works. Should problems arise with the system during the warranty period, all necessary repairs and/or replacements shall be made by the Contractor in an expedient manner at no additional cost to the Client.

## 1.7 PRODUCT STORAGE AND HANDLING

All products shall be delivered in the manufacturers' original protective packaging and shall be inspected at time of delivery. Any product which are damaged and not in accordance with specifications, or date stamp expired, shall be immediately removed from the site and replaced.

Evidence must be submitted to verify materials, such as uPVC pipes, solvent cement , rubber gaskets etc., have been properly protected during transport and storage prior to delivery to the site.

All products shall be handled and stored in accordance with printed recommendations of the manufacturer.

All site storage areas shall be shaded at all time. Pipe stacks shall be designed to ensure that pipes and especially pipe sockets are not deformed during storage and/or effected by sunlight.

Precautions shall also be taken to protect items sensitive to sunlight or heat prior to backfilling operation. uPVC pipes shall on no account be exposed to sunlight for more than two days in summer, or one week in winter. Any pipe, whether installed or not, which is observed to be sunburn, or oval, shall immediately be removed from the site and replaced.

**1.8 Operation & Maintenance of the system**

**The Contractor shall be responsible for operation and maintenance of the Irrigation system and Landscape Planting till the completion of End of Defects Liability period.**

The Contractor will be responsible for operation, scheduling, and inspection of the system. Contractor should be provide a skilled operator, a pipe fitter and a helper who are experienced in widely varying irrigation requirements over various planting times and climatic conditions for the optimal performance of the irrigation system. All these staff should be available for full time on the site. Operating the system should be combined with the instructions of the designer to formulate a set of standard operating procedures for the system. During the planting and establishment time of the plantation Irrigation operation should be provided as per the requirements of Horticulture Department in co-ordination with DM Irrigation Maintenance Section.

Complete inspections are necessary during the operation of the irrigation system as follows:
Inspections of all the irrigation equipments line sprayers, sprinklers, Dripperlines, bubblers, valves, pressure regulators, filters, pumps, flow/pressure sensors, fertiliser injection sytstem etc. should be done regularly during the operation of the system for their proper & optimal operation. Each zone should be inspected for excessively wet areas that might indicate leaks and dry patches which indicate improper coverage of the sprayers/sprinklers.

Equipments should be adjusted and corrected to give the optimum performance.

Driplines and irrigation pipes should be inspected for breakges and attended immediately to repair the same. Arc and throw of sprayers and sprinklers should be inspected and adjusted in such way that it will not throw the water on the roads and stems of the palm trees. All the pressure regulators of solenoid valves should be adjusted to give the recommended pressures.

Filters and Basket Stainers must be inspected and cleaned periodically.

**Landscape Operation & Maintenance should be carried out as per the Specifications and requirements & approval of AM Horticulture Department.**

## IRRIGATION SYSTEM, MATERIALS

**Scope**

The scope of this section includes a description of materials and methods for the hydraulic element of the system.

All materials covered by this specification shall be from an approved local representative in the Emirate of Dubai qualified to provide the appropriate level of technical support.

All equipment, fittings and accessories shall be suitably rated to comply with the system design and operating parameters.

***Note:*** *Following are general specifications of D.M. for the Irrigation materials, the items which are not required in this project shall not be considered in the scope of the works.*

## 2.1 PIPES AND FITTINGS

### 2.1.1 uPVC PIPE AND FITTINGS

uPVC piping shall be fabricated from unplasticized polyvinyl chloride according to BS 3505:1968 and BS 3506:1969. Rating and size shall be as shown on the drawings but not less than class D. Pipe shall be supplied in lengths no smaller than six ( 6 ) meters. Each length of pipe shall bear markings of identify type and grade. All piping shall show no evidence of blisters, grooves or other extrusion marks. The Contractor shall provide three (3) samples of each size, one meter in length for approval prior to supply and installation. All pipes three inches ( 3") and above to be with Lock Ring Socket. The socket to be integral part of the pipe and in accordance to BS 4346 part 2 : 1970 and it should incorporate a triple compression rubber seal complying with BS 2494 : part 2 and when jointed offers three-fold hydraulic security under both positive and negative pressure heads. The socket should have the same wall thickness as the pipe with an extra sleeve to maintain the correct pressure rating at the joint.

All joints in pipe shall be made by solvent welding using adhesive solvent and primer as recommended, in writing, by the manufacturer and approved by the Engineer. All cans of solvent and primer shall have labels intact and shall be stamped with date of manufacture. No cans dated over two years old will be permitted. No thinning of solvent or primer will be permitted. Lubricant and solvent cement used to make joints shall be approved in writing by the pipes manufacturer or his designated representative and the Engineer. Only male joints may be used up to 2".

Joints larger than 2" shall not be threaded. All threaded joints shall be made up using PTFE tape or an approved equal thread sealant.

Pipes sized 1-1/4 " and larger shall be of class D ( 12 bars working pressure ) and smaller pipes shall be class E ( 15 bars working pressure ). Fittings shall be fabricated from UPVC according to BS 4346.

For sizes upto 6" uPVC fittings shall be used. All uPVC pipes and fittings should be covered by licensed **Kite mark.** All uPVC fittings shall be of pressure ratings not less than 15 bar at 20 deg. Celcius and 9 bar at 50 deg. Celcius.

**For sizes 8" and above; GRP fittings with 15 bar pressure ratings shall be used in chambers.**

On no account saddle and cross type connections be made to uPVC pipe should be used. **All uPVC pipes passing through ducts shall be solvent weld joints.**

Flange adopters & couplers shall be PN 16 and in accordance with BS 4504. All Bolts and nuts ( whether part of the coupler or for fixing ) shall be A4-70 stainless steel.

Threaded riser pipe used to support valves and sprinklers and fittings may be galvanized steel, or brass. All galvanizing shall be carried out after threading.

### 2.1.2 POLYETHYLENE PIPE AND FITTINGS

Polyethylene pipes for drip lines shall be manufactured from linear low density polyethylene incorporating a **minimum of 2.8%** carbon black and shall have a working pressure of 4 kg/cm2.

A random samples of drip pipes shall be subjected to the Teepol crack resistance test. The samples shall be immersed in a bath containing a solution of 10% Teepol and 90% water maintained at 50 degrees C. The pipe should resist the solution without showing any fatigue or crack for a period of 150 hours.

**The test should be carried out in an independent laboratory within U.A.E**.

All fittings for drip line shall be compression type. Insert barbed type fittings secured by plastic ratchet clips shall not be used.

For the trees planted (in planters) in the tiled areas and in grass areas; a common drip line ( with single dripline riser for several trees) running through conduit is not allowed. A separate dripline riser from PVC lateral line shall be provided for each tree/planter.

The pipes for bubbler and dripline risers connections shall be as per BS1972-67 class C

The fittings for the above pipes should be of compression quick joint type with minimum 12 bar nominal pressure.

### 2.1.3 STEEL PIPE AND FITTINGS

Steel pipe shall conform to API standard **schedule 80** or other equal and approved. Welded fittings shall be schedule 80 and weldneck. Flanges shall be in accordance with BS4504 PN16. All bolts, nuts and washers used for flange assembly or integral with bolted couplers shall be stainless steel (A4-70).

**All Pipes and fittings to be coated inside and outside by electrostatic fusion bonded epoxy to average DFT 150 microns, or by fusion bonded plastic powder coating to average DFT 500 microns.**

### 2.1.4 THREADED STEEL PIPES & FITTINGS (FOR 3" AND BELOW)

Threaded steel pipes and fittings used for risers shall be hot dip galvanized mild steel class ( C ) in accordance with BS 1387.

**All G.I. & Steel Pipes and fittings to be coated, inside and outside with electrostatic fusion bonded epoxy to average DFT 150 microns or by fusion bonded plastic powder coating to average DFT 500 microns.**

Any galvanized pipe installed in contact with the soil shall be wrapped with at least two layers of an approved petrolatum impregnated tape of min. thickness of 1.15mm and applied with 50% over lap. The wrapping tape shall extend a minimum of 100 mm above the soil. Steel piping and fittings shall only be installed above ground or otherwise specified.

Joints shall be threaded and sealed with PTFE tape or some other approved method. Connections to the flanged equipment shall be via threaded flanged adopters. All bolts, nuts and washers used for flange assembly or integral with bolted couplers shall be stainless steel A4-70.

### 2.1.5 DUCTILE IRON PIPE AND FITTINGS

Ductile iron pipe and fittings shall be in accordance with BS 4772 or ISO 2531. They shall be supplied by an internationally known and approved manufacturer. Ductile iron pipes and fittings shall be supplied, stored, laid, back-filled and tested in accordance with CP 2010. The pipes shall not exceed 5.5 meters in length and push-in or flexible mechanical joints shall be used unless otherwise stated .

Where flanged joints are used, the flanges shall be faced and drilled to PN16 as defined in BS 4504, unless directed otherwise. Flanged joints shall be made with inside bolt circle gaskets as described in BS 4865 part 1, and gaskets from plain rubber to BS 1737. Bolts shall be stainless steel Grade A4-70, complete with nuts and washers. The threaded portion of bolts shall be of such length that at least two threads shall protrude beyond the nut when tightened.

Pipe barrels shall be class K9, tapers, bend and pipes with cast on flanges shall be class K12, and tees shall be class K14.

The internal and external surfaces of all ductile iron pipes and fittings shall be coated according to one of the following methods:

i) Fusion Bonded Plastic Powder Coating ( average 500 microns)
ii) Fusion Bonded Epoxy Coating (minimum 300 microns)

### 2.1.6 ASBESTOS CEMENT PIPES

Asbestos Cement pipes shall be **class 18** confirming to the requirements of ISO 160:1980 with 5m length. The cement shall be sulfate resistance to BS 4027. The joints shall be of Reka type coupling or approved equal. All AC pipes and joints shall be coated externally with bitumen.

Couplers shall be made from the same materials as the pipe and shall be flexible allowing a deviation of 1 to 5 degrees under normal circumstances. Jointing couplers shall be multi-toothed EPDM rubber seal. Rubber seals should conform with BS 2494.

Copies of all test reports and certificates of compliance shall be submitted to the Engineer for each consignment delivered to the site. Witnessing of factory testing by the Engineer may be required prior to delivery. The AC pipes and couplers should be manufactured by the same manufacturer in Dubai Emirate and to be approved be the Engineer.

### 2.1.7 GRP PIPES AND FITTINGS

All pipes and fittings shall have a resin rich inner layer, having a minimum thickness of 1.0 mm and a resin rich outer layer having a minimum thickness of 0.25mm incorporating one layer of "C" glass. The remainder of the liner shall consist of at least one layer of 450 g/m powder bound acid resistant chipped glass strand mat having a glass content between 25 and 30 % by weight.

All glass reinforcement shall be of the "ECR" type. All pipes and fittings shall have an stiffness of not less than 7500 N/M and satisfy the requirement of

ASTM D 3262-87. Pipes shall withstand longitudinal tensile force of 100 N/mm of circumference. All the flanges shall be PN16.

All fittings (including bends, tees, reducers and flanges) used with AC pipelines shall be GRP (glass fibre reinforced plastic) fittings and shall comply with the following specification:

AWWA C 950 - 88 AWWA Standard for "Fibreglass" (Glass Fibre Reinforced Resin) Pressure Pipe

BS 5480 : 1990 Glass Fibre Reinforced Plastics (GRP) pipe and Fittings for use for water supply Sewerage; parts 1&2.

.01 - General

This specification covers the design manufacture and testing of glass fibre reinforced plastic (GRP) pressure fittings for use with Asbestos cement pressure pipe in nominal sizes 80mm and larger. GRP fittings and pipe shall be designed and manufactured in accordance with AWWA C950-88 and the requirements herein. All components shall be produced by one manufacturer.

The manufacturer shall be approved by Dubai Municipality and must demonstrate the experience and capability to produce fittings of the same diameter and pressure range as those required. The manufacturer shall be certified to ISO 9002 or BS 5750 Part : 2. Full range of fitting diameters used for the project must be manufactured and delivered by the same manufacturer.

.02 - Construction

GRP fittings shall have the following principal construction:

**A corrosion resistant, resin rich having a minimum thickness of 0.5mm. The liner surface in contact with water shall be reinforced with "C" glass veil or mat impregnated with Vinylester or Epoxy Resin. The liner shall be continuous along the circumference of the pipe and shall be of uniform thickness and composition.**

**A structural wall consisting of continuous glass filament findings and/or woven rovings and chopped glass reinforcement and may include fine fillers, all impregnated with Isophethalic, Vinylester or Epoxy resin as required.**

A resin-rich exterior surface having a minimum thickness of 0.025mm.

No dark pigments shall be allowed in the GRP fittings.

.03 - GRP fittings and flanges shall be designed in accordance with AWWA C950 for service at the following conditions:

Maximum operating pressure 16 Bar

| | |
|---|---|
| Maximum allowable vacuum | -1 bar |
| Minimum depth of water | 1.0 meter |
| Maximum depth of cover | 3.0 meter |
| Truck loading (wheel load) | 90 KN |
| Service temperature (Maximum) | 40 deg. C |

Flange X flange fittings shall be designed for installation above ground (in chambers) without thrust blocks. Flange branches on Spigot Tees shall be designed to resist end thrust from closed valves.

Spigot joints, where specified shall have the same outside diameter (OD) as approved by Dubai Municipality for Asbestos cement (AC) pipe to which it is to be joined. The joint dimensions and tolerances shall be equal to AC pipe spigots such that joint remains watertight under all normal operating and surge conditions. The spigot ends shall be clearly marked with a "homeline" indicating the proper insertion limit for the AC couplings. The spigot width shall not be less than half the AC coupling joint width.

Flanged joints, where specified shall be GRP filament would flanged manufactured from Epoxy or Vinylester resin and glass reinforcements. Flanges shall be flat faced and drilled to BS 4504 PN 16 drilling pattern.

**GRP Flange gasket (full face) design and thickness shall be as recommended by the GRP fitting manufacturer. Hand lay-up flanges shall not be acceptable.**

Laminated or Adhesive joints used in the fabrication of fittings shall be equal or superior in strength to the sections they join. The thickness of laminated joints shall not be less than the wall thickness of the adjoining pipe section. All hand laminations or windings shall utilize only one type of resin throughout.

.04 - Chemical Requirements

GRP fittings shall be not impart any date, odour or colour to drinking water. GRP pipe/fittings shall be certified and listed for portable water use by the water research center (WRC) U.K., in accordance with BS 6920 or by the National Sanitation Foundation (NSF) - USA in accordance with NSF standard 14.

.05 - Dimensions

GRP fittings shall be produced in Metric sizes and shall be classified by their nominal inside diameter (ND). The actual fitting inside diameter shall not be less than that shown in the table below:

| **Nominal Diameter (ND)** mm | **Minimum Inside Diameter** mm |
|---|---|
| 80 | 78 |
| 100 | 98 |
| 150 | 148 |

| | |
|---|---|
| 200 | 198 |
| 225 | 223 |
| 250 | 245 |
| 300 | 298 |
| 350 | 348 |
| 400 | 397 |
| 450 | 447 |
| 500 | 497 |
| 550 | 547 |
| 600 | 597 |
| 700 | 696 |
| 800 | 795 |
| 900 | 895 |
| 1000 | 995 |
| 1200 | 1195 |

All standard fittings up to and including diameter 300mm used in the distribution system shall be filament wound on precision steel moulds. Standard 90 and 45 degree bends of nominal diameter 300mm and smaller shall be of the smooth radius type, having a turning radius of 1.5 times the bend nominal diameter. Fittings diameter 350mm and larger may be of the moulder or mitered (manufactured from GRP pipe sections) construction and internal surfaces shall be finished smooth.

Six) The thickness of GRP flanges shall not be less than shown in the table below:

| **Nominal Diameter (ND) mm** | **Minimum GRP Flange Thickness mm** |
|---|---|
| 80-100 | 38 |
| 150-200 | 44 |
| 225 | 46 |
| 250-350 | 54 |
| 400 | 58 |
| 450 | 64 |
| 500-600 | 68 |
| 700 | 72 |
| 800 | 78 |
| 900 | 85 |
| 1000 | 88 |
| 1200 | 108 |

The wall thickness of GRP fittings shall be determined by the manufacturer to meet the design requirements of this specifications but shall in no case be less than the minimum thickness shown in the table below:

**Nominal Diameter (ND) Minimum Pipe Thickness**

| mm | mm |
|---|---|
| 80-400 | 6.0 |
| 450 | 6.7 |
| 500 | 7.5 |
| 550 | 8.2 |
| 600 | 9.0 |
| 700 | 10.5 |
| 800 | 12 |
| 900 | 13.5 |
| 1000 | 15 |
| 1200 | 18 |

Flange drilling shall be as per BS 4504 PN 16

.06 Mechanical Properties

GRP fittings shall meet the following minimum strength requirements:

| Property | Test Method | Minimum Value as per Table |
|---|---|---|
| 1. Hoop Tensile Stress | ASTM D2290 | Portable 10 of AWWA C950 for class 250 psi |
| 2. Axial Tensile Stress | ASTM D 638 | Portable 11 of AWWA C950 for class 250 psi |
| 3. Axial Tensile Stress for flg. X flg. Fittings | ASTM D638 | 70 Mpa |
| 4. Stiffness (E1/D3) | ASTM D2412 | |
| Dia < 300 | | 10000 Pa |
| Dia > 300 | | 5000 Pa |

.07- Visual Requirements

GRP fittings shall be free from delamination, crazing, dry areas or cracks. Spigot ends shall be free from end delamination, torn edges and gauges and shall be finished smooth to ensure water tightness. All laminates shall be fully cured with a minimum Barcol hardness of 33 when tested in accordance with ASTM D2583.

.08 Testing

1. Routine Tests

The following test shall be carried out by the GRP pipe/fittings manufacturer at the frequency specified. Test results and certificates shall be submitted to the Engineer for each consignment delivery. Witnessing of factory testing by the Engineer may be required. The Dubai Municipality and the Engineer shall have the right to retain up to 2% of the material delivered back to the factory for inspection and /or testing by their representative at no additional cost. Test

method shall be in accordance with AWWA C 90 5480.

| | Test | Frequency |
|---|---|---|
| i. | Visual Inspection | Every item |
| ii. | Dimensions | Every item |
| iii. | Hydraulic pressure at 24 bars for 30 seconds | Once per 10 Flg. x Flg. items |
| iv. | Stiffness | Once per 100 items |
| v. | Barcol hardness (resin cure) | Every item |
| vi. | Axial & Hoop Tensile stress | Once per 100 items |
| vii. | All GRP pipe used for fitting fabrication shall be factory pressure tested at 24 bars for 60 seconds. | |

2. Qualifications (Type) Tests
The following tests shall be carried out on actual pipe/fittings produced by the manufacturer to establish and accept the design basis for the products. These testes are not routine quality control tests.

a) Long Term hydrostatic design pressure of the GRP pipe or fitting shall be established in accordance with AWWA C950 Section 2.4.2.

**b) Short term hoop tensile strength shall be within the ultimate strength of the pipe fittings. Laminated joints and flanged joints shall withstand a hydrostatic test pressure of 3.5 times the rated working pressure with no signs of leakage or weep. For Flanges joints, the flanges shall be blinded and the ends unrestrained during the test.**

.09- Submittals/Drawings
Prior to start of production, the fittings manufacturer shall submit to the Engineer detailed drawings of each fitting required for approval. Design calculations, samples and sample testing may also required by the Engineer for approval at no extra cost to the client.

For flanged fittings, the manufacturer shall submit before delivery, the recommended gasket details, the bolt torque sequence and maximum recommended torque for each flange shall be supplied.

.10 - Markings
Each fitting shall be indelibly marked with the following:
- Manufacturer's name or trade mark
- Nominal diameter (ND) in mm (inside and outside)
- Pressure rating in bars
- Manufacturing date, month & year
- Inspection mark
- Coupling "homeline", "position" position on spigot end.

.11 – Tangential Flanged Tee: this shall be used as Washout tee which shall have a bottom tangantial flanged outlet. Tee shall be Spigot X spigot X Branch

Flange. The size and the configuration of the Tee shall be as detailed on the drawings. The detail of the product and engineering data shall be submitted.

### 2.1.8 DUST CAP

Dust cap should be fixed at the end of each 4mm tube to prevent insects and dirt from entering the tube. The cap should be durable plastic and heat resistant.

### 2.1.9 STAPLE STAKE

All drip tubes tubes shall be hold on the soil by Staple stake. The stake should be polypropylene, minimum 220mm long, durable and heat resistant. Tails of the stakes shall be provided with integral barb type flaps to increase retention in soil. The drip line shall be hold on the soil by the same length staple stake at 10 m interval. The stake shall be featured separated surface to grip the drip line.

### 2.1.10 DISMANTLING JOINT & FLANGE ADAPTOR

The dismantling joint to comprise a flange adaptor, flange spigot piece and tie bars, in a complete package and to allow a greater adjustment length allowance at the installation stage. Adjustability to be provided by the combination of a flange adaptor and flanged spigot. Up to 50 mm of longitudinal adjustment (dependent upon diameter) to be available due to telescopic action of the spigot within the flange adaptor. Once the final installation position is achieved bolt up procedures for the flange adaptor and tie bars to be applied.

The dismantling joint shall be fitted in accordance with the manufacturer's recommendation. Flanges shall be NP 16 rating.

Steel for spigot and flange adaptor body in accordance with BS EN 10025:1990 Grade Fe 430 A. Rubber gaskets to BS 2494:1990 or to suit service. Studs, Bolts and Nuts to be stainless steel grade 316 A4/70.

Flange Adaptor is for enabling plain-ended pipe to be connected either to flanged pipe or flanged valves or other fittings. Flange adaptor to be provided with flat mating faces, suitable for bolting to raised faces. Flange adaptors to suit pressure rating of the flange PN16.

The overall pressure rating of the assembled adaptor to be equal to that of the lower rated component, either pipe or flange. Form of adaptor (straight sleeve, expanded sleeve or tapped flange) to be chosen as per site requirements.

Material Specification

- Rolled steel section, mild steel plate – BS 4360: 1986 Grade 43A
- Blackheart malleable cast iron – BS 6681:1986 Grade B32-10
- Whiteheart malleable cast iron – BS 6681:1986 Grade W34-04
- Ductile iron – BS 2789:1985 Grade 420/12
- Studs and nuts to be SS Grade 316 to BS 970: Part 1:1983 Grade 070 IG20.

### 2.1.11 DIELECTRIC COUPLING

Where pipes of dissimilar metals are joined, provide dielectric (insulating) couplings, fittings, unions or flanges.

### 2.1.12 BOLTS, NUTS, PIPE HANGERS & SUPPORTS

All bolts and nuts for couplings, covers, flanged joints, etc. to be of SS 316 A4/70 stainless steel.

Piping hangers, supports and anchor points shall be fabricated to British or approved equal standards. The hangers, rods, supports and other supporting devices and accessories shall be capable of supporting at least twice the line load of the products being supported. Pipe hangers and supports and all bolts, nuts, washers, etc. shall be of good quality stainless steel.

Brackets for guide rails/ropes shall be of stainless steel.

Fixing to concrete to be done using chemical anchor of approved by the Engineer manufacturer.

## 2.2 VALVES

### 2.2.1 SOLENOID VALVES

Automatic remote control valves shall be of the sizes prescribed on the plan. The valves shall be normally closed diaphragm type with slow opening and closing action for protection against surge pressure. Actuation shall be by encapsulated type solenoids and rated 24 volts, 50 cycle unless otherwise specified.

Construction shall provide for convenient access to functional parts without removal of valve from system plumbing. A manual flow control adjustment, with shut-off capability, shall be furnished on all valves. valve pressure rating shall not be less than 200 PSI.

The diaphragm shall be of nylon reinforced BUNA-N rubber, and provide for a positive seal between bonnet and body. The solenoid functional parts shall be of stainless steel, brass or bronze for corrosion resistance. Diameter shall

be as shown on plan. A mechanism shall be provided for bleeding of the diaphragm chamber for manual operation. **Body of the valves shall be fabricated from heavy cast brass, bronze or heavy-duty glass-filled reinforced plastic.** The valve shall be capable of working under dirty (Treated sewage) water conditions. Inlet and outlet shall be threaded B.S.P.

All valves shall be provided with a pressure regulator capable of regulating downstream pressure between 15 to 100 PSI ( within an accuracy of +or-5PSI) regardless of upstream pressure. It shall provide full and accurate pressure regulating capabilities irrespective of whether it is operated electrically or manually . The pressure measurement should be possible via schrader valve or integral pressure gauge.

### 2.2.2 CHECK VALVE

Check valves three inches ( 3") and above shall be double flanged single door swing type having ductile iron body and gunmetal seat to BS1400 .Pressure Rating to be PN 16 or more. All valves shall be coated with epoxy internally and externally to average DFT 300 microns for protection against corrosion of body components. All nut bolts to be of stainless steel grade 316/ A4-70.

Check valves of two inches (2") and smaller shall be spring type manufactured from Brass or Bronze. Inlet and outlet to be BSP female threaded. The spring to be of stainless steel. Pressure rating to be PN16 or more.

### 2.2.3 GATE VALVE

Gate valves three inches ( 3") and larger shall be double flange, ductile iron waterworks valves, with wedge type gate and non-rising stem. Valves shall be manufactured in accordance with DIN3352. All valves shall be coated with epoxy internally and externally to average DFT 300 microns for protection against corrosion of body components. Valves installed below ground shall be provided with stem cap for key operation.

Valves to have non rising stem of stainless steel , stem nut brass or cast aluminium bronze with gun metal. Body components shall be of Ductile cast iron SG GGG-50 . Stem sealing by elestomer/ NBR rubber ‘O’ rings .

Up to size DN 400 resilient seated Gate valves are preferred with ductile iron wedge fully covered with special grade elastomer EPDM rubber. Heavy duty steel keys with head configuration to fit operating nut and handle length as required for proper above ground operation shall be provided in numbers specified by the Engineer.

Valves above ground shall be provided with hand wheel. Nominal pressure for the valves shall be 16 bar or more. All bolts and nuts to be stainless steel grade A4-70.

Gate valves two inches ( 2") in diameter and smaller shall have non-rising stem and be manufactured from brass or bronze according to BS 5154. Inlet and outlet to be screwed BSP. Rating to be PN16 or above.

### 2.2.4 AIR VALVE

**Provide automatic double orifice air vents at all high points on the pressure mains.** Air valves and other similar items shall confirm to BS 2591. Automatic air valves shall have non corrosive floats in chambers with clear space ensuring blockage free operation. All components for the air valve actuating mechanism including lever shall be stainless steel.

The body and cover of the valve should be of bronze or ductile iron with phenolic primer coating. Nozzles with seals and actuating mechanism to be located in the removable upper plate connected to the valve body using stainless steel (grade 316/A4-70) bolts. Valves shall be coated with epoxy internally and externally to average DFT 300 microns for protection against corrosion of body components. All nut bolts to be of stainless steel grade 316/ A4-70

Pressure rating of the valve shall be 16 bar. The internal components shall be stainless steel. The valve size and installation shall be as per site conditions and engineer instruction.

### 2.2.5 ELETRICALLY ACTUATED BUTTERFLY VALVE

Electrically actuated Butterfly valves shall comply in all respects with DIN 3354 - PN16 Body of Ductile cast iron SG GGG-40 Valve disc shall be of Stainless steel 316.
All valves shall be coated with epoxy internally and externally to average DFT 300 microns for protection against corrosion of body components.

Butterfly valve shall be **flanged type** to DIN 250 , part 1 for PN 16 , face to face dimensions to DIN 3202-K1 corresponds to ISO 5752 , concentric type , streamlined design.

With replaceable seat ring , fusion bonded on backing ring , leak tight closure on both directions. For operation at differential pressure at maximum 16 bars with operating gears with eletric part turn actuator .

Variant DN-40-300 ,K1, Seat ring NBR (BUTA N ) , Shaft S.S. 1.4005, Maximum working temperature +80 degree celcius with maximum working pressure 16 bars.

All nut bolts to be of stainless steel grade 316/ A4-70

Electric actuators shall have to open and close of at least 60 seconds and shall be provided with an auxiliary operating wheel. The motor control should allow for stepped closing of valve pausing at ½ closed and ¼ closed.

Motor and electrical protection shall be in strict accordance with the electrical specifications and DEWA regulations; motors shall be rated to operate at an ambient temperature of 50 degrees centigrade, and a relative humidity of 100 %.

Electrically actuated butterfly valve shall be connected to low pressure cut-off switch for automatic closing of valve in case of low pressure (down stream of valve) due to any breakage in the system. But valve should not be closed if both downstream and up- stream pressure is low.(due to shutdown/ breakage of TSE Network Main). For this purpose Contractor should arrange a differential pressure switch and arrange required control in combination with other controls.

Complete control of the valve including partial closing of valve should be possible.

Electrical components shall be protected from condensation.

### 2.2.6 PRESSURE REDUCING, PRESSURE SUSTAINING & CHECK VALVE

These valves shall be installed as indicated on drawings to maitain a constant downstram pressure regardless of demand fluctuations. The valve shall be automatic, fluid actuated , with a flexible non-wicking, FDA approved, nylon fabric reinforced elastomer diaphragm. The pilot shall be brass and tubing of copper/brass. The valve shall be flanged and of ductile iron body. All internal and external exposed surfaces shall be FDA approved epoxy coated to minimum DFT 300 microns. Valve sizes 4” and above shall be standard with an externally mounted Y stainer for protection of control circuit and ball valves to isolate the pilot system from Main valve. All nut bolts to be of stainless steel grade 316/ A4-70

The valve shall open and close in modulating action. On pressure reversal, valve shall close tightly. Adjustable pressure range shall be from 1.0 kg/cm2 to 8.5 Kglcm2

### 2.2.7 PRESSURE RELIEF VALVE

These valve shall be installed in the pump room as shown on drawings to release excess pressure away from the system.

The valve shall be flanged, diaphragm type , hydraulically operated, pilot controlled, and modulating type. The pilot shall be brass and tubing of copper/brass. The valve shall be fast opening and slow closing. The valve shall be flanged and of ductile iron body. All internal and external exposed surfaces shall be FDA approved epoxy coated to minimum DFT 300 microns. All nut bolts to be of stainless steel grade 316/ A4-70.

## 2.3 VALVE BOXES

Air valves (1" or smaller only ), quick coupling valves, solenoid valves and wires pull boxes to be installed in an access box of sufficient size to permit ready removal of the valve inner assemblies without removing the box from the ground. Valve names and numbers must be clearly marked inside and outside of the box with permanent plastic tags.

Valve boxes shall be fabricated from reinforced plastic and minimum recommended size shall be as follows:

| | COVER | DEPTH |
|---|---|---|
| **Q.C.V.** | **250 mm (dia)** | **230 mm** |
| **Pull box, Air valve 1" & Flush valve** | **430 X295 mm** | **300 mm** |
| **Solenoid valves up to 1.5"** | **590X 349 mm** | **380 mm** |
| **Solenoid valves 2" and above and Isolation valves up to 3"** | **825 x 495 mm** | **450mm** |

Measurement are taken from the top of boxes. Covers shall be secured by stainless steel (A4-70)bolts.

**Please note-** Installation of plastic valve boxes in Paved areas and Sikkas are not allowed. All the valve chambers/pullboxes in paved areas and sikkas shall be in RCC and with heavy duty ductile iron manhole covers.

## 2.4 WATER METERS & STRAINERS

### 2.4.1 BASKET STRAINER

Cast iron basket strainer with bolted cover, inlet and outlet to be flanged and drilled to NP 16. The strainer should be stainless steel with 1/8 inch. perforations. Working pressure is 150 psi. All bolts and nuts to be stainless

steel grade 316 /A4-70. The basket strainer shall be coated internally and externally with coal tar epoxy 300 DFT micron.

### 2.4.2 BRONZE STRAINER

For sizes 2" and below, "Y" type threaded end bronze stainers should be used for protecting the performance of pipeline equipment by Removal of debris from the water.
The strainer should PN16 rating with Bronze body material and screen should be of Stainless steel 316.

### 2.4.2 MECHANICAL WATER METER

These meters shall be used for sizes below 6" dia or as instructed by the Engineer. Water Meters should be horizontal Woltman-type meter designed for installation where
occasional low and moderate to high sustained flows are demanded.
Accuracy should be maintained in both forward and reverse flow directions.

Water meter should comply with with all relevant international quality standards, substantially exceeding ISO4064 BS5728 Class B specifications for forward flow installations in horizontal, vertical and inclined pipelines.

The meter should have Robust shroud and copper can register for long life and clear readability, optimum accuracy. The Meter should given reading in cubic meter and/or US gallons.

The meter shall be suitable for installation in horizontal, inclined or vertical lines.

The meter to be suitable for use up to 120° F (50°C) and working pressures up to 230 psi (16 Bar). The meter will perform with accuracy registration of 100% ± 2% within normal flow*. The Meter should be certified by manufacturer in factory for both pressure loss and accuracy tests before shipment. No adjustments need to be made before installation.

The main case to be of cast iron with raised characters showing size and direction of
flow. Meter body and cover are epoxy powder coated for protection in all environments.
Thrust pads and stub spindles are manufactured in tungsten carbide and jewelled rotor bearings are used for maximum wear life.

The measuring element assembly should consists the rotor, straightening vanes, accuracy regulator, spindles and gears. The measuring element is attached to the underside of the cover with three stainless steel screws and

washers. The main case and cover are assembled with an o-ring gasket and stainless steel nuts, bolts and washers. The register/pulser assembly is secured to the cover with a lock wire and lead seal.

A in-line strainer should be installed proior to the meter to protect the rotor and help reduce the effect of turbulence.

The meter should be capable of being easily fitted with pulser output feature on site; when-ever required in future without disturbing the calibration seal or interrupting the water supply; for providing pulser-out for automatic water reading through central control system. Pulse out-put should be possible by two types of pulsers: opto-electronic and reed switch.

## 2.5 DRIP TUBES, EMITTERS

### 2.5.1 PRESSURE COMPENSATING EMITTERS

Emitters shall be constructed from durable black-heat resistant plastic. The emitters shall be of barbed configuration which can be inserted easily in to Polyethylene tubing. Pressure compensation shall be achieved by a flexible orifice located in resilient Silicone Elastomer diaphragms. The orifice should be self-flushing type and shall clean itself during each irrigation cycle at the start up and the shut down. The emitters should have manual flushing capability also. The emitter exponent shall be 0.10 or less. The body and the diaphragm should be resistant to high concentration of Chlorine, fertilizers and pesticides.

### 2.5.2 PRESSURE COMPENSATING DRIPPERLINE

Irrigation equipment- Dripperline shall consists of linear low density Polyethylene tubing with pressure compensating, self flushing type integral drip emitters. The tubing shall have an minimum outside diameter (O.D.) 16mm and thickness of 1.1 mm $\pm$ 0.05mm. Pipes for drip lines shall be manufactured from low density polyethylene incorporating a **minimum of 2.8%** carbon black, antioxidants in an amount not exceeding 0.5% and shall have a nominal pressure PN 6.

A random samples of drip pipes shall be subjected to the Teepol crack resistance test. The samples shall be immersed in a bath containing a solution of 10% Teepol and 90% water maintained at 50 degrees C. The pipe should resist the solution without showing any fatigue or crack for a period of 150 hours.

**The test should be carried out in an independent laboratory within U.A.E**.

All fittings for drip line shall be compression type.

The emitters must be pressure compensating according to ISO9260 and emission rate of the emitter shall remain constant at varying water pressure from 1bar to 4.5 bar. The flow path in emitter must ensure turbalant flow and emitter must confirm to excellent pressure compensation and self claning/ Flushing mechanism. The emitter must be clogging resisting and the fitration requirement not more than 150 mesh. Coefficient of variation shall be less than 5%. the flow of emitter must remain same /constant at temperatures varying from 0 to 60 deg. celcius.

**The product must have warranty against cracking and performance for 7 Years**.

**No. of dripline risers shall be as per Engineer's approval. Separate dripline risers shall be for each planter**. **Each tree in grass areas shall be provided with separate dripline riser.**Drip stakes shall be provided at eact point of change in direction of drip line and spacing between drip stakes shall not be more than 10.0 meters

The capacity and spacing of the inbuilt emitters in the dripperline shall be as follows:

**FOR GROUND COVERS: DICHARGE RATE OF EACH EMITTER SHALL BE 0.9 GPH. SPACING BETWEEN EMITTERS IN THE DRIPPERLINE SHALL BE 50 CM. SPACING BETWEEN DRIPPER LINES SHOULD BE 50 CM.**

**FOR SEASONAL FLOWERS: DICHARGE RATE OF EACH EMITTER SHALL BE 0.6 GPH. SPACING BETWEEN EMITTERS IN THE DRIPPERLINE SHALL BE 50 CM. SPACING BETWEEN DRIPPER LINES SHOULD BE 30 CM.**

**FOR HEDGE : EMITTER DICHARGE RATE SHALL BE 0.6 GPH AND SPACING BETWEEN EMITTERS IN DRIPPERLINE SHALL BE 50 CM.**

**FOR TREES : A LOOP OF DRIPPERLINE (AROUND TREE) WITH 0.9 GPH IN LINE EMITTER AT EVERY 30 CM. LENGTH OF DRIPPERLINE IN A LOOP SHALL NOT BE LESS THAN 3.2 MTR.**

**FOR SHRUBS : 2 NOS. IN LINE P.C. EMITTERS( EACH EMITTER 0.9 GPH ) PER PLANT SHALL BE USED FOR SHRUBS IF SPACING BETWEEN SHRUBS IS LESS THAN OR EQUAL TO 1.5 MTR.**

**A LOOP OF DRIPPERLINE WITH 3 NOS. INLINE P.C. EMITTERS (EACH EMITTER 0.9 GPH ) PER PLANT SHALL BE USED FOR SHRUBS (IF SPACING BETWEEN SHRUBS IS MORE THAN 1.5 MTR.)**

**FOR BOUGAINVILLIA: 2 NOS. IN LINE P.C. EMITTERS( EACH EMITTER 0.6 GPH) PER PLANT**

### 2.5.3 SUBSURFACE DRIP SYSTEM FOR GRASS AREAS (Not Applicable)

#### 2.5.3.1 Subsurface Drip Tubing:

Irrigation equipment- Subsurface Drip tubing shall consists of linear low density Polyethylene tubing with pressure compensating, self flushing type integral drip emitters. The Tube shall be suitable for subsurface installation in grass areas.

The drip tubing shall be a pre-bonded emitter type. The tubing shall have emitters spaced at 12 inches (30 cm) and in flow rates of 1.0 gallons per hour (GPH) with a coefficient of variance (Cv) less than 0.05. The spacing between the drip tubing should not be more than 12"(30cm) .

Maximum length of run of the drip tubing (for relatively flat levels/grade) from drip line riser point should not be more than 55 mtr.

Water distribution shall be via an integrated turbulent flow path emitter with dual discharge ports on opposing sides of the tubing. The tubing shall consist of nominal-sized, linear, low-density 5/8" (15,8mm) polyethylene with an outside diameter (O.D.) of approximately .710" (18mm) and an inside diameter (I.D.) of approximately .620" (16mm). The emitters shall be molded from virgin polyethylene impregnated with TREFLAN(R) to inhibit root intrusion. The tubing shall be available in pressure-compensating type. The pressure-compensating type shall incorporate a circular silicon rubber disk designed to flush at startup, shutdown and during the irrigation cycle to inhibit debris collection.

**The tubing shall have atleast seven-year warranty for root-intrusion protection.**

**2.5.3.2 Automatic Flushing Valve:**

The flushing valve shall be with inlet size minimum 1/2" MPT. The flushing valve shall be entirely ofnon-corrosive plastics. Maximum Flow rate should be 15-20 gpm. Line Flushing Valves should be used to provide a cleansing action in the sub-surface drip tubing each time the zone is turned on. The Line Flushing Valve should have ability to dump water which allows the velocity of water inside the drip tubing to increase momentarily during turn-on. This action should move sediments out of the system through the Line Flushing Valve. Place a Line Flushing Valve (one per 15 GPM of zone flow) as far away from the source as possible. This should typically be somewhere along the exhaust header. Note: Where Center Feed layouts are used, install one Line. Flushing Valve on each exhaust header.

Line Flushing Valves should be buried in a valve box with a gravel sump adequate to
drain approximately 1 gallon of water *as shown on the details drawing.*
Installation of the Line Flushing Valve should be in an inconspicuous area as far away from the source (solenoid valve) as possible.

**2.5.3.3 AirVent/Vacuum Relief Valve:**

Air/Vacuum Relief Valves should be provided for two reasons:
1. To freely allow air into a tubing after shutdown. This ensures a vacuum doesn’t draw
debris into the drip tubing.

2. To provide a means of releasing air from the drip tubing when the zone is turned on,
thus eliminating air pockets.
Air/Vacuum Relief Valves are installed at the highest point(s) of a subsurface
drip-tubing zone. Intstllation of Air/Vacuum Relief Valves should ensure all rows of drip-tubing can take advantage of the Air/Vacuum Relief Valve, *install it on a line perpendicular to the dripline rows*. This may be an exhaust header, or a special lateral connecting all the rows of drip-tubing such as going over a berm.

The air vent/vacuum relief valve shall be an O-ring seal type with inlet threads of 1/2" (16mm) MIPT capable of venting air until 4 psi (0,27 Bar) is achieved at system startup, and vacuum relief when 4 psi (0,27 Bar) is reached during system shutdown. The air vent/vacuum relief valve shall be rated at a maximum operating pressure of 100 psi (6,8 Bar). The air/vacuum relief valve body and shuttle shall be constructed of corrosive-proof engineering thermoplastics. The seal shall be a rubber O-ring. Air/Vacuum Relief Valves should be installed in a valve box with a gravel sump as per details drawings.

### 2.5.3.4 Check Valve:

On slopes in line spring check valves should be installed to avoid wet areas in the lowest areas in that zone due to low line drainage.
The check valve shall be a preset, adjustable type with 1/2" (16mm) female slip inlet and outlet capable of eliminating reverse water flow when the system is depressurized. The check valve body shall be molded from polyvinyl chloride (PVC) capable of being solvent-welded to any appropriate PVC pipe or fitting. The check valve seat shall be constructed of rubber. All internal metal components shall be constructed of stainless steel. Opening pressure of the check valve should be 5 psi (0,3 Bar) and be capable of maintaing elevation change up to 12' (3,6m)

### 2.5.3.5 Operation Indicator:

Provide atleast one operation indicator per zone. The operation indicator shall include two feet of 1/4" (6,4mm) blank tubing with a pre-installed barbed coupling. The operation indicator's stem shall extend to 9" (229mm) with 10 psi (0,68 Bar) of working pressure.

## 2.6 PRESSURE COMPENSATING BUBBLERS

Bubblers shall be constructed from UL stabilized engineering grade plastic and rubber and shall be pressure compensating in the range 2.00 to 5.00 bar, delivery shall be umbrella pattern, flow shall be 1 gpm. Inlet shall be 1/2 inch. female threaded.

Stakes for bubblers shall be constructed from strong temperature resistant polypropylene plastic construction with protective stop collar, length shall be 12 inches each side of inlet with barbed side inlet suitable for class " C " polyethylene pipes, outlet shall be 1/2 inch. external male thread.

**2 NOS. BUBBLERS SHALL BE USED FOR EACH PALM TREE, EACH 1 GPM.**

## 2.7 POP-UP SPRAYERS

The sprayers shall have a high level impact strength corrosion resistant body, stem and nozzle. Pop - up height should be 4". The sprayer shall have a heavy duty stainless steel retraction spring and piston with slip clutch to facilitate nozzle positioning. The sprayer shall incorporate a wiper seal to protect the internal mechanism against ingress of foreign material and prevent pressure blowout and shall have an easily accessible under nozzle screen. The wiper seal should be co-molded type that ensures flow-by of less than 0.10 US. gpm at low pressure and complete sealing at pressure greater than 10 psi. The sprayer shall have 12 mm (1/2") threaded inlet.

**ALL SPRAYERS SHOULD BE PROVIDED WITH BUILT-IN SEAL-A-MATIC CHECK VALVE AND IN STEM PRESSURE REGULATOR TO MAINTAIN CONSTANT OUTLET PRESSURE OF 30 PSI.**

The sprayer shall have the following performance specification at 2 Bar operating pressure:

The nozzles shall have precipitation rates matched across sets and across patterns. The standard nozzle shall be capable of covering 4,5 metre radius at 2.0 bar pressure.

Spacing for the sprayers with standard nozzle shall be 4 meters. For small areas sprayers with low flow nozzles shall be used as shown on drawings.

## 2.8 ROTOR POP UP SPRINKLERS

Turbine or gear drive rotor pop up sprinklers, full and part circle operation with Memory-Arc to automatically return nozzle stream to set arc. Part circle adjustment shall be from mimimum 40 deg. to 350 degrees. All adjustments of the sprinklers shall be from the top.

The internal mechanism is water lubricated. Heavy duty plastic case with multi-function wiper seal and heavy duty retraction stainless spring . All sprinklers should be provided with seal-A-matic check valve. Bottom inlet to be 3/4" BSP female threaded. Pop up height to be not less than 3 5/8". The nozzles of all the sprinklers shall be low pressure models for proper performance even at low pressures.

The sprinkler shall approx. match the following performance specification a 3.0 bar operating pressure:

**A) Standard (25 deg Trajectory)**

| Type | Radius(metre) | Flow(GPM) |
|---|---|---|
| Full Circle | 12.0 | 6.0 |
| Three Quarter Circle | 12.0 | 4.4 |
| Half Circle | 11.7 | 3.5 |
| Seven) Quarter circle | 9.7 | 1.6 |

**Spacing for these sprinklers shall be not be more than 10.0 meters**.

**B) Low angle (15 deg Trajectory)**

| Type | Radius(metre) | Flow(GPM) |
|---|---|---|
| Full Circle | 6.2 | 3.56 |
| Three Quarter Circle | 6.5 | 2.46 |
| Half Circle | 6.5 | 1.89 |
| Quarter circle | 6.5 | 0.92 |

**Spacing for these low angle sprinklers shall be not be more than 6.5 meters**.

**Sprinklers in tree areas should be with low trajectory angle.**

## 2.9 PUMPS

### 2.9.1 MAIN PUMPS

Centrifugal pumps shall be in-line vertical, multistage, having cast iron body and base. The pump section (shaft, impellers, guide vanes and chambers) shall be of stainless steel. The mechanical shaft seal shall have diamond polished Tungsten Carbide or Silicon Carbide seal faces and heat resistant O-ring. Thrust bearing shall have ample capacity to carry the weight of all rotating parts plus the hydraulic thrust of the impellers. Motors shall be closed coupled type.

Eight) Pumps shall be suitable for Treated Sewege/ brackish water

The inlet and the outlet shall be flanged PN 16. Duty and Head of each pump shall be as mentioned in contract drawings and/or BOQ

Motors shall nominally 2900 rpm, TEFC class F , manufactured generally in accordance with DEWA regulations and electrical specifications. The power

rating for the electric motor should be 30% above the rated power shown in the manufacturer catalogue.

### 2.9.2 SUMP PUMP

Sump pump is required for the Pump Chamber, location and arrangement should be as per details drawings.

The pump shall be of robust construction and suitable for pumping corrosive, treated effluent with high sand content. It should operate at minimum 100mm depth of water.
Pump body, impellor as well as vital pump components to be of Stainless steel

Capacity of these pumps should be **20 m3/hr** at **12 metre** head. Delivery line of these pumps to be connected to the nearest storm water Drainage manhole. This connection shall strictly be as per the specifications & the requirements of Drainage & Irrigation department.

Float switch to be provided to operate these pumps automatically if the level of water inside the pump / filtration chambers comes up.

All switches and control devices related to these pumps to be fixed in the electric control panel.

Drain line to be connected from fertilizer room to sump pump pit in Pump / Filtration Chambers.

## 2.10 GRP STORAGE TANKS

Under ground GRP Water storage tanks shall be installed for the project. Capacity of tank to be as approved by the Engineer and to be connected to the pump room as shown on drawings. A water supply line complete with inlet chamber as shown of drawings shall be provided.

The tank shall be manufactured by a machine filament winding process and shall include a chemical resistant liner, a structural wall and an exterior surface as follows:

The liner shall be approximately 0.5 mm thick. The liner surface shall be reinforced with " C " glass mat or veil backed by chopped ' ERC ' type glass, all impregnated with high Vinyl ester resin. The structural wall shall consist of ' ERC ' type glass reinforcement, quartz sand, all impregnated with high grade Isophthalic Polyester resin. The shell shall have a minimum thickness of 14.0mm.

The tank construction shall include minimum stiffener ribs as follows:

| | |
|---|---|
| Rib width at bottom | 180 mm |
| Rib height | 40 mm |
| Rib spacing, center to center | 750 mm |
| Rib reinforcement thickness | 5 mm |

The tank manufacturer shall be certified to meet the requirement of BS6920. The tank shall be supplied complete with a fiberglass manway and cover and Filament wound GRP flanges.

Tanks shall be undergo a negative pressure test of 2.5 psi for 3 minutes and air test at 5 psi for 3 minutes prior delivery to the site in presence of the engineer.Installtion of tanks shall done on proper R.C.C foundation and shall strictly as per manufacturer\s recommandations.

The vent pipe shall be of GRP. The size of the vent shall be larger than size of outlet pipe.

All nuts and bolts shall of stainless steel grade 316 or A4-70.

The installation of tanks shall strictly as per manufacturer's recommandations c/w concrete foundation, achoring etc. The contractor shall fix the tank as per contract drawings with all necessary level sensors, valve chambers including eletrically actuated butterfly valve, gate valves, flexible joints, float valves, pressure reducing valve, etc.
Size of float valves shall be same as that of size of incoming water supply line**.**

**Clear bore s**ize of float valves shall be same as that of the size of incoming water supply line**.**

## 2.11 FILTERS

Automatic self-cleaning filters specifically designed for use with organic contaminants. Cleaning shall be effected by a hydraulically powered suction scanner, automatically activated when the differential pressure across the filter reaches an adjustable level, nominally 5 psi.

The screen shall be stainless steel grade 316 with 200-micron mesh size. Flushing line to be connected to the soak pits or nearest storm water drainage manhole.

The control system shall feature a fail safe timer to prevent continuous flushing due to malfunction.

The control System for the filters should be such that it will not flush the filters if the pumps and/or irrigation system is not operating. **Filters should flush; only during the operating hours of the Irrigation System.**

The capacity of each filter should be minimum as mentioned in drawings and/or BOQ at 2.50 psi maximum pressure loss. The filter should be elongated screen type suitale for treated sewege water

All the filters shall have isolation valves in the suction as well as delivery side for easy maintenance. The controller for the filters shall be equipped with timer and pressure differential control unit. Controller will be fixed in the Electric control panel.

All nuts and bolts shall of stainless steel grade 316 or A4-70.

The filter body and internal parts including flanged connection shall be stainless steel.
Pressure gauges to be connected to suction and delivery side of each filter, pressure gauges to be mounted in the Electric control panel in isolated compartment.

## 2.12 PRESSURE GAUGES

Pressure gauges for pump / filtration chambers shall be stainless steel, direct reading, **Glycerin filled capable of 0-10 kg/cm2** register with 0.25 graduation. Gauge shall be of glass or Plexiglas faced, drip-proof and minimum dia. of 50mm. Gauge cock shall be of same size as pressure gauge and be fabricated from stainless steel.

## 2.13 UNDERGROUND WARNING TAPE

Warning tape shall be laid above main pipes. Tapes shall be durable and detectable by Electro-Magnetic means using low output generator equipment. They shall remain legible and color fast in all soil conditions at PH values of 2.5 to 11.0 inclusive.

The tapes shall be flexible and subject to the Engineer's approval. Width of the tape should be at least 6"(150 mm.).

Tape shall be Orange color with Black text in Arabic and English as " **CAUTION**: **IRRIGATION PRESSURE MAIN BELOW** ". The text on the tape shall be permanent ink bonded to resist prolonged chemical attack by corrosive acids and alkaline with message repeated at a maximum interval of two meters.The tapes shall be laid 300 mm above the pipeline.

The tape shall be continuous over pipelines and at joints there should be a minimum of one meter over lapping.

## 2.14 ELECTRICAL EQUIPMENT

All electrical equipments shall be in accordance with **DEWA regulations and electrical specification.** Enclosures shall be protected in accordance with IP55 for equipment installed above grade and IP58 for equipment installed below grade.

Wiring to and from control panels shall be routed in pvc conduit below the ground. Above grade conduit to be liquid tight flex, or galvanized steel, provision to be made for inspection tee's and ells to facilitate removal in the future.

Name of approved manufacturers for electric components are as follow:

1. SIEMENS
2. TELEMECANIQUE
3. ABB.

### 2.14.1 ELECTRICAL WIRE FOR SOLENOID VALVES AND CONTROLLERS

All electrical wire for underground use shall be single core solid "Underground Feeder" type insulated with a flame retardant thermoplastic compound, rated for 600 volts and direct burial. The Contractor shall prepare a wire sizing chart with effective lengths of each station and common wires, which shall be submitted for approval prior to commencement of work. Cable markers shall be used for indicating valve number each cables at both ends as well as at splices. Cables shall be laid in PVC conduits.

Two-way signal cables should be laid in separate conduits between irrigation Controller and Main control panel for future use . Separate wire to be laid for each solenoid valve, and valve combination to be arranged at the respective Irrigation Controller. Power cables for Irrigation controllers shall be armoured cables without any conduit for it.

Two-way Signal wire between the Main Control Panel and the Irrigation controllers should be double jacketed, two conductor cable intended for future central control system.

The cable manufacturer should certify that the insulated conductors have been tested for and meet the requirements of U.L.

The two conductors shall be color coded with one conductor BLACK and the other RED. The conductors shall be tin coated, soft drawn, annealed solid copper conforming to the requirements of ASTM -33.

The cable shall be suitable for direct burial in the earth, whoever it is required to be installed in ducts or conduits.

Pull boxes shall be provided at every place of change in direction of conduit piping , near to solenoid valves. In any case spacing between adjacent pull boxes in a line shall not exceed 50 meters.

Size of the cable depends on the distance between the Main Control Panel and the field Controllers and according voltage loss calculations.

Sizes of the conduits should be as follows.

| | |
|---|---|
| 1” | up to 4 wires |
| 1 1/2” | up to 8 wires |
| 2” | up to 15 wires |
| 3” | up to 30 wires |
| 4” | more than 30 wires |

Provide minimum one spare cable for every five cables.

Irrigation control cables shall be color coded as follows

1. Common wire .....Black
2. Drip valve wire ……..…….Blue
3. Bubbler valve wire …… Red
4. Spray valve wire … …… ….Yellow
5. Sprinkler valve wire … ……Orange
6. Spare wire…… ……..……White

**Separate conduit & pull boxes should be used for Two way- signal cables.**

### 2.14.2 WIRE CONNECTORS

All wire connections at electric remote control valves and all splices of wire in the field shall be made using wire connectors.The wire connectors shall be specifically designed to ensure water-proof underground wire connections. The connectors shall be under-writers laboratories listed water-resistant wire connectors, rated 600 volts for PVC insulated copper wire with insulation temperature rating of 105 degree C.

The connector shall be insulated with color coded, pliable, vinyl skirt. The shall feature alive spring which assures a tight grip even on small wire combinations.

All wire connections to be arranged in plastic pull boxes at fixed interval distances of max. 100 meters and/or at any change of direction.

All valve combinations shall be arranged at the controller.

### 2.14.3 ELECTRIC PRESSURE SWITCHES

Pressure switches shall be fabricated from die cast aluminum per ASTM B-85 and designed to meet IP65 specifications. Transducers shall be fabricated from brass and buna N.

The pressure switches shall incorporate an alternating fulcrum balance plate allowing independent adjustment of both set and reset point over the full range.

Both set and reset points shall be adjustable 1.40 to 14 bar, having a minimum deadband range less than or equal to 1.40 bar. Repeatability shall be +/-0.5% to 2% of full scale. Switches shall be vibration resistant and shall have front access to electrical connections and adjustment nuts.

### 2.14.4 FLOW SENSING AND CONTROL SYSTEM

Flow sensing and control system to sense the flow data and display that data as both flow rate and volume (in US gallons) on digital indicator.

Sensor should be Flanged Electro-magnetic type as specified below. Flow meter controller should have features (input /outputs) to provide automatic interface with DM central control SCADA system in future.

Digital Indicator displays for both flow rate and total volume to be provided and to be mounted inside the panel. The digital indicator unit should be powered with external 220 volts AC power supply and rechargeable Lithium battery. The unit can run of internal or external power and should have automatic changeover switch which is activated during a power failure. The battery will be automatically recharged during normal operation.
Flow reading should be on the indicator in the panel at site and should get it via telephone line in the computer of our Irrigation Citect SCADA Central controller.

#### 2.14.4.1 ELECTROMAGNETIC FLOWMETER

**1. General.** The flowmeter shall be microprocessor based, modular design. Total measuring system shall be suitable for a minimum ambient temperature of +60°C. Each meter shall be provided with the validation on site without removing the sensor. Flowmeter processor unit must be digital to reduce noise level. All inputs, out puts and power supply shall be galvanically isolated. Overall accuracy should be +/- 0.5% and repeatability shall be 0.1% o.r. +/- 0.5 mm/s (o.r. = of reading)

Each unit shall have electromagnetic compatibility should be more than 10 V/m and shall withstand an isolation test up to 1600 V for 2 sec. min.

Complete flowmeter should have good resistance to shock and vibration. It should withstand acceleration of 2g/2h per day, 10-100 Hz.

**2. Sensor**. Submersible, flanged process connection of carbon steel material with zink aluminum alloy coating rated suitably for application. Metering tube shall be at least SS 304. Each sensor should have 2 measuring electrodes, 1 empty pipe detection electrode and 1 reference electrode. It is essential to have additional empty pipe detection electrode for proper detection of pipe condition. Electrodes material shall be stainless steel SS 316. Sensor housing material should be powder coated die-cast aluminium. Sensor lining shall be polyeurethane suitable for potable water. Each sensor shall be protected to IP 67 or IP 68 as required. If the sensor is installed in a flow chamber sensor must be IP 68. Also, IP 68 protection shall be from the manufacturer, without using any external kit or gell locally. The connection cable between the sensor and transmitter should be original and fitted and potted from the manufacturer. The sensor and transmitter shall be connected with 10m cable from the manufacturer. The coil cable shall be 2x0.75 mm2 PVC braided copper shield and the signal cable shall be 3x0.38 mm2 PVC braided copper shield.

In case of non conductive pipe materials grounding rings shall be used for proper grounding or complete meter must be isolated.

**3. Transmitter.** The transmitter must be microprocessor based remote wall mounting type. It shall have modular design and field configurable by its built-in buttons via matrix. Transmitter housing shall be robast powder coated diecast aluminium construction with IP 67 protection. It is essential that the transmitter is of modular design for ease of maintenance and future expendability. In case of any fault in the transmitter one should be able to change individual modules. Outputs shall be analog output (HART) and pulse/frequency. It should have 2 line, 16 character LC display for flow rate and totalised flow indication. Transmitter should be configurable for error messages, empty pipe detection, flow direction etc.

The sensor and transmitter shall be connected with 10m cable from the manufacturer. The coil cable shall be 2x0.75 mm2 PVC braided copper shield and the signal cable shall be 3x0.38 mm2 PVC braided copper shield. The meter should be able to operate at the voltage range of 100 – 260 VAC, 45 – 65 Hz supply.

### 2.14.4.2 PRESSURE SENSORS

For remote continuous measurement of pressures in the pipeline containing treated sewage effluent, a pressure transmitter unit shall be used. The transmitter shall operate by impulse line with uPVC, GRP or AC pipes, and measure and indicate pressure rate between 0.5 and 8.0 bars in pipes from 100 to 1650 mm dia.

The pressure sensor to provide accurate measurement using the variable capacitance principle, virtually unaffected by changes in temperature, static pressure, vibration and power supply voltage.

*The pressure measurement should be possible at site on the panel and* in the computer of our Irrigation Citect SCADA Central controller at Jadaf via telephone line

An isolating valve shall be provided between the pipeline and transmitter to enable the easy removal of the unit without the necessity of draining the effluent from the pipe work. Connection between pipeline and the transmitter shall be in non-corrodible flexible metal conduit suitably protected against mechanical damage.

Signal wiring should be run in conduit with power wiring, and should not be run near heavy electrical equipment. Conduit connections on the transmitter housing should be scaled or plugged (using a sealing compound) to avoid accumulation of moisture in the housing. If the connections are not sealed, the transmitter should be mounted with the electrical housing downward for draining.

Signal wiring may be ungrounded (floating) or grounded at any place in the signal loop. The transmitter case shall be ungrounded. Power supply regulation shall not be critical, even with a power supply ripple of 1 volt peak to peak; the ripple in the output signal would be negligible.

The transmitters shall be of a completely solid state electronic type giving an output of 4 to 20 milli-amps. When the equipment is used in association with indicators or recorders etc. the conditioning cards required to give a linear output shall be provided. The accuracy of the equipment shall be within the limits of +/- 0.5% of the full-scale deflection. The transmitter shall be compatible with DM's Dariange SCADA telemetry system.

## 2.15 SYSTEM CONTROLLING EQUIPMENT

### 2.15.1 ELECTRICAL CONTROL PANEL

ALL CONTROL PANELS SHOULD BE ASSEMBLED BY ONE OF THE FOLLOWING APPROVED COMPANIES:

1 - BLACKBURN STERLING.
2 - SCIENTECHNIC.
3 - BIN GHALIB.
4 - ABB.
5 - DANWAY
6 - AL GHANDI SWITCHGEAR INDUSTRY

## A - MAIN CONTROL PANELS

Electrical control panels for this project shall be constructed of mild steel sheet enclosures with stainless steel 316 lock and hinges front opening door having a protection range not lower than IP 65 according to IEC and to be class 3. The panel shall have provision for connecting to generator.

**The Control Panel For Filtration Chamber shall be Form 2 and that for pumping station ,Class3 ( Form 4 ) and all the control panels to be fixed in GRP kiosk on concrete base (300 mm above ground level)**

The panels to be fixed above the filteration chamber /pump room as per the Engineer's approval and shall include the followings:

1-IRRIGATION PUMP CONTROL SYSTEM
2-FLOW METER DISPLAYS.
3-SUMP PUMP CONTROL SYSTEM
4-EXHAUST FAN CONTROL.
5-BUTTERFLY VALVES CONTROL GEAR.
6- FILTER FLUSHING CONTROL SYSTEM.
6-LIGHTING SYSTEM

Panel shall have main circuit breaker for the power main and earth leakage protection. Each power circuit should have circuit breaker, earth leakage protection and power indication lamp. Each switch and light on the exterior of the panel shall be marked with an engraved plastic name identifying each item. Truncking shall be used when wiring the panel. The panels shall have serially numbered terminals for terminating all incoming and outgoing cables. Anti-condensation heaters should provided inside the panel. The panel shall be installed above Pump or filtration chamber. Pump or filtration system Control panels shall strictly be as per DEWA and /or DM standard Specifications in all aspects and subject to the Engineer's approval.

## B - CONTROL PANEL FOR FERTILIZER INJECTION UNIT

Same as above to accommodate the control system and injection pump switch gear.

## 2.15.2 IRRIGATION CONTROLLERS

The Irrigation controllers shall be solid state type and shall have 220 Volts power input and 26.5 Volts, 50 cycles.

If the input Voltage to the controller is other than 220 Volts AC, the Contractor must ensure continuous regular Voltage to controllers equivalent to the input Voltage marked out on the controllers. If Voltage fluctuations are noted, controllers must be equipped with automatic voltage regulations.

No. of stations of the controllers shall have as per Engineer's Approval. The controller should be weather- proof lockable cabinet with minimum one meter high Stainless steel pedestal. The pedestal to fixed on proper concrete base , 300 mm above ground level. All Irrigation Controller shall be installed in GRP Kiosk enclosure.

The two way signal cables from the controllers shall be laid up to the Main electric control panel for future use. The power supply for all Controllers on a pumping station / filtration chamber should be taken from single source.

***Power supply to the controllers should be by Armoured cables. No conduit is required for these armoured power cables.*** *Contractor to provide calculations for cable sizing for the Engineer's approval. Size of the power cables should not be less than 2.5mm2 X 4 core.*

The contractor has to check the number of electric valves connected to each station, if number exceeds the manufacturer recommendation a multi-station relay has to be included with the corresponding controller. Lightening protection shall be provided for all controllers.

### 2.15.3 FILTER CONTROLLER

Allow cascade flushing of filters if differential pressure exceeds 0.30 bar, or on command from central controller. Flush time to be adjustable. Control panel to be provided with a flush counter (resetable) and a selector switch to allow manual flushing, and/or canceling each automatic function.

Controller to be provided with circuits to flow switch mounted in the flush lines to detect any flow of water after the flushing cycle has ceased, and linked to the alarm circuit, time delay 2.00 minutes. The controller will be mounted inside the electric control panel.

## 2.16 EXHAUST FAN

Extra heavy duty industrial type Aluminium body exhaust fan size 18" to be fixed in the Pump/filtration chambers, minimum three nos. of 8” dia GRP vent pipes to be fixed in each Pump/filtration chamber for circulation of the air in the chambers.

## 2.17 VALVE CHAMBER COVERS

The isolation valves shall be in R.C.C. chambers as shown in the detail drawings.

The Contractor has to propose a design for chambers to suit the site conditions.
The covers shall be **double triangular heavy duty ductile iron** cover with clear opening **600x900 mm**, bitumen epoxy coated. The cover should be loosely coupled by stainless steel bolts and nuts. Covers to be painted green and should as per DM standard. The word of **"IRRIGATION"** in English and Arabic should be **casted** on the covers.

**Valve chambers with depth more than 1.5 meters shall be provided with a heavy duty Aluminium ladder.**

## 2.18 PUMP/FILTRATION CHAMBERS

**R.C.C. Pump and Filteration chambers have to be constructed by the contractor in this contact. Chambers are required for Pump & filters arrangement, flow sensors and Fertilizer injection System.**

The pump / filtration chambers shall be in reinforced cement concrete (with proper finishing including painting and lights) as per detailed drawings and shall be as per DM general specifications.

The access cover for filtration chamber shall be minimum **1200x1400mm** of
Heavy duty aluminum checkered plate with stiffeners and lifting handles. The cover should be secured with stainless steel chain when it is open. The cover should be lockable and easy to open and should be tight to prevent dirt or soil into the chamber. The contractor has to propose a design for the chamber to suit the site condition.

The pump / filtration chamber shall be provided with two spare electrical sockets (Capacity 15 KW) for future use.

Contractor to provide **GRP air vents** as shown on the drawings

There should be two covers for the chamber as shown on drawings.

Soak away shall have heavy duty ductile iron cover **600x900mm**.

Flushing pipe line from Filters and discharge line of sump Pump to be ended seperately ten meters away of the chamber in 2m x 2m x 3m soak pit filled with gravel or to be connected to the nearest storm water system as per Engineer's approval

**Monitoring facility should be provided to warn against continuous flushing.**

**THE CONTRACTOR MUST PROVIDE THE ENGINEER WITH STRUCTURAL, MECHANICAL AND ELECTRICAL SHOP DRAWINGS FOR APPROVAL. THESE DRAWINGS MUST BE PRESENTED FOR APPROVAL UPON AWARD OF CONTRACT.**

**All the chambers shall be in reinforced concrete to the approval of engineer.**

## 2.19 CHAMBER IDENTIFICATION PLATE

Chamber Identification plate is to be made to sizes shown on drawing and shall be of "Admiralty Brass" BS Code No.CZ III BS 2871. The plate to be 5 mm thick with two lags 150 mm long 20 mm wide by 5 mm thick welded at the back. The plate is to have engraving 2 mm deep as shown on the drawings for each relevant chamber.

## 2.20 ELECTRICAL CONTROL PANEL

The electrical control panel shall be constructed of mild steel sheet enclosures with stainless steel hinges and lock front opening door having a protection range not lower than IP 55 according to IEC and to be class 3. The panel shall have provision for connecting to generator.

## 2.21 PUMP STATION / FILTRATION CHAMBER LIGHTING

The contractor should provide single phase and three phase waterproof power sockets (one each), and three fluorescent light for filtration chamber.

## 2.22 FERTILIZER INJECTION UNIT

The fertilizer/chemical injection unit shall comprise of 300 liter rigid polypropylene make tank with reinforced ribs mounted on a pedestal and dosing pump with a range of 2 to 20 l/h, calibrated in 2 l/h or less increments, complete with valves and fittings, filters and connecting pipes.

The elevated make up tank shall have level marks molded into the side of the tank. A second outlet complete with stop-cock shall be provided in bottom of tank for draining and washing out. An agitator shall be provided to ensure that there is no separation of liquids. The agitator unit shall be removable to allow access for cleaning the tank.

The dosing pump shall be constructed of corrosion resistant material, close coupled to a suitable splash proof electric motor. The unit shall have an operating head of 70m over the full flow range. The injection rate shall be set manually to required flow.

**The Fertilser tank should be fixed to ground using stainless steel straps and nut/bolts (grade 316) which will keep the tank at its place in case of flooding.**

### 2.23 DUCTING

uPVC ducts shall be **class C to BS3506**. Asbestos cement ducts shall be class 18, to ISO-R-160 made with sulfate resistant cement bitumen coated from outside.

Duct markers shall be used and should be aluminum and shall clearly indicated the name in Arabic and English : IRR " .

## 3.0 IRRIGATION SYSTEM, EXECUTION

### 3.1 EXCAVATION AND BACK-FILLING

Prior to trenching all services crossing or running close to the line of the trench shall be identified and exposed. In addition the line of the trench shall be swept using an approved detection device, capable of detecting both live and 'dead' cables.

Trenches shall be made as narrow as practicable , but not less than the pipe diameter plus 300 mm, and shall provide sufficient room for laying jointing and testing. The width of the trench at the crown of the pipe shall not exceed the pipe diameter plus 600 mm. Sheeting, bracing and shoring shall be used to provide for the safety of all personnel for all trenches.

The trench bottom shall be composed of stable uniform sand with no protuberances that might cause point loading of the pipe. The trench formation shall be trimmed to an even finish which will provide continuous support for the pipe. Additional excavation shall be carried out at the position of the pipe socket to ensure proper joint assembly and pipe support.

If the existing formation is unsuitable for direct laying , the pipes shall be laid on a bed of imported sand 100 mm thick ( minimum ). This sand may be sourced from sieved excavated material , but should not contain any particles larger than 5 mm, and should have good self compacting properties.

De-watering shall be provided to remove any surface or ground water entering the excavations. Ground water level shall be maintained at least 100 mm below the bottom of each excavation.

The trench should not be excavated more than 3 days production rate in front of pipe laying.

Pipes shall be center loaded leaving joints exposed within three days of laying. Initial back-fill shall be by hand in 300 mm lifts, and carried out in such a manner as to ensure adequate support under the pipe and distributed evenly to ensure there are no voids under or to the side of the pipe.

Back-fill material shall be sand and shall be compacted by water tamping once the level of back-fill reaches the crown of the pipe.

For pipe sizes 4" ( dia ) and above , back-fill material shall be deposited in 300 mm lifts in general areas and compacted to relative degree of compaction of 95% ( by approved method )and tested by large pouring method. **In paved areas layers shall be 150 mm and back-fill shall be compacted layer by layer to reach relative degree of compaction of 95% to DM roads department approval** . Mechanical compactors shall not be used until there is a minimum of 300 mm above the crown of the pipe.

Back-fill material shall be sand and shall not contain any particles larger than 25 mm for the first 100 mm above the pipe; thereafter back-fill material shall contain no particles larger than 50 mm.

Whenever ambient temperatures exceed 35 degrees centigrade, center loading for PVC pipes greater than 3" shall only be carried out in the early morning , or shall alternatively be preceded by cooling of the pipe string by application of water.

For pipe sizes of 3" and below compaction as mentioned is not required.

## 3.2 PVC PIPE INSTALLATIONS

PVC pipes shall be stored on site in a covered pipe store . Pipe stacks shall not be greater than seven layers or two meters high. Pipes shall be shielded from the sun at all times and shall be placed on a sand bed, or on supports at least 75 mm wide and placed not greater than 1.50 m apart; side supports shall be similarly constructed and placed not greater than 3.00 m apart. The pipe store shall allow for circulation of air. Rubber sealing rings shall be stored inside closed boxes in a shaded place, and shall on no account be exposed to sunlight for more than a few hours.

Pipes shall be transported on the site on a flatbed trailer, and should never be dropped or dragged along the ground.

Spigot ends of all pipe shall be chamfered to a depth of half the wall thickness at an angle of 15 degree. Pipes cut on site should be cut square to the pipe axis with a fine toothed saw. All swarf and burrs should be removed from the pipe prior to assembly of joints. Pipe cutters may be used for 1" pipe. Spigot insertion depth shall be measured and marked on all pipe larger than 3" using indelible ink to allow checking at a later date.

Ring joints shall be made using an approved non ionic lubricant compatible with the sealing ring . Pipes sized up to 8" may be jointed using a crowbar and a timber protection piece, joints larger than 8" shall be assembled using a clamped lever device. Before back-filling joints shall be checked to ensure that the spigot is inserted to at least 90% of the socket depth in all circumstance.

Solvent welding shall be carried out by experienced fitters who fully understand the technique, and have successfully made a solvent weld joint in the presence of, and to the approval of the Engineer. Helpers brought up on site may only be allowed to make solvent joints after inspection of their technique by the Engineer.

Solvent welded joints made on pipe 3" and above shall be preceded by lightly sanding both surfaces to be jointed using a medium glass paper or clean emery cloth. Solvent "cleaner" shall be applied to all mating surfaces using a dauber or brush ( application using rags will not be allowed ). After ensuring that mating surfaces are clean and dry solvent cement shall be applied in sufficient quantities to ensure bonding, but not in excessive quantities that will leave appreciable residues inside the pipe.

Brush size shall be 3/8" round for 1" pipe, 1" flat for 1-1/2" pipe and 2" flat for larger pipes. Solvent cement should be applied by two people simultaneously for pipe 3" and above. Immediately after application of solvent cement pipes shall be pushed together in a smooth continue motion, that ensures that the spigot is at least 90% inserted into the socket, the joint shall be held for a minimum of 20 seconds after insertion, and then surplus cement shall be cleaned from the outside of the pipe using a rag or paper. Solvent cement and cleaner shall be provided in tins with brush or dauber fixed to the lid of the tin. The lids shall be firmly closed at all times except when the joint is being made. Any tins of solvent cement that become viscous or hardens shall be disregarded.

On no account shall brushes on which solvent cement has hardened be used for making joints. All fitters involved in solvent cement jointing shall be provided with safety gloves that prevent solvent touching the skin, gloves shall be kept in good condition and shall be replaced periodically.

Jointing shall not be carried out in windy conditions ( wind speeds greater than 18 km/hour). All lines shall be capped at the end of the days work.

uPVC mains with sizes 8" and above shall have minimum cover of of 1.2 mete over the top of the pipe. Mainline sizes 6" and below should have minimum cover of 1.0 meter. Pipes should be laid in such a way it should have minimum clear space as per DM standards & requirements from other services and trees.

Please note that uPVC lateral lines should have minimum cover of 60 cm over the crown of the pipe. laterals should be laid in such a way it should have

minimum clear space as per DM standards & requirements from other services.

**Minimum distance of uPVC Lateral lines for drip and bubblers system from the centre line of trees shall be as follows.**
**Palm Trees ----------2.0 metre.**
**Trees----------1.5 metre.**
**Shrubs---------- 1.0 metre.**

### 3.3 DRIP LINE PIPE

Drip line pipe shall be installed above ground as shown on the drawings and shall be anchored to the ground with staple stake at every 10m or less distance at the change of directions or at slope areas as required.

### 3.4 VALVES

Butterfly valves, Gate valves, air valves and solenoid valves shall be installed as shown on the drawings. Installation shall be neat tidy. Valve boxes shall be installed level and aligned with the pavement.

Cover of the valve chambers and valve boxes shall be level and aligned with pavement as instructed by the Engineer.

### 3.5 IRRIGATION EQUIPMENT

Equipment shall generally be installed to achieve optimal irrigation efficiency and to accommodate the requirements of the landscaping. All irrigation equipment such as spray heads and emitters shall be installed only after all the laterals and risers are flushed thoroughly. **The half circle spray heads should be installed at least 50 cm away from kerb stone.**

### 3.6 IRRIGATION CONTROL EQUIPMENT

The contractor has to follow strictly the instruction of the suppliers and provide the Engineer with all technical information related to these equipment.

### 3.7 TESTING

#### 3.7.1 PIPELINE PRESSURE TEST

The length of test section shall be maximum 500 m or as directed by the Irrigation Engineer. The pipe length to be tested may be blanked off using a blank iron or steel flange previously drilled and tapped for test equipment

connection and strutted as necessary against end thrust. The blank flange may be attached to the pipeline by a V.J. flange adopter or similar fitting.

Testing should not be carried out against closed valves. All charging and testing should preferably be carried out from lowest point of the under test section and all testing equipment should be located at this point.

The pressure gauge also should be located at the lowest point or adjustment must be made for the level of the pressure gauge relative to the pipes location.

Prior to testing, care should be taken to ensure that all anchor blocks have attained adequate maturity and that any solvent welded joints included in the pipe system have developed full strength. Correct support and anchorage of any above ground sections of the pipeline is also necessary. Underground pipelines should be back-filled, taking particular care to consolidate around lengths which may have been deflected to negotiate curves.

All joints should be left exposed until testing is completed.

The main pipe should be charged slowly, preferably from the lowest point with any air cock in the open position. They should be closed in sequence from the lowest point only when water visibly free from aeration is being discharged through them.

Satisfactorily charged, the main should be allowed to stand overnight to allow any residual air to settle-out. Reventing is then necessary and any water deficiency should be made-up.

Pressure testing can then begin by pumping slowly until it reaches to 9 bars. This pressure shall be kept for 24 hours.

A permissible water loss of 3 liters per 1000 m length per 25 mm nominal bore per 24 hours shall be considered reasonable for PVC pipe.

For AC pipes the pressure test should be according the manufacturer's recommendation.

### 3.7.2 PAINTING

Dry film thickness (DFT) of all painted valves and spool pieces shall be measured on delivery to site. DFT shall be the average of no less than three measurements, with no one measurement less than 75% of nominal average DFT.
Holiday tests shall be carried out on internal and external surfaces on delivery, and also on external surfaces prior to back filling.

## 3.8 ROAD CROSSINGS

**All crossings across major roads/dual carriageways and U-turns shall be either through ducts or no dig method .**

Where it is necessary to cross roads in order to complete the work , the Contractor should first obtain N.O.C. from service companies and submit where appropriate for road cutting to DM's road Department. The Contractor should follow strictly DM's regulations. Ducts to laid at least 100 cm below Asphalt surface.

Road cutting will only be permitted if it can be proved that all forms of non destruptive method of crossing is possible. In the event of road cutting is permitted, the reinstatement of wearing course shall be extended to 15m from each side of the disturbed edge of trench.

**Traffic diversions shall be carried out in accordance with the requirements and approval of Dubai Municipality Roads Department & Dubai Traffic Police.** If trench is left open overnight , proper lights & caution lights shall be provided.

Trenches to be back filled with fine gravel around ducts to minimum depth of 50 cm. Remaining depth to be back filled with 15 cm thick layers of Subkha or sub grade material with minimum 30% CBR properly compacted & tested by approved Independent Laboratory.

Asphalt re-instatement shall be as specified by the Municipality road department. Sketches on traffic diversion shall be provided including road signs to be used and distances between such signs.

Only a Dubai Municipality Roads Department approved sub-Contractor shall be permitted to carry out Road reinstatement works (sub-base, base, wet-mix, asphalt, road marking etc.) and non destruptive crossing works such as the thrust boring, directional drilling etc.

All ducts should be at least 50 mm larger than pipe size.

Road crossings for the main and lateral pipes or cables should be carried out preferably by horizontal drilling. Wherever it becomes impossible to drill because of existing services or any other reasons acceptable by Irrigation Engineer, the road cutting shall be done as specified above.

Any tiled area damaged during construction, drilling or road cutting should be reinstated.

Separate ducts shall be used for irrigation pipes, electrical cables, control wires and maxi-com signal wire.

## 3.9 THRUST BLOCKS

At each bend, diversion or at the end of pipeline, a thrust block shall be provided. Heavy duty polyethylene sheet shall be used to wrap the pipe at the point of contact between pipeline fittings and the thrust block. Design of the thrust blocks shall be done by the Contractor and to be approved by the Engineer.

## 3.10 ELECTRICAL CODES

All the electrical installations shall operate at a system voltage of 380 volts AC three phase four wire 50 cycles.

The entire works shall be carried out in strict accordance with this specification and instruction as issued by the Dubai Electricity and Water Authority.

## 3.11 ELECTRICAL TESTS

Each electrical equipment, cable and complete system shall be thoroughly inspected and tested before finally placing in service under the full responsibility of the Contractor. All tests shall be made in compliance with respective regulations, recommendations and standards. Any modifications or repairs deemed necessary upon completion of the tests shall be executed at the Contractor's expenses. Further tests shall be carried out on any modified or repaired equipment until it is certified trouble free and acceptable for its intended service. All testing shall be demonstrated to the Engineer in a manner to be agreed later.

## 3.12 ELECTRICAL INSTALLATIONS

All electrical equipment under these contract documents shall have passed adequate routine factory tests. Field tests shall be made by qualified personnel , approved by the Engineer. The Contractor shall furnish all apparatus, material, labor and facilities for performing the required tests. Unless otherwise specified the individual electrical equipment shall undergo the following tests in accordance with the IEC recommendations or other approved standards.

IN Workshop:

- High voltage test
- Check on mechanical function
- Pre-test of functional sequences

At Site:

- Visual inspection

- Insulation test (megger test)
- Check of functional sequences

The Contractor shall submit to the Engineer acceptance test certificates of all tests carried out in his workshop including all measuring data and subsequent evaluation.

The following tests are to be carried out for all cables as a minimum:

- Resistance measurements
- Insulation test with specified AC power frequency test voltage
- Insulation resistance measurement of every individual cable length at site
- Electrical continuity test for all controls.

The following test shall be carried out upon completion of the earthing system:

- Measurement of the conductance of the earthing wires
- Measurement of the intermediate resistance of the earthing electrodes

The contractor shall provide at his expense the necessary qualified personnel and measuring instruments of the above measurements.

## 3.13 CONTROL PANEL INSTALLATIONS

Panels shall be installed onto concrete bases( 300mm above ground level). Control wire shall be color coded , and provided with tags. Control cable shall be bundles and tied with a plastic cable tie at least every 5 meters, installation of cable bundles in conduit shall be carried out in such a way as to preclude the possibility of stretching the cable, or damaging the insulation. All cable splices shall be waterproof, and made inside valve or conduit boxes, leaving at least one meter of spare cable neatly coiled at each joint, and bend.

Panels shall be individually earthed by an approved copper clad grounding rod minimum length 15 mm x 3 meter rod driven down into the water table and connected to the controller by a brass clamp and a 4 mm2 grounding wire as per DEWA and engineer approval.

All stages of the control system installation shall be supervised by a factory trained engineer, recommended by the manufacturer who has previously been in charge of all aspects of installation of a similar control system and approved by the engineer.

## 3.14 CONTROLLER INSTALLATIONS

The controllers shall be installed near the Pump/Filtration Chamber. Controller shall be installed on the concrete bases(300mm above ground level) and shall be in pedestal enclosure as specified, control wire shall be color coded, and provided with tags.

Control cable shall be bundles and tied with a plastic cable tie at least every 5 meters, installation of cable bundles in conduit shall be carried out in such a way as to preclude the possibility of stretching the cable, or damaging the insulation.

All cable splices shall be waterproof, and made inside valve or conduit boxes, leaving at least one meter of spare cable neatly coiled at each joint, and bend.

Controllers shall be individually earthed by an approved copper clad grounding rod minimum length 15 mm x 3 meter rod driven down into the water table and connected to the controller by a brass clamp and a 4 mm2 grounding wire. Decoders, encoders, and terminators shall be installed in plastic valve boxes, and their function and reference number shall be clearly indicated in indelible ink.

# 4.0 AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM, COMMISSIONING

## 4.1 FLUSHING

See section 3.0 .

## 4.2 FIELDWORK

Commissioning of fieldwork and equipment shall include all works required to bring the system into service, and to make sure that it is operating efficiently, and shall include but not be limited by the following:-

1. Adjust valve outlet pressure +/- 10% of nominal.

2. Measure head loss from first to last sprayer in up to 50 different cases.

3. Adjust sprayer to ensure spray onto pavement and paths is minimized. Replacing any spray nozzles that have uPVC burrs, or sand lodged inside. Adjust spray patterns to ensure optimal coverage.

4. Ensure that all sprayers and valve boxes are flush with the finish grade.

5. Replacing any clogged or partially clogged emitters(delivering less than 50% of nominal flow) or any emitter overflowing by more than 50% (squirting). Carrying out emission uniformity test involving at least 40 emitters on up to 10 valves, as directed by the Engineer.

6. Controllers shall be adjusted to give an optimal flow regime, generally in accordance with the drawings and as instructed by the Engineer. Valves sequence may be modified to ensure that valves operate in a logical sequence to facilitate maintenance operations.

7. Irrigation cycles for sprinklers and sprayers should be programmed during night time and early morning (from 12 mid night up to 5 am).

A full cycle shall be run four times, and total system flow rates shall be recorded, and stations shall be adjusted in accordance with the instructions of the Engineer, base on the results of these trials.

Trials shall only be carried out after all valve's pressure have been adjusted. During these trials main line head losses shall be verified by installing pressure recorder at the start and the end of the main line.

## 4.3 IRRIGATION CONTROL SYSTEM

Three standard irrigation schedules shall be developed in accordance with the requirements of the Engineer, and tested per controller schedule as above. Each particular function of the system shall be demonstrated in accordance with an approved commissioning procedure developed by the contractor.

## 4.4 OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL

Operational and maintenance manuals shall be prepared and submitted for approval in draft form prior to commencement of commissioning. Manuals shall contain comprehensive operational schedules, recommended spare parts lists, manufacturers' operating data, Catelouges and exploded parts diagrams where applicable for the entire irrigation scheme. The materials used for the system shall be listed in the manual.

Manuals shall be revised in accordance with Engineers instructions, and reflect, and record the results of the commissioning procedures described above. **Three bound copies of the manual shall be delivered to the Engineer prior to the date of substantial completion certificate issuing.**

## 4.5 AS BUILT DRAWINGS

The contractor must submit As Built drawings for all works included in this contract. Completion certificate will not be issued unless the contractor submits the As Built drawings.

Three complete set of "As Built" drawings along with a negative and all diskettes should be submitted before handing over of the project.

**All As Built drawings to be of DM Drainage and Irrigation Department Standard size and prepared using MICROSTATION J FOR WINDOWS VERSION 5.5 OR LATEST). As built of Mainline Layouts to be prepared on DM Survey sheets (scale 1:1000) as per the requirements of DM Drainage & Irrigation Department.**

**Note : Contractor to check and include all existing irrigation system (along with existing pump station / filtration chambers) in the as-built drawings**

# 5.0 IRRIGATION SYSTEM, CIVIL WORKS

**The civil works of the project shall be carried out by Main contractor or an approved sub-contractor as per general specifications of Dubai Municipality and subject to approval of the Engineer.**

## 5.1 EARTHWORK AND EXCAVATION

### 5.1.1 PRE-EXCAVATION

a)Excavation site shall be surrounded by new painted fence of corrugated galvanized or plywood sheets. Fence sides shall be properly supported, such supports shall not project outside the site.

b)Contractor shall check with all the concerned Service Authorities for any existing buried plants inside the excavation site. Contractor shall be responsible for any damages of service plants caused by excavation.

c)Ground levels shall be agreed at suitable intervals with the Engineer.

d)Top soil and other surfacing materials shall be stopped and stored separately from the subsoil. Subsequent spreading of top soil shall be as directed on site.

**5.1.2** All excavated material shall be deposited so that it will cause as little damage and inconvenience as possible. Different classes of material shall be handled and deposited separately.

**5.1.3** Excavated material for use as back-fill shall be as approved, and shall be kept in a suitable safe place and surrounded by a suitable fence as directed by the Engineer.

**5.1.4** Where ordered if necessary for reasons of limited access or any other reason, excavation shall be carried by hand.

**5.1.5** All excavation shall be kept free of water. In addition, precautions shall be taken to prevent floatation of partly built structures, completed structures to be filled on commissioning of the works and unback-filled pipe lines. All necessary precautions shall be taken to prevent any adjacent ground from being adversely affected by loss of fines through any dewatering process.

**5.1.6** The sides and or the bottom of excavation shall be adequately supported.

**5.1.7**Back-filling shall be carried using selected excavated materials and in layers not greater than 150 mm thick ( compacted thickness ) and

compacted such that throughout each layer placed the dry density is not less than 95% of the site dry density of the soil prior to excavation. Back-filling shall be tested to ensure the specified compaction.

**5.1.8** All surplus material shall be either spread on site or shall be removed and disposed off the approved Municipality tips, immediately after excavation as directed by the Engineer.

**5.1.9** In case of extra excavation deeper than the level required by the Engineer, contractor shall fill the same with selected well compacted material or plain concrete as directed by the Engineer.

**5.1.10** Excavation to the required level shall be carried out by the contractor as part of the contract regardless of the kind of soil strata or rock to be excavated.

**5.1.11** Contractor shall bear the responsibilities and consequences of any damage caused by the excavation to the adjacent structures, roads or plants.

**5.1.12** Contractor shall take all the necessary precautions at the excavated sites to protect his own staff, Engineer's representative, site visitors, pedestrians, traffic movement by supporting excavation sides, providing proper guard rails fences, cones, warning tapes and traffic signs, and by keeping 24 hrs. guard attendance to all excavated locations.

Contractor shall bear all the legal responsibilities in case of accidents caused by lack of safety precautions.

## 5.2 CONCRETE

### 5.2.1 GENERAL

a) All materials forming the concrete mix shall be approved by the Engineer.

b) Complete detailed design of all the reinforced concrete structures shown on drawings shall be carried out by the contractor following the relevant British Standard. Drawings and calculation shall be submitted to the Engineer and subject to his approval. However, it shall be understood that the Engineer's approval of the design and calculation does not release the contractor from his responsibility in case of any structural failure due to design faults.

c) The contractor may use premixed concrete from an approved source.

d) Concrete used shall conform to the following:

| | GRADE | |
|---|---|---|
| | B | C |
| NOMINAL MAX. AGGREGATE SIZE mm | 20 | 20 |
| CEMENT CONTENT Kg/m3 of FINISHED CONCRETE | | |
| MINIMUM | 370 | 300 |
| MAXIMUM | 400 | 400 |
| MAX. WATER CEMENT RATIO | 0.45 | 0.45 |
| MIN. MEAN CUBE STRENGTH N/MM2 | 35 | 25 |
| FINE AGG./TOTAL AGG.% MAX. | 35 | 35 |

Five) Immediately following the land excavation to formation level for floor where shown on the drawing or as ordered by the Engineer, a sealing coat of 75 mm minimum thickness of concrete grade "c" shall be placed on polyethylene sheet ( 1000 gauges ) placed on the surface of the formation a carefully spade finished to an even surface floors shall be laid on the sealing coat as soon as may be practicable and if required by the Engineer, the sealing coat shall be kept thoroughly damp by watering.

f) Unless tolerances for particular surfaces are specifically shown on drawings, they shall be as follows:

1) FLOORS: The level of the surface at any point shall be plus or minus 5 mm of the level desired from drawings.

2) WALLS: The position of the face at any point shall be within 10 mm of its position
desired from the drawings. There shall be no irregularity exceeding 3 mm in 3 meter template.

3) CURVED SURFACES: Shall be within plus or minus 2 mm of the level desired from the drawings.

g) Concrete shall not be placed when the sheds temperature exceeds 40 degrees C.
The temperature of batched concrete at time of placing shall not exceed 30 degrees C.

### 5.2.2 MATERIALS

a) Aggregates:

Coarse aggregate shall consist of crushed stones free from salt and clay or any other materials harmful to the concrete such as organic, coal, mica, gypsum and fines. In any case the percentage of fines shall not exceed 1% of the dry weight.

Fine aggregate shall consist of Natural Sand with hard grains of any other similar inert material. Sand shall be free from organic, salts, clay, mica and fossils. It shall also be sieved and washed.

Percentage of Sulfate and Chloride in aggregates shall not exceed the figures listed in the following table:

| MATERIALS | MAX. % OF DRY WEIGHT |
|---|---|
| Sulfate as SO3 | 0.04 % |
| Chloride as Na Cl | 0.01 % |
| Chloride as Cl | 0.06 % |

Aggregates shall be well guarded to the Engineer's approval.

b) CEMENT:

Cement shall be supplied from approved factories in closed bags. In case of bulk cement supply, it shall be delivered using special containers for the same purpose. Cement shall always be accompanied with its origin certificate showing its test results and date of manufacture.

When stored on site, cement shall be kept in a dry place raised above the floor and not touching the walls of the store. It shall not be allowed to use the cement which is more than 4 months old, nor that which has hardened in the form of grains regardless of its age.

Ordinary Portland Cement shall be used for all concrete works unless it is otherwise specified in any of the contract documents.

c) WATER:

Water used for the concrete mix and aggregate washing and cleaning of form work and curing of casted concrete shall be a potable water. In any case it shall comply with the following conditions:

1) Should be clean and free from oil, organic, metals, acids and bases.

2) Should not contain more than 600 mg/l of Chlorides or 500 mg/l of Sodium Sulfate.

3) PH should be between (7-9).

4) Should not contain more than 0.25% by weight of suspended solids.

In general , mixing water shall not contain any harmful materials which is sufficient to change the concrete setting time by more than 25% or to decrease the concrete compressive strength by more than 20% of that which is made of distilled water.

d) ADMIXTURES:
Concrete admixture shall be used in case it is specified in any of the contract documents. In case the contractor requires to use any of them ( such as plasticizer and retarders ), it shall be subject to the Engineer's approval who might require a modified concrete mix design to suite the used admixture.

e) REINFORCING STEEL:
Reinforcement shall be epoxy coated and free from rust or other extraneous matters. They shall be cut and placed as detailed in the drawings and as approved by the Engineer.

## 5.3 CONCRETE MIXING

Concrete shall be mechanically mixed until getting a homogeneous viscosity and color mix. Mixing time shall not be less than two minutes or twenty revolutions of the mixing machine or which ever is greater. Mixing time is considered to start when all the contents of the concrete mix including the mixing water are loaded inside the mixer. Concrete mix unloading shall be carried out in such a way that will not cause separation of the mix contents.

## 5.4 CONCRETE TESTING

Contractor shall make the standard concrete cubed and test them as directed by the engineer for all the structural concrete elements.
Number of cubes and method of their making and testing shall comply with the relevant British Standard.

## 5.5 TRANSPORTATION

In case of pre-mixed concrete, the concrete shall only be transported to the casting site, using special containers equipped for the same purpose to prevent the separation of the materials forming the concrete mix.

## 5.6 CASTING OF THE CONCRETE

Concrete casting shall always be subject to the written approval of the Engineer on the reinforcing steel and suitability of the concrete mold and form work and supports . Reinforcement and mold shall be sprayed with water prior to casting. It shall not be allowed to cast the concrete which was mixed before more than 30 minutes unless plasticizing agents are used, in such cases the time allowance shall be decided by the Engineer.

## 5.7 CONCRETE COMPACTION

All concrete works shall be compacted during casting using mechanical vibrator. Care shall be taken so that the vibrator's rod does not touch the reinforcements or the mold. In any case, the casted concrete which has started setting should not be distributed as a result of casting or working nearby.

## 5.8 CURING OF THE CONCRETE

Exposed concrete surfaces shall be completely covered with polyethylene sheeting immediately after placing and within two or three hours this shall be quickly replaced by wet hessian covered with polyethylene. The hessians shall be wet damp continuously using water for a period of at least 7 days or such period as the Engineer may direct . Approved curing compounds may be applied earlier to supplement use of wet hessian and polyethylene.

## 5.9 MOVEMENT AND CONSTRUCTION JOINTS

**5.9.1** Movement joints or construction joints in concrete shall be provided as directed by the Engineer.

**5.9.2** Water Bars shall be manufactured of extruded PVC or of nitrile rubber. They shall be of the types and general shape indicated on the drawings and shall have the minimum characteristics:

DENSITY: 1300 Kg/m3

TENSILE STRENGTH (25 degree C): 13.7 N/mm2

ELONGATION AT BREAK (25 degree C): 285%

WEB THICKNESS: 10 mm

DIMENSION OF CENTRAL BULB: 18 mm

Water bars shall not be displaced during the placing of concrete which shall be fully compacted around them. Jointing of water bars shall normally be carried out by clamping and welding or adhesion and shall be in accordance with the recommendations of the manufacturer. Water bars

shall be arranged so that there is a minimum distance of 25 mm from the water bars to the reinforcement.

**5.9.3** Joint fillers shall be utilized as directed by the Engineer.

## 5.10 DEFECTIVE CONCRETE WORKS

**5.10.1** Unless tolerances for particular surfaces are specifically shown on drawings, they shall be as follows:

FLOORS: The level of the surface at any point shall be plus or minus 5 mm of the level desired from drawings.

WALLS: The position of the face at any point shall be within 10 mm of its position desired from the drawings. There shall be no irregularity exceed 3 mm in to 3 m template.

CURVED SURFACES: Shall be within plus or minus 2 mm of the level desired from the drawings.

**5.10.2** As directed by the Engineer, contractor shall repair or demolish and re-build the concrete works which had any concrete quality or dimension or reinforcement or segregation defects, or any other defects that the Engineer might decide they cause the concrete to be unsatisfactory to its required purpose. In case of repair, its method and results shall be subject to the Engineer's approval.

**5.10.3** Where required by the Engineer, the contractor shall fill cracks which have developed in concrete structures using an approved resin based sealing compound. Method of injection may include pressurized injection techniques.

## 5.11 FORM WORK AND SUPPORTS

**5.11.1** Form work shall be designed and constructed so that the concrete can be efficiently placed and compacted without disturbing or displacing the reinforcement. It shall be firmly supported, braced, guyed or tied back so that it is stable against vertical and horizontal form work. Internal spacers and ties shall be of approved [1]types that do not produce holes completely through the concrete. Joints in the form work should be close fitting to prevent leakage.

The arrangement shall allow for removal of form work from the sides and members without disturbing soffit form work. Rough faced form work may be used for surfaces which are normally never exposed to view.

Form work shall be designed so that splays, fillets, chamfers and projection are cast as the work proceeds. Unless specifically deleted all external angles on exposed concrete shall have a 25 mm x 25 mm chamfer.

Before placing concrete all extraneous material shall be removed from the interior of the form work and the faces in contact with the concrete shall be wetted or treated with a non-staining composition to prevent adhesion.

Concrete shall be placed in the form work only after examination and approval of the form work by the Engineer.

**5.11.2** Form work shall not be struck until the structure has attained sufficient strength and in no case less than the period given below:

| | |
|---|---|
| BEAM SIDES, WALL, COLUMNS: | 2 days |
| SOFFITS TO SLABS OR BEAMS (props left under): | 5 days |
| PROPS TO SLABS OR BEAMS: | 10 - 14 days |

**5.11.3** CONCRETE SPACERS AND COVERING BLOCKS The minimum possible number of concrete spacers and covering blocks which provides the concrete covers for the reinforcing steel, shall be made of concrete which has same compressive strength of that to be casted.

# 6.0 SWEET SOIL FILLING, CONTOURING AND PLANTATION

## 6.1 SWEET SOIL FILLING.

For the planting areas, Contractor shall clear all rubbish and remove the existing topsoil and dispose off as directed and prepare the area to receive sweet soil, in such a way that it will below 60 cm than the proposed final level of landscape/existing and proposed footpath The Contractor has to refer to the landscaping drawings. Levelling and contouring shall be done as per the Landscape drawings and to the approval of the Engineer. The minimum acceptable depth of sweet soil filling in proposed planting area is 50 CM. Sweet soil levels should be10 cm below the existing/proposed foothpaths and chamber levels

Contractor will remain resposible for maintaining the levels of sweetsoil against wind erosion till the final hand over of the project.

Contractor to make tree pits and fill them with fresh sweet soil. The size of tree pits to be as follows:
Pits for Date Palms: 2m X 2m X 2m
Pits for Ornamental trees: 1.5m X 1.5m X1.5m
Nine) Pits for shrubs: 1m X 1m X 1m

**THE EXISTING SWEET SOIL SHOULD NOT BE USED FOR FILLING THE TOP 50 CM LAYER AND TREE PITS.**

## 6.2 CONTOURING

The Contractor has to level the landscaped areas and bring it to the contours as shown in the landscaping drawings. Contractor to make arrangements to prevent the loss/ drifting of soil due to wind. Contractor will be responsible for maintaining the levels and contours of the sweet soil till the Final Handing over of the project.

## 6.3 WHITE GRAVEL

Gravel shall be white to light beige crushed gravel (to Engineer's approval) size 10 - 20mm to fill the areas as shown on the landscape drawings. The Depth of gravel mulch shall be at least 10 cm.

## 6.4 WADI GRAVEL

Wadi gravel shall be naturally occurring water rounded stones of approved origin. Stones shall range from 50mm to 100mm diameter and shall be washed and free of sand, debris and fine material. Color shall be brown.

## 6.5 GEOTEXTILE FILTER FABRIC

A layer of geotextile filter fabric is to be installed on prepared ground formation below the gravel bed layer/ gravel mulch in tree areas and where directed by the Engineer. A minimum of 300mm overlap shall be provided at junctions between strips and roll ends. The fabric shall be secured by steel pegs at maximum 3m intervals prior to covering with gravel layer.

The geotextile filter fabric shall be U. V. resistant and resistant to all naturally occurring soil acids and alkalis and be non degradable.

The fabric membrane shall be manufactured from bonded non-woven or woven continuous filament synthetic fibers.

The fabric shall be pliable and strong enough not to be damaged during placement and subsequent backfilling yet permeable without clogging by possible ingress of fine particles and flying sand.

The geotextile filter fabric shall be approved by the Engineer. The fabric shall not be punctured, torn or otherwise damaged in any way during installation.

## 6.6 MODIFICATION TO EXISTING CHAMBERS

The contractor shall modify the existing chambers in the proposed Landscape area (if required) to the approval of the Engineer and the concerned service authorities in order to match the proposed landscape levels.

# 7.0 ANCILLARY WORKS

## 7.1 PAVING DESCRIPTION

This works shall consists of covering certain areas ( Top of pump staion / filtration chamber and 1.0 meter around. And 0.6 metre wide strip by the side of road kerbs all around landscape areas) with paving blocks and heel kerbs in accordance with specifications, the drawings and Engineer's instructions.

## 7.2 PAVING BLOCKS

Paving blocks and heel kerbs shall be as per D.M. Roads department standard specification .

Paving blocks type shall be matching type available in the vicinity and/or as approved by Dubai Municipality Roads Department Services Co-ordination office all as per Dubai Municipality Roads standard specification.

## 7.3 OVERALL REQUIREMENTS FOR PAVINGS BLOCKS

The materials , dimensions and tolerances , test for comprehensive strength , test for water absorption and certificate of compliance for the paving blocks shall confurn to the requirements of local order of 44/90. Water absorption and abrasion resistance shall be carried out in accordance with the requirements of particular specifications.

## 7.4 BLOCK LAYING REQUIREMENTS

### 7.4.1 LAYING COURSE

The laying course shall consists of sharp black sand containing not more than 3% silt and clay by weight and not more than 10 % retained on 4mm sieve. The sand shall be obtained from single source, allowed to drain before use and shall be covered with suitable sheetings to minimize moisture changes. Permissible sulphate (as SO3) and chloride (as Cl) shall not exceed 0.3% and 0.5% respectively (expressed as a percentage by weight.) .

**7.4.2** The profile of laying course before compaction shall be similar to that of finished surface. During laying, the sand shall be in uniform moisture content and screened carefully., screened to form smooth compacted surface to receive the paving blocks. The maximum deviation from design shall be 5 mm.

**7.4.3** The edge restrained to the paved areas shall be laid in advance of the laying course and all permanent obstacles within the area , such as manhole covers shall be adjusted to the correct finished levels.

**SURFACE COURSE**

**7.4.4** The paving blocks shall be laid on sand laying course in such a manner as not to disturb the blocks already laid. Each block shall be placed firmly against its neighbour so that they fit closely together. The joints between the blocks shall exceed 3 mm. Laying of paving blocks shall commence at right angles to the main pavement axis starting at one end of the area. The paving blocks shall be laid in a herringbone pattern unless otherwise shown on the drawings or instructed by the Engineer at 45 deg centigrade to main pavement axis.

**7.4.5** Where blocks do not fit the edge restraints or other obstructions such as manholes or upstands the gaps shall be filled using cut blocks.

**7.4.6** Blocks shall be cut only by using a mechanical block splitter.

**7.4.7** Dimensional accuracy, uniformity of joint gaps alignment and squareness shall be checked after laying the first three layers of the blocks and thereafter at regular intervals. If joints begin to open, the blocks shall be knocked together using a hide mallet.

**7.4.8** After every 20 sq. m or such areas that has been agreed with the Engineer, has been laid the blocks shall be compacted to the required levels using plate vibrator.

**7.4.9** The plate vibrator shall have a plate area of .2 to 0.35 sq. m. and have compaction force of 12-24 KN and a frequency of approx. 75 to 100 hz.

**7.4.10** A minimum of two passes of plate vibrator shall be made in each direction i. e. at 90 deg to each other. Vibration shall continue until no further compaction of sand layer is apparent. The laying course shall have compacted thickness of 50 mm. Fine dry sand with particle size of 0.3 mm shall be then brushed over paving. And further passes of plate vibrator shall be made in each direction, until sand is no longer absorbed in the joints.

**7.4.11** The plate vibrator shall not pass closer than 1 mtr to a temporarily unrestrained edge during laying.

**7.4.12** No paving shall be left uncompacted overnight except for the 1mtr strip at the temporarily unrestrained edge .

**7.4.13** On compaction the finished surface level shall be within 5 mm of the design level and maximum deviation within the compacted surface , measured by 3 mtr straight edge shall not exceed 3 mm. The level of any two adjacent blocks shall not differ more than 3 mm . Any areas of paving

which do not comply with these tolerances shall be removed. The sand laying course adjusted and paving blocks re-laid to the correct levels.

## 7.5 KERBS DESCRIPTION

**7.5.1** This work shall consist of the construction of kerbs in accordance with specifications and in confirmity with the lines grades and typical sections shown on the drawings or established by the Engineer. These specifications refer to the following types of precast kerbs to be constructed: Non mountable Kerbs, Dropped kerbs, Heel kerbs, Quadrants and Flush kerbs. All kerbs and edgings shall be hydraulically pressed and shall comply with the requirements of BS7263 Part 1. They shall be uniform in colour , free from cracks, flaws or other defects and they shall have well defined arises.

## 7.6 MATERIALS AND MANUFACTURE OF KERBS

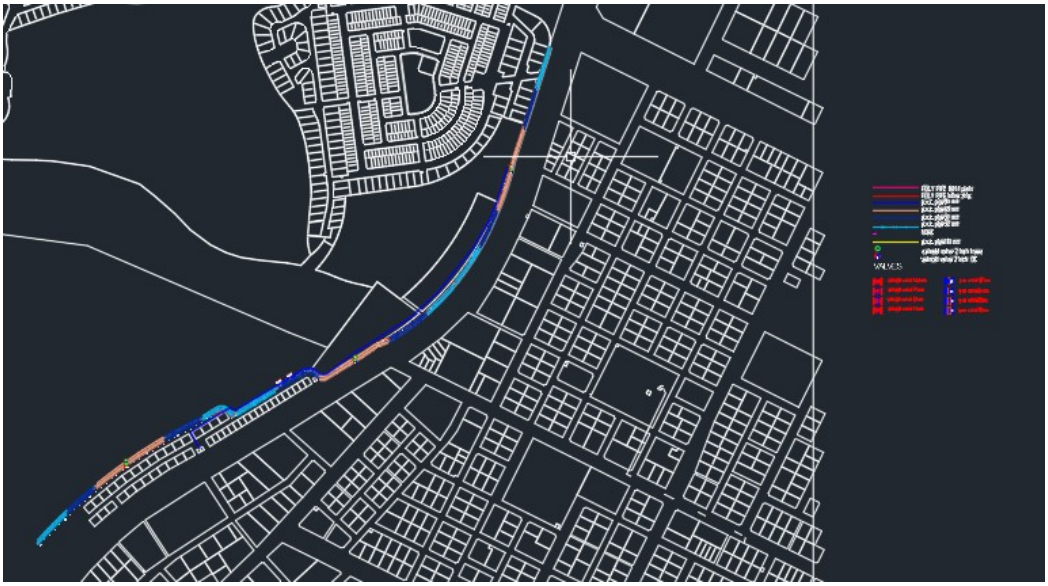
**7.6.1** Materials shall confirm to the requirements specified in part 4 “concrete” of the specifications and as specified here in.

**7.6.2** As per D.M. Roads department standard specification .

The Kerbs shall be prepared with a concrete mixture containing not less than 400 kg/m3 of sulphate resisting Portland Cement. The aggregate shall meet the requirem

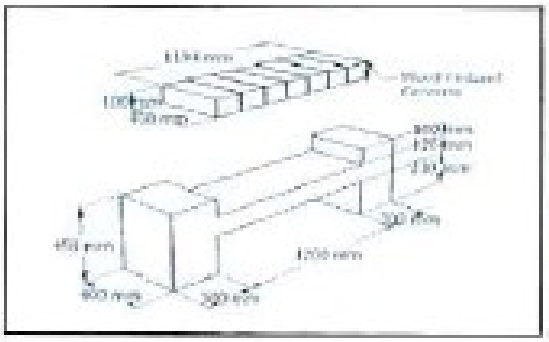
# رابعا /المخططات







Supply and installation of Cast tone **Special** Bench with Wood textured Size 400X1800X450mm





Supply and installation of **Special** litter bins type 1 measuring 450mmX450mmX625mm 80mm thick mm including SS Cover as per the specification

