

الفصل الثالث

دور المهندس في تنفيذ مشاريع المياه والصرف الصحي والاستعداد للعمل قبل البدء في التنفيذ

يبدأ دور المهندس من لحظة استلامه لوحات وجسات وأسعار المشروع وكذلك الشروط والمواصفات المطلوب تنفيذ الأعمال من خلالها لذلك يجب عليه أن يبدأ بالآتي:

3-1 مرحلة الدراسة وتشمل:

- الزيارة الميدانية لموقع العمل.
- دراسة كل المستندات الموجودة والخاصة بالمشروع.
- عمل الدراسات الميدانية لموقع العمل.

3-1-1 الزيارة الميدانية:

- والمقصود بهذه الزيارة هو دراسة الموقع دراسة متأنية فاحصة لتحديد ملائمة الشوارع لتنفيذ الأعمال وحالة المنازل والمباني الموجودة وتحملها لأعمال الحفر ونزح المياه بجوارها وكذلك تحديد أنسب المواقع الذي يصلح لاتخاذ كإدارة ومخازن وورشة للمشروع.
- عمل رسومات تنفيذه لتحديد مدى تطابق المناسيب والأطوال بالطبيعة مع المناسيب والأطوال بلوحات المشروع واعتماد الرسومات الجديدة من المشرف حيث ستكون هي أساس الحصر في المستخلص.
- عمل جسات جديده للتأكد من الجسات المسلمة من المقاول وعند وجود أي اختلاف يجب اعتماد الجسات الجديدة من مهندس الاشراف.

3-1-2 دراسة مستندات المشروع:

3-1-2-1 دراسة اللوحات:

- وذلك لتعديلها طبقاً للرسومات التنفيذية المعتمدة وتحديد حجم الأعمال المطلوبة ومن معدلات تنفيذ الأعمال يتم تحديد حجم العمالة والمعدات المطلوبة لتنفيذ الأعمال في الأوقات المحددة.
- مراجعه الأقطار وملائمتها مع وجودها في الخط أو الشبكة.
- وجود صمامات الهواء في الأماكن العالية ووجود صمام حاجز أسفلها.
- وجود صمامات الغسيل في الأماكن المنخفضة ووجود صمام حاجز على الخط بعدها.
- صمامات الاغلاق عند التفرعات.
- صمامات تخفيض الضغط على التفرعات.
- مراجعه نماذج غرف الصمامات (وصلات الفك والتركيب - وصلات الحائط - الوصلات المرنة).
- وجود بلاطات متحركة بسقف الغرفة للصمامات الكبيرة (اقطار أكبر من فتحه الغطاء)
- وضع البرنامج الزمني لتنفيذ الأعمال.
- وضع خطة عمل المعدات بالمشروع.
- عمل الهيكل التنظيمي للمشروع وتحديد واجبات ومهام كل فرد.

3-2-1-2 دراسة الأسعار:

المقصود بدراسة الأسعار هو تحليل كل بند لمعرفة:

- أسعار الخامات بالدراسة للشراء في حدودها وكذلك تحديد كمية الخامات المطلوبة.
- أسعار التنفيذ بالدراسة لتحديد أسعار المقاولين الفرعيين.
- نسبة المصاريف الإدارية ومقارنتها بأجور الهيكل التنظيمي.
- عمل برنامج للتدفقات النقدية للمشروع.
- دراسة نسبة الربح المتوقعة للمشروع.

3-2-1-3 دراسة الجسات:

مقارنتها بالجسات المنفذة بالموقع ومن هذه الجسات يتم الآتي:

- (1) معرفة نوع طبقات الأرض حتى منسوب التأسيس.

(2) معرفة منسوب المياه الجوفية.

- من معرفة نوع طبقات الأرض وكذلك أعماق الخطوط باللوحات يتم تحديد الطريقة المناسبة لسند جوانب الحفر.
- من معرفة نوع طبقات الأرض ومنسوب المياه الجوفية ومنسوب التأسيس يتم تحديد الطريقة المناسبة لنزح المياه الجوفية.
- عدوانية التربة والمياه الجوفية.
- (يتم تحديد طريقة سند جوانب الحفر وكذلك طريقة نزح المياه عن طريق أحد المكاتب المتخصصة واعتماد تلك الطرق من الإدارة المشرفة وذلك قبل البدء في التنفيذ).

3-1-2-4 دراسة الشروط والمواصفات:

- مواصفات الأنابيب وأنها مطابقة لظروف العمل بالموقع.
 - مواصفات القطع الخاصة والوصلات المرنة.
 - مواصفات الصمامات ووصلات الفك والتركيب.
 - يتم مراجعته المواصفات الخاصة بالمشروع مع المواصفات الخاصة بالمقاول ومراجعة الإدارة في حاله وجود أي اختلاف.
 - مراجعته اعمال الاختبار بالمصنع بالنسبة للأنابيب والصمامات.
 - يتم من هذه الدراسة معرفة التزامات كل من المالك والمهندس المشرف والمقاول (التصاريح – المقاييسات – تكسير الأسفلت – إعادة الرصف – تغير أسعار الخامات – زيادة الأجور ... وخلافه).
 - يتم معرفة وتحديد أي أعمال جديده تطلب بوساطة المالك أو المهندس المشرف وتكون خارج الشروط والمواصفات إذ يتم المطالبة بتكاليف تلك الأعمال.
 - يتم تحديد الشروط والمواصفات التي سيتم تحميلها للمقاولين الفرعيين.
 - (إجراءات الأمن الصناعي – المسؤولية المدنية والجنائية لأي حوادث... وخلافه)
- ### 3-1-3 الدراسات الميدانية للموقع:

المقصود من هذه الدراسات هو تحديد المرافق الموجودة بمسار المشروع وذلك لتفادي اتلافها أثناء التنفيذ وكذلك تحديد أفضل مسار لتنفيذ الخطوط الجديدة، ويتم ذلك بالطرق الآتية:

- (1) إرسال لوحات المشروع للجهات المختلفة (كهرباء - تليفونات - مياه - صرف صحي...) لتوقيع المرافق عليها.
- (2) الحصول على لوحات بالمرافق للتأكد من صحة لوحات المرافق الموجودة.
- (3) عمل جسات عرضيه بالموقع للتأكد من صحة لوحات المرافق الموجودة.
- (4) ضرورة تواجد مندوب لكل هيئه بالمواقع أثناء التنفيذ.
- (5) استلام النقط المساحية الثابتة (الروبيرات) من المشرف والتأكد من صحتها وعمل نقاط مساحية مساعدة على طول المشروع وعمل رسومات توضيحية تقريبية لها واعتماد تلك الرسومات من المشرف.
- (6) يتم بعد ذلك عمل المعاينات اللازمة للمباني والمنازل الموجودة بمسار المشروع وتحديد حالتها عن طريق الحي أو مجلس المدينة وبواسطة أحد المكاتب الاستشارية المتخصصة مع تصوير أي تشققات أو شروخ بها بصور مثبتة التاريخ وعمل تقرير فني واعتماد الصور والتقرير من الحي أو مجلس المدينة قبل بدء العمل وكذلك يجب التأكد من عدم وجود قرار إزالة أو تنكيس لأي مبنى.
- (7) متابعة حركة الهبوط بالمنازل أثناء التنفيذ لتحديد أي هبوط يحدث نتيجة أعمال الحفر أو نزح المياه وتوقف الأعمال فوراً عند حدوث هذا الهبوط ويؤخذ رأي المشرف فيما سيتم عمله وتتم المتابعة بتنشيت نقط ثابتة بواجهة المباني المقابلة للحفر وقراءة هذه النقط طوال تنفيذ المشروع للتأكد من عدم وجود أي هبوط بالمباني.

2-3 مرحلة التنفيذ:

يجب على المهندس وضع النظام الذي يضمن:

- (1) جودة استلام الخامات وعمل الاختبارات اللازمة عليها قبل توريدها.
- (2) جودة توثيق طرق العمل المختلفة وحل المشاكل وتوثيق هذه المشاكل لعرضها على مهندسي ومشرفي المشروع أثناء الاجتماعات الدورية لتفادي الوقوع في نفس الخطأ عدة مرات.

- (3) جودة متابعة حركة المخزن (وارد - صادر) وذلك لتقاضي تشوين خامات أكثر من اللازم وكذلك عدم صرف خامات للمقاول أكثر من المطلوب.
- (4) جودة متابعة المواقع وما يتم بها من أعمال مع حصرها وتسجيلها بدفاتر معتمدة من المشرف.
- (5) تسجيل ما يتم تغييره في التنفيذ (أطوال وأقطار وأعماق الخطوط أو غرف التفتيش) عن اللوحات واعتماده من المشرف.
- (6) جودة تنفيذ الأعمال طبقاً للشروط والمواصفات.
- (7) تسجيل ما يتم تنفيذه من أعمال جديده واعتماده وتحليل أسعاره واعتماده من المشرف المالك.
- (8) عمل لوحات بما يتم تنفيذه من أعمال مع تقدم تنفيذ الأعمال واعتماده من المشرف.
- (9) مطابقة المستخلصات الشهرية للمقاولين مع مستخلص المالك.
- (10) مطابقة ما يتم توريده من خامات مع رصيد المخزن وما تم صرفه للمقاولين.
- (11) متابعة حركة المعدات وحالتها والنسبة المئوية لأعطالها وتحديد مدى الاستفادة منها في العمل.
- (12) متابعة الأفراد بالموقع ومدى التزامهم بتطبيق الشروط والمواصفات ومعرفة المستوى العلمي والخبرات لدى كل فرد وذلك لتحديد مسؤوليات كل منهم في ضوء هذه المعرفة.
- (13) جودة متابعة المكاتبات (صادر - وارد) لجميع الجهات والهيئات التي يتعامل معها المشروع (إدارة الفرع - إدارات الشركة - المقاول الاستشاري - المحافظة - الحي - المرافق المختلفة - الشرطة ... وخلافه).
- (14) ضمان استمرارية هذا النظام حتى يتم الانتهاء من المشروع وتسليمه ابتداءً وعمل الختامي والتسليم النهائي والحصول على جميع المستحقات (بنود عقد - بنود جديده - مطالبات - فروق أسعار ... وخلافه).

3-3 الاستعداد للعمل قبل البدء في التنفيذ:

قبل البدء في تنفيذ أي مشروع، يجب القيام بعمل الدراسات اللازمة والمفيدة التالية، إضافة إلى ضرورة إنشاء الخدمات والمرافق المؤقتة التي تخدم المشروع. عند اكتمال هذه الدراسات والإنشاءات يمكن - في هذه الحال - بدأ العمل بدون أي معوقات أو تعطل.

1-3-3 الدراسات المطلوبة قبل البدء في العمل:

(1) الدراسات الجيوتكنيكية:

تختص هذه الدراسة بما يلي:

- ملاحظة منسوب مياه الرش قبل وأثناء العمل، وذلك عن طريق عمل آبار ملاحظة (بيزومتري) بالموقع-شكل (1-3)، يكون نظام آبار الملاحظة كما يلي هو مبين بالجدول (1-3):

جدول (1-3) يبين المسافة بين آبار الملاحظة تبعاً لمنسوب الحفر

منسوب الحفر بالنسبة لمنسوب المياه الأرضية (متر)	أقصى مسافة بين آبار الملاحظة (متر)
0.5 متر أعلى من منسوب المياه	250 متر
1.5 متر أخفض من منسوب المياه	100 متر
4-1.5 متر أخفض من منسوب المياه	50 متر
أكثر من 4 متر أخفض من منسوب المياه	25 متر

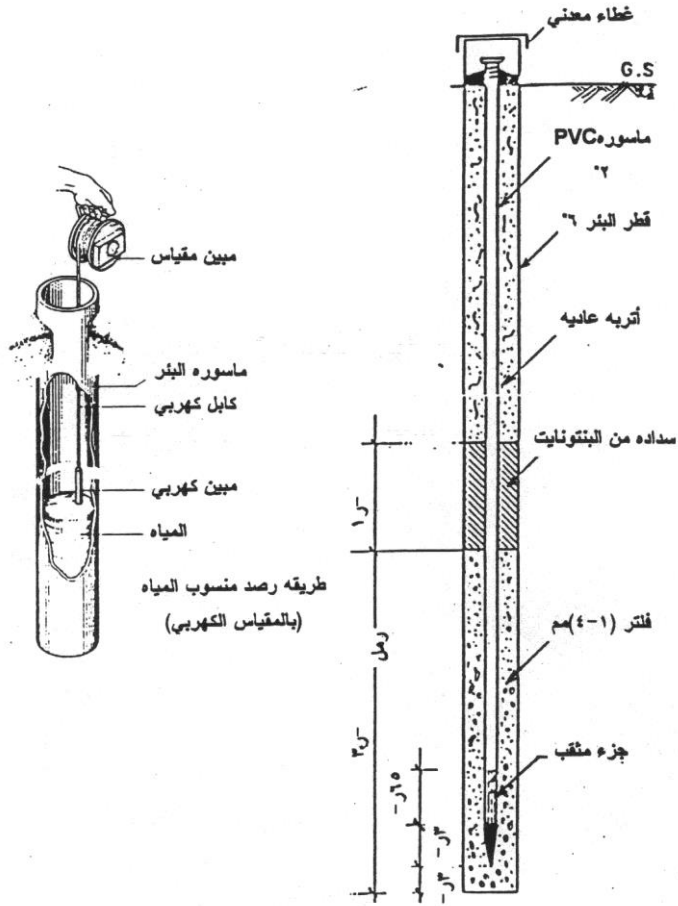
- تحديد الأسلوب الأمثل لنزح مياه الرش الأرضية، يقدم المقاول تصورات لنزح مياه الرش والتصميمات اللازمة لمهندس الإشراف للدراسة والاعتماد قبل البدء في التنفيذ.
 - تحديد الأسلوب الأمثل في صلب جوانب الحفر، ويقدم المقاول تصورات والتصميمات اللازمة لعملية الصلب لمهندس الإشراف للدراسة والاعتماد قبل البدء في التنفيذ.
 - عمل جسات تأكيدية لمراجعة ما جاء بالتصميمات – إذا لزم الأمر.
- (2) عمل دراسات مساحه للمباني الخارجية المحيطة بالمشروع والتي يمكن أن تتأثر بسبب التنفيذ:

تتأثر المباني الخارجية المجاورة من جراء تنفيذ المشروع في الأحوال التالية:

- نزح مياه الرش بالقرب من هذه المباني.

2-3-3 عمل أبحاث عن المرافق الموجودة تحت الأرض:

هذه المرافق مثل الأنابيب أو الكابلات الموجودة تحت الأرض، تكون هذه الأبحاث ذات أهمية قصوى خاصة عند تنفيذ مشروعات خطوط الأنابيب، يمكن الحصول على هذه البيانات من مركز المعلومات للمحافظة، والذي يقدم الرسومات الكاملة للمرافق المنشأة تحت الأرض من كابلات وأنابيب، ومواقعها بدقة، ويوصى بتنفيذ جسات عرضيه استكشافية على مسار الخطوط كل 150-200 متر وبعمق 2.5 متر لتأكيد هذه البيانات.



شكل (1-3) تفاصيل بئر الملاحظة مع بيان طريقة قياس منسوب المياه

3-3-3 نقل الروبير المساحي إلى موقع العمل:

يتم نقل الروبوت المساحي من أي روبوت مساحي معتمد من هيئة المساحة إلى موقع العمل، كما يفضل عمل روبوتات محلية دقيقة في جميع جهات موقع العمل مع تثبيتها بالخرسانة ووضعها في أماكن آمنة لخدمة التنفيذ، يقوم المشرف بمراجعة هذه الروبوتات واعتمادها قبل البدء في التنفيذ.

3-3-4 تصميم الخلطات الخرسانية المطلوبة:

في المشروعات الكبرى، يتم طلب توريد معملاً للمواد والاختبارات لضبط جودة الأعمال المنفذة مع وجود مهندس مواد متخصص ومتفرغ لضمان جودة الأعمال والخامات، يقدم المقاول تصميمات للخلطات الخرسانية التي ستستخدم في المشروع للاعتماد من المشرف قبل البدء في التنفيذ.

3-3-5 تقديم البرنامج الزمني للتنفيذ:

يقدم المقاول برنامجاً زمنياً لمراحل التنفيذ متمشياً مع الفترة المحددة لانتهاء العمل، ويجب مناقشته مع المشرف والحصول على موافقته قبل التنفيذ.

3-3-6 تقديم برنامج التدفقات النقدية المطلوبة من المالك:

يقدم المقاول - وبناء على البرنامج الزمني السابق تقديمه - برنامجاً للتدفقات النقدية المطلوبة من المالك حتى يكون على علم بذلك وأن يكون على علم لتدبير هذه المبالغ.

3-3-7 تقديم أسماء المهندسين القائمين بالتنفيذ:

تقدم السيرة الذاتية للمهندسين، يجب أن يكون المهندسون على معرفة كاملة بطبيعة العمل وأن يكونوا على خبرة كافية، ويجب الحصول على موافقة المهندس المشرف على ذلك.

3-3-8 تقديم أسماء الموردين:

تقدم للمشرف قائمه بأسماء الموردين الذين سيقومون بتوريد الخامات أو السلع اللازمة للمشروع (مصانع - محاجر - موردين). يجب الحصول على موافقة الإدارة قبل عمل أي تعاقد معهم، وللمهندس المشرف الحق في زيارة أي مصنع للاضطلاع على مدى جودة منتجاته وكفاءته وقدرته على التنفيذ.

3-3-9 تقديم أسماء المقاولين الفرعيين:

تقدم للمشرف أسماء المقاولين الفرعيين الذين سيعملون مع المقاول الاساسي بالمشروع بالإضافة إلى سابقة أعمالهم، يجب الحصول على موافقة المشرف عليهم قبل التنفيذ.

3-4 الإنشاءات اللازمة للموقع:

(1) عمل مكاتب ومقر لمهندس التنفيذ وكذلك عمل مكاتب للعاملين بالمشروع، مناسبة من حيث الخدمات والمساحة، تزود هذه المكاتب بالأثاث اللازم وخطوط التليفون والفاكس والمياه والكهرباء.

(2) عمل المخازن المناسبة وبالمساحة الكافية، لتخزين الخامات تكون هناك أرضيات وسقف لحماية هذه الخامات من الشمس والمطر، ويزود كذلك بالممرات الكافية ولا تدخل المخزن أي مواد بدون علم وموافقة المشرف وتستبعد المواد التي لم تحصل على هذه الموافقة.

(3) يزود موقع العمل (الموقع - المخزن - المكاتب) بنظام لمقاومة الحريق من أجهزة إطفاء، بالإضافة إلى ضرورة وجود فرقة للأمن الصناعي مع مشرف مؤهل ومدرّب يوافق عليه المشرف.

(4) يختار موقع الخلطة الخرسانية ومواقع الرافعات في أماكن مناسبة لا تعوق سير العمل، مع توفير الطرق اللازمة لسير المعدات أو السيارات.

3-5 نقاط يجب أخذها في الاعتبار قبل التنفيذ:

(1) استلام نسخة من محضر استلام للموقع خالياً من أية معوقات بتوقيع المقاول ومعتمد من الجهة المالكة.

(2) إعداد لوحة تخطيطية للموقع موضحاً عليها أماكن المخازن والمعدات وخلافه طبقاً لمراحل تنفيذ المشروع ومكان مكاتب مهندس الشركة والمهندس المشرف واستراحة العمال بحيث لا تعيق سير تنفيذ أي مرحلة من مراحل العمل وحتى لا تضطر الشركة إلى وقف تنفيذ العمل وتعطيله لفك ونقل هذا المنشأ المؤقت.

(3) يلتزم المهندس بالإشراف على قيام المقاول بإحاطة الموقع بسياج واقى وذلك في حالة تواجد موقع المشروع في منطقة تجمع سكاني يستلزم معه الامر اقامة مثل ذلك السياج.

(4) عمل محضر تسليم للروبير الرئيس (النقطة المساحية الثابتة BENCH MARK) للشركة المنفذة وتثبيته طوال مدة تنفيذ الاعمال وذلك لتنفيذ جميع المناسيب المطلوبة منه طبقاً للمناسيب المبينة بالرسومات التنفيذية.

(5) تسليم الشركة المنفذة الرسومات التنفيذية والبرنامج الزمني بعد اعتماده رسمياً.

(6) تلتزم الشركة المنفذة بتقديم طلب لاعتماد جهازها التنفيذي الخاص بالمشروع (مدير المشروع - مهندس التنفيذ - المساح - المراقب - حاسب الكميات -.....الخ) مصحوباً بالسيرة الذاتية لهم وشهادات المؤهلات الدراسية وشهادات الخبرة وذلك قبل البدء في التنفيذ.

(7) الإشراف على اللوحة التعريفية التي توضع على حدود الموقع مبيناً عليها بيانات المشروع.

3-6 أقسام وثائق الأرشفة

ان الارشيف وتنظيمه جزء هام في تنظيم الحصول على المعلومات عن المشروعات التي تم تنفيذها او الجاري تنفيذها، إن التعامل مع المكاتبات بجميع أنواعها على انها مستندات ذات اهمية خاصة وان لم تكن ذات درجة سرية إذ أن غياب أحد المستندات أو العبث بها وتصويبه بغير الطريقة القانونية قد يكون له تأثير مالي أو قانوني كبير .

وتوضح هذه التعليمات الوثائق المستخدمة في أعمال الإشراف على التنفيذ ويراعى ان يتم تقسيم ارشيف المهندس المشرف طبقاً للأقسام الموضحة كما يلي:

(1) بيان المعدات والعمالة الثابتة على امتداد مدة تنفيذ المشروع:

وهو بيان يوضح عدد ونوعية المعدات المستخدمة في الأعمال المختلفة أثناء التنفيذ وبالتالي فان عددها يتدرج في الازدياد عند بداية المشروع ويتمشى تزايداً أو تناقصه حسب بنود الأعمال على أن يكون تنفيذ الأعمال مطابقاً ومسايراً للبرنامج الزمني والذي يرتبط به حجم العمالة الثابتة لدى الشركة المنفذة مع عدم السماح بدخول او خروج أي معدة للمشروع بدون التنسيق مع المشرف على المشروع.

(2) لوحة تخطيط الموقع:

ويوقع عليها أماكن التوريدات والتشوينات وأماكن خلطات الخرسانة وانتقالات المعدات طبقاً لمراحل تنفيذ المشروع ويوقع عليها مكان مكاتب مهندسي الشركة ومكاتب المهندسين المشرفين واستراحة العمال ومكان المنشآت المخطط تنفيذها وأي بيانات أخرى لازمة مع مراعاة عدم تواجد أي منشآت مؤقتة في مكان منشأ مخطط تنفيذه حتى لا تضطر الشركة المنفذة لفكه أو نقله اثناء تنفيذ المشروع مما يتسبب في تكلفة وجهد اضافيين.

(3) خطة التوريدات والتشوينات:

وهي خطة تقدم من قبل الشركة عند اعتماد البرنامج الزمني للمشروع توضح خطة التشوينات والتوريدات للمواد المختلفة للمشروع ومدى ملاحقة التوريدات لتنفيذ بنود الأعمال ومراعاة سرعة مخاطبة الشركة لتنفيذ خطة التوريدات مع عدم ورود أي توريدات للموقع بدون علم جهاز الاشراف الاستشاري.

(4) التنسيق مع الجهات المجاورة للمشروع:

وهي عبارة عن محاضر يتم تحريرها بين طاقم الاشراف وأي جهات مجاورة لنطاق عمل المشروع في حالة وجود أي عناصر مشتركة (أسوار - مياه - صرف صحي - طرق -.... الخ) حتى ييسر العمل دون أي معوقات مفاجئة.

(5) دفتر الحصر النموذجي:

ويتم اعداده عن طريق الشركة المنفذة خلال الفترة بين صدور خطاب الترسية حتى بدء العمل وذلك بمعرفة المهندس المشرف على ان تتم مراجعته واعتماده وعرضه على الجهة المالكة وذلك للوقوف على صحة الكميات المدرجة بجداول الكميات والفئات ومقارنتها بالحصر المبدئي من اللوحات وعمل اللازم نحو اعتماد هذه الكميات سواء بالتخفيض او الزيادة والتعديل بموجب اخطار رسمي من الجهة المالكة.

(6) دفتر الحصر الفعلي:

ويدرج فيه اجماليات لكل بند على ان يشار فيه الى رقم الصفحة في دفتر الحصر النموذجي ويوقع بعد حصر كل مستخلص من مندوب المقاول والمهندس المشرف

والهدف منه متابعة حصر الأعمال ومطابقته للأعمال المنفذة على الطبيعة ويتم التوقيع عليه بانتظام مع إجراءات كل مستخلص.

(7) دفتر الحصر الختامي:

ويتم إعداده بعد اعتماد جميع المذكرات الخاصة بالمشروع كأعمال إضافية (مثيلة - مستجدة - غير مثيلة - ملغاة) ويتم التوقيع عليه من المقاول والشركة والجهة المالكة ويتم صرف المستخلص الختامي بناءً عليه.

(8) محتويات غرفة العينات:

وهو ملف يقسم إلى صفحات حسب نوع العينات الموجودة ويوضح تفاصيل العينة المعتمدة (تاريخ تقديم العينة للاعتماد - خطاب الاعتماد - منشأ العينة - تاريخ بدء التوريد - تسلسل التوريد).

(9) تقرير الكفاءة الفنية للمشروع:

وهو عبارة عن ملف لجميع بيانات المشروع ومعدلاته أولاً بأول حسب البيانات المستجدة ويشتمل على:

- بيان بأسماء الجهاز التنفيذي للشركة المنفذة.
- مكونات المشروع والتعديلات التي طرأت عليه.
- الموقف المالي للمشروع.
- الموقف التنفيذي بالتفصيل للمشروع ومدى مطابقته لنسبة النجاح الجزئية (المنفذ الى المخطط) أو نسبة النجاح الكلية (المنفذ إلى الإجمالي).
- المشاكل والمصاعب التي واجهها المشروع ومقترحات الحلول لها.
- موقف اللجان والمذكرات الخاصة بالمشروع.
- موقف المستخلصات الدورية للمشروع.
- إجماليات الحصر للتوريدات.

(10) الخلطة الإسفلتية والخرسانية:

وهي الكميات المختلفة من المواد المكونة للخلطة بعد اعتمادها من المشرف على ان تتم معايرة الخلطة بعد اعتماد هذه التصميمات بصفة دورية وإجراء الاختبارات والمراقبة الدورية المطلوبة لها طبقا لمواصفات المشروع.

11) محضر نسب الصرف للأعمال:

يقوم المهندس المشرف مع مندوب المقاول بدراسة أنسب أسلوب لتقسيم كل بند حسب نسبة استعماله (وذلك في حالة عدم ذكر هذه النسبة في أسس القياس والدفع في مستندات التعاقد للمشروع) ويتم الصرف على أساسها بالمستخلصات الجارية.

12) سجل الاحوال اليومية:

وهو سجل تدوين لكل ما يتم ويدور بالموقع من تواجد طاقم الاشراف والتنفيذ وجميع الاعمال التي سلمت في نفس اليوم والاعمال التي سيتم تسليمها عن اليوم التالي وأي اعمال تسليم شبكات أو أوامر للموقع والتوريدات واية معلومات اخرى من زيارات واحوال جوية وخلافه مع تحديد مهام جهاز الاشراف عن اليوم التالي ومراقبة ما تم في استلام الاعمال عن اليوم السابق.

13) سجل المنشأ:

وهو عبارة عن سجل خاص بالمنشآت الخرسانية بالمشروع (مثل غرف الصمامات - الخزانات - محطات الرفع - محطات المعالجة - محطات كهرباء - الخ) وينقسم الى سبعة اقسام ويعتبر سجل تاريخي للمنشأ كالاتي:

- عام: ويوضح فيه أي تعليمات عامة او خاصة بخصوص هذا المنشأ مثل النقاط الثابتة او المناسيب المعمارية وخلافه.
- تقرير ابحاث التربة: ويوضح فيه صورة من تقرير الجسات الخاص بالمنشأ.
- تقارير استشارية: ويوضح فيه أي تقرير استشاري لأي عنصر من عناصر المنشأ سواء تقرير الاستشاري او رد جهاز الاشراف و الجهة المالكة عليه والتوصيات واسلوب تنفيذ التوصيات وتام تنفيذ التوصيات.

- **تقارير تكسير المكعبات:** وهو تجميع صور من تقارير تكسير المكعبات لجميع العناصر الخرسانية للمنشأ.
- **متابعة التنفيذ:** يتم تقسيم كل بند الى عدة بنود فرعية حتى يتم متابعة تنفيذ جميع البنود ويوضح به تاريخ الاستلام والمستلم وبنود التنفيذ الفرعية للبند الواحد.
- **استلام:** وهو كشف تفريغي لتاريخ استلام بنود الاعمال مع وضع جزء خاص يوضح فيه رقم المستخلص الذي أدرج فيه البند.

(14) محضر اجتماع دوري مع الشركة المنفذة:

- وهو محضر دوري (أسبوعي - نصف شهري - شهري) وذلك حسب متطلبات العمل ويحضره جهاز الاشراف مع مندوب الشركة ويدون فيه جميع ملاحظات جهاز الاشراف على العمل من حيث الاتي:
- مدى مطابقة الاعمال للمواصفات الفنية.
 - مدى مطابقة تنفيذ الاعمال للبرنامج الزمني الأصلي او المعدل ان وجد.
 - مدى مطابقة التوريدات للمواصفات واسلوب تخزينها بالموقع.
 - مدى تنفيذ اعمال مراقبة الجودة بالموقع.
 - مدى مطابقة المواد الموردة للعينات المعتمدة.
 - أي معوقات او مشاكل قد تعوق تنفيذ الاعمال مع ابداء الحلول التي يتفق عليها جهاز الاشراف مع الشركة المنفذة لإنهاء الاعمال بالأسلوب الامثل ومطابقته للبرنامج الزمني.

(15) دفتر التعليمات الدورية:

- وهو دفتر يدون به أي ملاحظات لمدير المشروع الى جهاز الاشراف من ملاحظات عامة للمشروع او تعليمات فنية او ادارية جديدة لجهاز الاشراف ويوقع عليه المعنيين الذين يرى مدير المشروع الضرورة لتلقينها إليهم.

(16) سجل المستخلصات الشهرية:

- وهو سجل لتجميع المستخلصات بعد اعتمادها من الجهة المالكة تصاعدياً مع الاحتفاظ بصورة المستخلص بعد الصرف لمعرفة قيمة المستخلص بعد الصرف وتاريخ الصرف والمتبقي من الدفعة المقدمة.

17) القرارات الوزارية الخاصة بالمواد المستخدمة في التنفيذ:

وهو سجل لتجميع كل القرارات الوزارية التي ينتج عنها زيادة في اسعار مواد المشروع.

18) سجل نسب الخصم التعاقدية:

وهو سجل يدرج فيه جميع بنود المشروع بعد تنزيل نسبة الخصم (ان وجدت) المدرجة في العقد الأصلي للمشروع والتي على أساسها يحسب السعر المدرج بالمستخلصات الجارية.

19) يتألف العقد من الوثائق التالية:

- وثيقة العقد الأساسية.
- الشروط الخاصة.
- الشروط العامة.
- المواصفات الخاصة (ان وجدت).
- المخططات والرسومات.
- المواصفات العامة.
- جداول الكميات وفئات الأسعار.
- خطاب الترسية أو قبول العرض.

وتشكل هذه الوثائق وحدة متكاملة وتعتبر كل وثيقة فيها جزءاً من العقد بحيث تفسر الوثائق المذكورة أعلاه ويتم بعضها بعضاً وفي حالة وجود تناقض بين أحكام وثائق العقد فان الوثيقة المتقدمة تسود على الوثيقة التي تليها في الترتيب الوارد أعلاه.

3-7 اعتبارات عامة:

يجب ان تكون الرسومات التنفيذية لأعمال شبكات المياه والصرف الصحي وملحقاتها والاعمال الخرسانية المسلحة واضحة التفاصيل وكاملة الابعاد كما يجب ان تعد وفقاً لحسابات مبسطة وواضحة ويتم اعداد الرسومات المذكورة طبقاً للتصميمات المعدة لتحتوي على جميع التفاصيل اللازمة لتنفيذ جميع اجزاء المشروع وتنقسم مراحل اعداد اللوحات الى الآتي:

1) الرسومات المبدئية (SCHEME DRAWINGS)

ويتم عمل هذه الرسومات من واقع الدراسات المبدئية للمشروع بغرض تخطيط وتوزيع شبكات المياه والصرف الصحي وملحقاتها من حيث أقطار الأنابيب وأماكن غرف الصمامات وصمامات القفل وخطوط الدفع ومحطات الرفع والمعالجة وأماكن الخزانات الأرضية والعلوية والمناهل وحفريات الحريق والتفصيلات الانشائية الخاصة بالخرسانة المسلحة لمكونات المشروع وخلافه وكل ذلك تقديري تقريبي قبل البدء في عمل اللوحات الخاصة بطرح المشروع للمناقصة هذه المرحلة هامة جداً لأنها تعطي تقديراً واضحاً ونسبة كبيرة لتكلفة المشروع ومكوناته ويتم عملها عادة بمقياس رسم 100/1.

(2) رسومات العطاء (TENDER DRAWINGS)

ويتم عملها بمقياس رسم لا يقل عن 100/1 ويوضح عليها جميع العناصر المكونة للمشروع بطريقة تسمح للمقاولين المتقدمين بعطاءاتهم لتنفيذ المشروع من تقدير أطوال الأنابيب وعدد المناهل والصمامات وكافة الملحقات الخاصة بالمشروع وكذلك تقدير كميات الخرسانة المسلحة وحديد التسليح وخلافه.

(3) الرسومات التنفيذية (WORKSHOP DRAWINGS)

ويطلق عليها مخططات الورشة لحين اعتمادها من الاستشاري والجهة المالكة لتصبح جاهزة لتنفيذ المشروع على أرض الواقع وتشمل هذه الرسومات التفاصيل والمواصفات اللازمة لتنفيذ جميع عناصر المشروع ويتم عملها بمقياس رسم مناسب ويفضل ان تكون بمقياس رسم 1/50 الى 100/1 حتى يسهل استخدامها في الموقع.

(4) الرسومات التفصيلية (DETAILS DRAWINGS)

في بعض الحالات الخاصة يلزم عمل رسومات تفصيلية بمقياس رسم يتناسب مع الدقة المطلوبة لتنفيذ هذه الاعمال وتستخدم بصورة واضحة في اعمال الخرسانة المسلحة.

(5) رسومات حسب التنفيذ (AS BUILT DRAWINGS)

وهذه الرسومات يتم اعدادها بعد الانتهاء من تنفيذ المشروع بالكامل وقبل التسليم الابتدائي إذ يتم اعداد هذه الرسومات نظراً لحدوث تعديلات تنفيذية طارئة على الرسومات التنفيذية اثناء تنفيذ المشروع وذلك لظهور عوارض مفاجئة تتطلب تغيير بعض المناسيب والاقطار والابعاد الخاصة بمكونات المشروع.

8-3 مهام وواجبات جهاز التنفيذ:

3-8-1 مدير المشروع:

- (1) الاطلاع على كافة مستندات ووثائق ومخططات كل مشروع وعليه التنسيق بهذا الشأن مع الجهة المالكة.
- (2) الحصول على الدراسة المعدة للمشروع ودراستها جيداً وتقديم الملاحظات والاقتراحات والتوصيات اللازمة، وإعداد الميزانية اللازمة لتمويل المشروع.
- (3) الحصول على التصاميم والمخططات والمواصفات والوثائق والعقود ذات الصلة ودراستها، وتفهمها جيداً، وتقديم الملاحظات اللازمة.
- (4) وضع خطة الإدارة التنفيذية بما يضمن تنفيذ المشروع ضمن المدة الزمنية، وتعديلها عند الحاجة، وتنفيذ المشاريع الهندسية الصناعية وتشغيل الدوائر الفنية.
- (5) بناء الهياكل التنظيمية اللازمة لوضع الخطط موضع التطبيق، وتحديد مهام وصلاحيات الدوائر والأقسام والفرق التي تتكون منها وتأمين احتياجاتها بغية تحقيق أكبر قدر من الفعالية الإنتاجية والتوفير.
- (6) وضع النماذج الإدارية اللازمة لتنظيم سير العمل (نماذج القرطاسية المختلفة المستعملة في طلبات الاستلام والمذكرات الموقعة. إلخ).
- (7) تنسيق مهام الأجهزة الفنية المشرفة وتحديد المهام المشتركة التي تتداخل فيها الأعمال، وذلك بدراسة جميع برامج التنفيذ المقدمة من المقاولين الفرعيين والمهندس المنفذ في مختلف مراحل العمل، والتأكد من توريد المعدات اللازمة والمتوافقة مع المواصفات وفي المواعيد المحددة، وإقرار انتهاء الأعمال بالمشروع قبل تشكيل لجنة الاستلام.
- (8) التحقق من مدى الالتزام بمواد القانون المتعلقة بمختلف مراحل العمل
- (9) التحقق من مدى الالتزام بتطبيق الكودات في مختلف مراحل العمل
- (10) التحقق من مدى الالتزام بتطبيق قوانين وأنظمة الجهات الرسمية ذات الصلة ونقابة المهندسين
- (11) القيام بالزيارات الميدانية والمكتبية الدورية المعلنة والمفاجئة للأجهزة الفنية والإدارية والمواد والمعدات بغرض تحقيق مهمته بكل موضوعية

- 12) التحقق من مدى تأهيل الجهاز الفني والإداري والأيدي العاملة في المشروع ومن أن أساليب التنفيذ كافية للقيام بالعمل على الوجه الأمثل وحسب ما تقتضيه المواصفات.
- 13) متابعة أداء وكفاءة جهازي التنفيذ والإشراف، وتقديم الاقتراح اللازم للإدارة لإبعاد أي عامل غير مناسب فيهما لتحقيق السوية الفنية النوعية المطلوبة للمشروع.
- 14) أخذ عينات عشوائية من المواد واختبارها ومقارنتها مع المواصفات والتقارير السابقة، والتأكد من مطابقتها لها.
- 15) تدقيق كشوف أعمال المنفذ مالياً وإقرارها وملاحظة كتلة التدفق النقدي مع الاعتمادات المرصودة
- 16) التنسيق مع الجهات الرسمية ومتابعة الحصول على التراخيص اللازمة للمشروع.
- 17) تمثيل الإدارة في الاجتماعات الدورية التي تعقد بين مختلف الأطراف واتخاذ القرارات المناسبة
- 18) متابعة تنفيذ الخطط الموضوعة ميدانياً وإجراء التعديلات اللازمة، وفي حينه، ومقارنة الواقع مع الخطة الموضوعة، دراسة أسباب الاختلاف إن وجدت ووضع الحلول اللازمة.
- 19) تقديم تقارير دورية حول وضع المشروع، تتضمن، إضافة إلى وصف المرحلة، أية اقتراحات أو تعديلات لحل المشاكل والمعوقات.
- 20) متابعة ما يصدر من قوانين وتعليمات خاصة بحقوق العاملين في الإدارة، وبضمن ذلك قوانين العمل والضمان الاجتماعي
- 21) حل مشاكل العاملين ومتابعتها (حسب موقعه في الإدارة) للتأكد من عدم تأثيرها على العمل.
- 22) وضع الحوافز الكفيلة بتنشيط العمل وتطوره.

3-8-2 المهندس المشرف:

واجبات المهندس في مجال الإشراف:

- a) عليه مراجعة المخططات والمواصفات الفنية والعقود والوثائق ودراساتها جيداً ووضع الملاحظات والمقترحات الفنية التي يراها، ومناقشتها مع الدارس وتوثيق ذلك خطأً.

- (b) على المهندس المشرف على التنفيذ:
- (1) التأكد من تطبيق المخططات والمواصفات ونتائج وتوصيات تقارير استطلاع الموقع على الواقع، واستلام الأعمال وإصدار الموافقات اللازمة.
 - (2) إجراء الفحوصات المخبرية اللازمة والإشراف على جميع مراحل تنفيذها، ودراسة نتائجها ووضع المقترحات والتوصيات المناسبة.
 - (3) معاينة عينات المواد الموردة للمشروع والتأكد من مطابقة المواد والأجهزة للمواصفات المبنية لطريقة التركيب والتشغيل.
 - (4) تسليم مواقع العمل للجهة المنفذة بالتنسيق مع الجهة الدارسة.
 - (5) ملاءمة عدد وكفاءة عناصر وآليات ومعدات المنفذ الموجودة في الموقع مع تطبيق البرامج الموضوعية لتنفيذ العمل.
 - (6) اعتماد أو تعديل برنامج العمل المقدم من المنفذ وفق ما تقتضيه مصلحة الإدارة ضمن حدود أحكام العقد وبشكل يتناسب مع المدة المحددة لتنفيذ مجموع الأشغال، ووضع برنامج العمل في حال عدم تقديمه من المقاول خلال المدة المحددة.
 - (7) إجراء التجارب والاختبارات الحقلية الواردة في دفاتر الشروط.
 - (8) تدقيق الأعمال الميدانية التي يتم تنفيذها واستلامها، ويكون مسؤولاً وفق اختصاصه.
 - (9) تدقيق واعتماد المخططات التنفيذية المعدة من المقاول.
 - (10) توجيه تسلسل مراحل العمل أثناء التنفيذ، ومتابعة الأوامر التغييرية وإعداد كشوفات شهرية تبين تقدم سير العمل ونسبة الإنجاز في المشروع.
 - (11) تنبيه المقاول لأية تجاوزات على الجدول الزمني المحدد للمشروع تعاقدياً مع أخذ التمديدات الحاصلة بناء على الأوامر التغييرية في الحسبان.
 - (12) تدقيق واعتماد مخططات واقع الحال التوثيقية.
 - (13) اتخاذ جميع التدابير لتحقيق السلامة العامة للعاملين والجوار.
 - (14) تدقيق كميات الأعمال وإقرارها.
 - (15) تدقيق واعتماد السجلات اليومية الخاصة بموقع العمل والمتضمنة الأعمال المنفذة والتعديلات الجارية عليها وتعليمات الإشراف بشكل دوري.
 - (16) التنسيق والتشاور المستمر مع المشرفين من الاختصاصات الهندسية الأخرى.

(17) إعداد التقارير اللازمة عن عمله وتسليم نسخ منها إلى الإدارة والمقاول.

(18) تدقيق واعتماد دفاتر الورشة حسب واقع التنفيذ.

(19) استلام الأعمال من المنفذ وفق تقدم الأعمال.

(20) مرافقة لجان الاستلام.

(c) على المهندس المشرف طلب التعديلات التي يراها مناسبة من المهندس الدارس مع بيان الأسباب الفنية التي تدعم وجهة نظره، وبموافقة المهندس المدقق، وبعد إعلام الإدارة.

3-8-3 مهندس التنفيذ:

على المهندس أن يطبق المبادئ العلمية التي درسها في الأعمال التي ينفذها، ويشمل ذلك:

- (1) التعرف على موقع العمل جيداً وعلى جميع الظروف المحيطة به.
- (2) دراسة العقود الهندسية جيداً، والتحقق من الأمور الفنية والقانونية كافة، وذلك قبل التوقيع عليها، وإذا تطلب الأمر فعليه الاستعانة بمن يراه مناسباً من الفنيين والقانونيين.
- (3) دراسة المخططات الهندسية والمواصفات والوثائق ذات الصلة جيداً وإبداء أية تحفظات أو ملاحظات أو مقترحات أو توصيات إن وجدت، ومناقشتها مع المصمم والمشرف وذلك قبل التنفيذ وتوثيق ذلك خطياً.
- (4) العمل بتجرد ومسؤولية واستقلالية بأسلوب علمي، وأن يكون قراره الفني علمياً هدفه الحصول على أفضل النتائج الفنية وبعيداً عن الحسابات الربحية.
- (5) توفير المعدات اللازمة والجهاز الفني والإداري المطلوب لتنفيذ العمل.
- (6) الالتزام بالخطط المعدة للمشروع وبالمدة الزمنية المقررة لإنجاز العمل، وتقديم برنامج زمني يوضح فيه الإجراءات والخطوات التي يرغب في اتباعها في تنفيذ المشروع، ويبين المدد التي يتوقع أن ينهي خلالها كلاً من المراحل العامة المشمولة في العقد.

- (7) الالتزام التزاماً صارماً بتنفيذ تعهداته والتزاماته التعاقدية وتطبيق المخططات الهندسية والمواصفات الفنية على الواقع، وإجراء الفحوصات والتجارب المنصوص عليها، وإبلاغ المشرف بنتائجها بكل أمانة ودقة وجدية ومسؤولية.
- (8) تقديم العينات لاعتمادها مع مواصفاتها وطرق تنفيذها وتركيبها.
- (9) الالتزام بتنفيذ أية تعديلات على التصاميم يصدرها المهندس المشرف على أن تسلم إليه خطياً بعد موافقة الإدارة عليها.
- (10) الالتزام بتوجيهات وتعليمات المهندس المشرف في مختلف مراحل العمل وفي حدود التزاماته التعاقدية، وله أن يبلغ المهندس المشرف خطياً أي تحفظ يراه ضرورياً على التعليمات، وعليه الالتزام بتعليمات المهندس المشرف الخطية النهائية.
- (11) تنسيق جهود ونشاطات المهندسين المشرفين من مختلف التخصصات.
- (12) الاحتفاظ بسجلات يومية خاصة محددة في موقع العمل، وحسب طبيعة المشروع، ومتضمنة الأعمال المنفذة والتعديلات الجارية عليها موقعة من جهاز الإشراف وبشكل يومي.
- (13) تسليم الأعمال المنجزة حسب مقتضيات التنفيذ للجهة المشرفة وحسب الأصول.
- (14) إزالة وتعديل وإعادة إنشاء جميع الأجزاء من المشروع التي ثبتت مخالفتها ورفضها المشرف.
- (15) إصدار مخططات واقع الحال حسب التنفيذ.
- (16) استلام طلبات البدء بالحفر من المقاول والموافقة عليها أو رفضها بعد مراجعة جميع الاشتراطات المرتبطة بالحفر من رخص وعوامل سلامه ووجود أنابيب وخلافه.
- (17) متابعة عمليات التنسيق مع الهاتف والمياه والكهرباء على الطبيعة.
- (18) القيام باستلام الأعمال بنفسه في حال وجود خلاف بين طاقم المقاول مع مراقب المشرف.
- (19) تجميع أوراق طلبات الاستلام للأعمال المختلفة وترتيبها لسهولة توافر البيانات سواء لعمل المستخلصات أو متابعة إنجاز المقاول أو إعداد مخططات حسب التنفيذ فيما بعد.

20) التقيد بجميع إجراءات السلامة العامة فيما يخص العمل في الموقع من الحواجز الخرسانية والعلامات الإرشادية وكل ما يلزم للمحافظة على سلامة المواطنين والعمال وعمل مخالفه للمقاول في حالة وجود أية تجاوزات.

21) إجراء أعمال الصيانة اللازمة لجميع المنشآت والتجهيزات خلال فترة الضمان المحددة عقدياً.

3-8-4 مهندس المواد:

1) معاينة وفحص المواد المستخدمة في تنفيذ كل مشروع (خرسانة - أنابيب - صمامات -.... الخ) للتأكد من مطابقتها لمواصفات ومستندات كل عقد والحصول على الشهادات اللازمة لصلاحية تلك المواد من المقاول والتأكد أنها مصدقة حسب الأصول ومتماشية مع الأنظمة المعمول بها في الدولة واعتمادها.

2) مراجعة نماذج اعتماد المواد التي يقوم المقاول بتقديمها للاعتماد وبيان موقفها من حيث القبول.

3) الفحص الدوري المستمر لما يتم توريده من مواد إلى الموقع والتأكد من مطابقتها لنماذج الاعتماد.

4) متابعة عمل الاختبارات اللازمة للتأكد من صلاحية المواد بعد توريدها إلى الموقع عن طريق اخذ عينات عشوائية أو عينات من المواد المشتبه في عدم مطابقتها لما تم اعتماده وقيام المقاول باختبارها في أحد المختبرات المعتمدة

5) الإشراف على أعمال اختبارات الجودة للخرسانات بالمشروع.

3-8-5 حاسب الكميات:

1) إعداد ومراجعة جداول الكميات والمستخلصات.

2) إعداد التقرير الشهري الخاص بالأعمال حتى يمكن تقديمه إلى المديرية في موعد لا يتجاوز عشرة أيام من نهاية كل شهر من شهور عمل العقد وأيضاً بعمل أي تقارير تطلبها المديرية سواء كانت أسبوعية أو عاجلة وفي التواريخ التي يتم تحديدها على أن يتم إعداد التقرير المطلوب ليشمل الآتي:

- وصف عمل الشهر المنصرم والعمل المقترح تنفيذه خلال الشهر القادم.

- العوائق التي اعترضت تنفيذ العمل خلال الشهر المنصرم وما نتج عن ذلك من تأخير (إن وجد) والحلول المقترحة للتغلب على المشكلات ذات الطبيعة المتكررة أو نقاط الخلاف الفنية.
 - جدول لنشاطات الإشراف وأية أمور أخرى يرى المهندس المشرف أنها ضرورية وتكمل محتويات التقرير الشهري.
 - مدى التغيير بالجدول الزمني للمشروع (إن وجد) وأسباب ذلك.
- (3) حصر الأعمال وتسجيلها في النماذج المعدة لذلك بالتنسيق مع مهندس الموقع والمهندس المقيم.

" نموذج تقرير دوري أسبوعي/ شهري "

المتعهد:

اسم المشروع:

القيمة العقدية:

تاريخ أمر المباشرة:

تقرير عن المنطقة:

إجمالي الأعمال المنفذة:

م	الوصف	الوحدة	الكمية حسب العقد	الكمية المتوقعة	المنفذ سابقاً	المنفذ خلال الفترة	الإجمالي	نسبة الإنجاز
١	الحفريات	م.ط						
٢	تمديد الأنابيب	م.ط						
٣	ردميات	م.ط						
٤	غرف التفتيش	عدد						
٥	إعادة الإسفلت	م.ط						

مدير المشروع:

المهندس:

3-8-6 المساح:

- (1) الرفع المساحي التمهيدي للأرض الطبيعية للمنطقة التي سيتم تنفيذ أعمال المشروع عليها والتي يتم على أساسها عمل اللوحات التنفيذية للمشروع بالاشتراك مع مساح المقاول.
 - (2) التأكد من نقطة الروبير الرئيس للمشروع التي سيتم البدء بها في أية أعمال مساحية بالاشتراك مع مساح المقاول وإثباتها في محضر بالتنسيق مع مهندس الموقع والمشرف والمهندس المقيم.
 - (3) استلام منسوب قاع الحفر (منسوب التأسيس) للأنابيب الخاصة بشبكات المياه والصرف الصحي
 - (4) استلام مناسيب التأسيس للخزانات العلوية والأرضية وكافة المنشآت الملحقة بالمشروع.
 - (5) استلام منسوب تأسيس غرف التفتيش الخاصة بالصرف الصحي.
 - (6) التأكد من استقامة الأنابيب سواء بين غرف التفتيش للصرف الصحي أو خطوط المياه.
 - (7) استلام منسوب الفرشة للأنابيب الخاصة بشبكات المياه والصرف الصحي.
 - (8) استلام منسوب أعلى الأنابيب الخاصة بشبكات المياه والصرف الصحي.
 - (9) استلام جميع المناسيب المعمارية الخاصة بالمنشآت التي تتبع المشروع.
 - (10) التأكد من أماكن تنفيذ غرف التفتيش بالإحداثيات.
 - (11) التأكد من مناسيب أغطية غرف التفتيش وغرف الصمامات وغرف التفتيش بالنسبة لمنسوب التسوية النهائي.
 - (12) مراجعة الميزانية الشبكية في مواقع الخزانات ومحطات الضخ قبل البدء بالحفر.
 - (13) أي أعمال مساحية أخرى يتطلبها المشروع.
 - (14) أعمال الحصر التي تتطلب استخدام الأجهزة المساحية مثل أطوال الأنابيب وتفرعات الصرف الصحي.
 - (15) تحديد أماكن التوصيلات المنزلية طبقاً لمخارج المنازل.
- 3-8-7 مراقب الموقع:

- (1) متابعة أعمال الردم والتأكد من أن مواد الردم مطابقة للمواصفات وإجراء اختبارات الرص لطبقات الردم للفرشة وفوق الأنابيب إلى منسوب التسوية النهائي.
- استلام اختبارات الضغط لأنابيب المياه والصرف الصحي تحت إشراف مهندس الموقع.
- (3) الإشراف على أعمال إعادة الطرق لأصلها (الأسفلت - الأرصفة) بعد انتهاء الأعمال مع متابعة أعمال الأسفلت والتأكد من درجة حرارة الأسفلت قبل فرده.
- (4) أعمال الحصر التي لا تتطلب استخدام الأجهزة المساحية مثل عدد الصمامات ومقاسات وأبعاد المنشآت الخرسانية وأطوال الوصلات المنزلية.....الخ.
- (5) معرفة الأعمال التي سيقوم المقاول بتنفيذها يومياً من خلال برنامج العمل اليومي.
- (6) مراجعة بيان المعدات والعمالة المقدم من المقاول مع الموجود فعلياً بالموقع ورفع أي تغييرات لمهندس الموقع للتأكد من مصداقية المقاول.
- (7) مراجعة تخزين المواد لدى المقاول يومياً والتأكد من عدم وجود مواد غير مطابقة للمواد المعتمدة وفي حالة العثور على ذلك يقوم بوضع علامات عليها وإبلاغ مهندس الموقع لاستبعادها
- (8) التأكد من أن الخطوط سيتم حفرها في المكان الصحيح طبقاً للمخطط الهرمي
- (9) استلام أعمال الحفر والفرشة أسفل وأعلى الأنابيب وعمليات اللحام الكهربائي لأنابيب البولي إيثيلين والتأكد من أن الأعمال مطابقة للمواصفات.
- (10) التواجد المستمر بالموقع ومراقبة الأعمال وفي حال حدوث مشكله أو كسر خط مياه أو هاتق أو كهرياء يقوم بإبلاغ مهندس الموقع مع تحديد زمن الحادث والسبب.
- (11) التأكد من مستلزمات السلامة والأمان وأنها كافية ومناسبة لطبيعة المكان وظروفه ويتم التنبيه على المقاول لاستكمال أي نواقص.
- (12) متابعة أعمال الحدادين أثناء تجهيز الحديد للتأكد من الالتزام بمخططات تفريد الحديد المعتمدة لإمكان تدارك أية أخطاء مع معاونة مهندس الموقع في استلام أعمال الحدادة والنجارة المسلحة.
- (13) متابعة أعمال صب الخرسانات والتأكد من درجة حرارة الخرسانة قبل الصب وعمل اختبار الهبوط بالموقع (slump test) والتأكد من رش الشدات بالمياه قبل الصب ومتابعة أعمال الهز للخرسانة والإشراف على أخذ الأسطوانات في وجود مهندس

الموقع أو مهندس المواد مع التأكد من عدم فك الشدات قبل الوقت اللازم ومراقبة عمليات العزل للمنشآت الخرسانية بالمشروع.

14) متابعة أعمال معالجة الخرسانة والتأكد من أنها تتم في الأوقات الصحيحة وبانتظام.