الجزء الثاني

تصميم الأعمال المدنية

الأعمـال المدنيــة

(أولاً) طريقة العمل بالموقـــع

اعتبارات مكان غرفة التفتيش والمواسير والكابينة :-

1- بعيدة عن التقاطعات بمسافة 30 متر حتى تكون فرق العمل أثناء بناءها وأثناء استخدامها في أمان (30 متر بقدر الإمكان) . خاصة إذا سرت على يمين الطريق وعبرت تقاطع طرق .
2- المسافة بين كل غرفتين :
(أ) ـ 290 متر بحد أقصى حيث طول أي بكرة 300متر ويترك 10متر احتياطي .
(ب) ـ 220 متر إذا حدث بينهما انحناء BEND أو أكثر من انحناء وهنا يجب إجراءا اختيار الشد(ملحق) مع ملاحظة إحتمالات إضافة كوابل أكبر حجماً في المستقبل بعد إختبار الشد .
(ج) ـ بين الكابينة وغرفة التفتيش 150 متر كحد أقصى .

* ملاحظة : المسافة تقاس من مركز غطاء الغرفة.

3- موضع خط المواسير : تراعى مواصفات البلدية المسماة MOMRA (ملحق 2) في تحديد بعد المسار عن حدود الطريق وعن المرافق الموجودة .
4- اترك قياس المنحنيات للمكتب ولكن جهز معلومات الطريق وهذا القياس حتى الزاوية والأركان بعد المنحنى . وللسهولة قس حتى بدء التقاطع ثم قس عرض الطريق وسجل أبعاد المرافق عن خط الملكية (البلدية) ..
5- خذ المسار في الجانب الآخر من الشارع إذا وجدت مرافق كالماء أو الكهرباء أو المجاري وتراها من آثار السفلتة أو أغطية المرافق المعروفة .
إذا كان لا بد من السير بجانب المرافق الأخرى أبعد عنها متراً لترك مسافة لبناء غرفة التفتيش وممكن السير بين حدود الطريق PROPERTY LINE والمرافق الأخرى إذا كان البعد عن الحدود مطابقة لمواصفات MOMRA وبعيد عن المرافق متراً .
خذ طول المسافة من غرفة التفتيش حتى أقرب تقاطع حتى إذا ما جرت سفلتة أو رمال غطت غطاء الغرفة يمكن الاستدلال عن وضعها من ذلك .
6- طابق عروض الطرق بمخطط ABD .
ملاحظة : قد يكون جزء من الطريق مسفلتاً طولياً بصفة مؤقتة .
7- لاحظ إذا كان المسار مسفلت أم لا ، ممهد أم لا ، محدد المستوى أم لا .
8- اختار موقع الكابينة على مسجد أو مدرسة .
9- أبعد موقع الكابينة عن غرفة الكهرباء خمسة أمتار على الأقل وبعيداً عن مداخل المباني .
10- إذا كنت سوف تبنى مواسير من غرفة تفتيش موجودة حيث لا يوجد بوك افتحها وتأكد من وجود فراغ 0.5 متر حتى السقف .

ملاحظة : أقل بعد للكابينة عن خط الملكية هو 1ر6 متر .

ملحقات :

1- اختبار الشـــد 2- الطرق ومسار الهاتف

معلومة : بناء المواسير الإضافية رغم خروجه من أعلى غرفة التفتيش فإنه في الطريق يجيء بجانب القديم

(ثانياً)- تصميم الأعمــال المدنيــة :

سوف تقابلك عدة مسائل في التصميم عما يلي :
نوع غرفة التفتيش ـ نوع الكابينة ـ البوك ـ المنحنى ـ ترقيم المواسير ـ كتابة الطول النهائي وطول المدى span .
1- نوع غرفة التفتيش :

** ملحق (غرف التفتيس أشكالها ومقاساتها) .

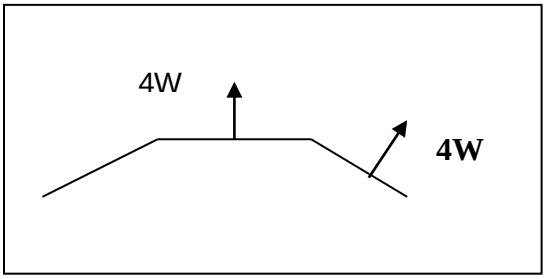
- نوع الغرف المشهورة هي : A و B1R
أما أنواع الغرف فهي :(أعلى من ذلك) C , (12,24)B1,2 , A(8)

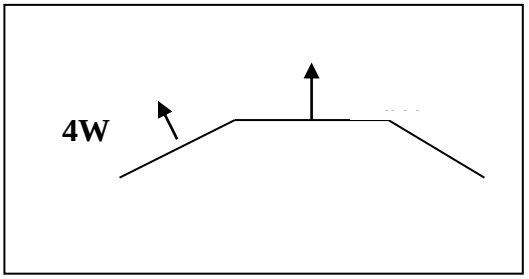
- في حالة مواسير B2 ذات الـ (24) ماسورة يراعى عند بناءها أن تخرج جميع المواسير منها تفادياً للتكسير فيها مستقبلاً أي إذا كنت محتاجاً لـ (12) حالياً فأخرج بالباقي على هيئة بوك POKE .
وبصفة عامة سواء الغرفة كبيرة أم صغيرة فإنه يتم الخروج بباقي المواسير كبوك ويتم التشديد على ذلك في الكبيرة .
- عند رسم شكل المواسير الخارجة من أية اتجاه تخيل أنك تقف داخل الغرفة ورقمها من اليسار لليمين ومن أعلى لأسفل في الاتجاه المتباعد عن المقسم أما الاتجاه القادم من المقسم فيعتمد ترقيمه على الترقيم الواصل من الغرفة السابقة أو من بوك غرفة سابقة . ولو المواسير قبلها جديدة أيضاً فلا يتم ترقيم البوك فقط .

ملاحظة : إذا لم يتضح مستوى الطريق تبنى غرفة التفتيش بعنق أطول .
ملاحظة : إذا لم تكفي القنوات لتمديد كوابل أخرى وكانت الغرفتين قبلها وبعدها بينهما أقل من 290 متر يمكن تمديد مواسير بينهما من خارجها .
معلومة: الغرفة المستطيلة تصب في الموقع ـ والغرفة البيضاوية سابقة الصب في المصنع

- الغرف المشهورة نوعي AR و B1R
1- AR (8) ماسورة ماسورة (2) أفقي × (4) راسي فإن استخدمت الثانية فلا يوجد بوك .
وهي تستخدم في الأماكن التي لا تحتاج فيها لتمديد مواسير مستقبلاً كالحدود .
2- B1R (16) ماسورة (4) أفقي × (4) راسي فلو خرجت حتى بجزء منها بمواسير اجعل الباقي بوك وستخدام السفلي للمواسير والعليا للبوك .

- إذا استخدمت بوك موجود لتمديد مواسير جديدة قم بترقيم المواسير بنفس ترقيم البوك .
- البوك الجديد خلف الغرفة (في اتجاه المقسم) لا يرقم والمتباعد عن المقسم يرقم لأن ترقيم المواسير القادمة للغرفة مرقم إجبارياً .
- يتم توزيع خروج المواسير بالترتيب من أعلى لأسفل : البوك ثم الفرعية ثم المستقيم .
- النوع III قد يكون نافذة واحدة تخرج منها المواسير أو نافذتين .





وقد يكون ترتيبها 4 أفقي × 2 رأسي أو 2 أفقي × 4 رأسي .
- يقاس الطول بين الغرفتين من مركز الغطاء .
- في خانة بيانات مخطط العمل استخدم رقم الـ TOWN MAP في مخطط الأعمال المدنية مثلG12-4

ملاحظة: يستخدم رقم الشيت في مخطط الشبكة الابتدائية مثل 25

- الطول النهائي 45F/41 يدل على طول الحفر كمعلومة للمقاول وليس للحسابات حيث أن طول الحفر يدخل فية المسارات المختلفة 4 مع 8 وهكذا والتي لا طريقة خاصة في حسابات الكمبيوتر .

- يوجد سجل لأرقام غرف التفتيش أحجز المتاح منها .

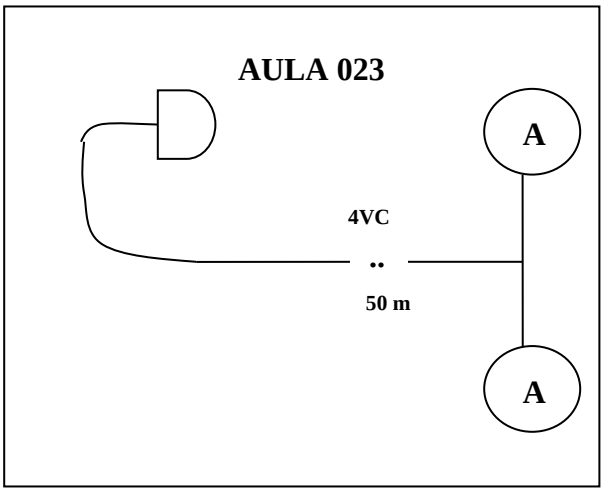
- إذا لم يوجد بوك في غرفة التفتيش وتحتاج لتمديد مواسير جديدة فادخل في الغرفة وتأكد من وجود مسافة كافية بين آخر صف علوي للمواسير وسقف الغرفة بحيث يتوفر 30 سم على الأقل وإلا فابحث في جانب الغرفة عن موضع خالي للمزوج بالمواسير .
- قم برسم DUCT FORMATION على جانب غرفة التفتيش أي تشكيلة المواسير الخارجة منها . وإذا كانت الفرقة موجودة وسوف تسحب منها - أو من البوك الذي بها- مواسير جديدة فقم بتعليم المواسير الموجود بها كوابل (أحصل عليه من شيت الشبكة الابتدائية GRAPHIC PRIMARY حتى يعلم المقاول بالمواسير التي بها كوابل بشكل آمن .

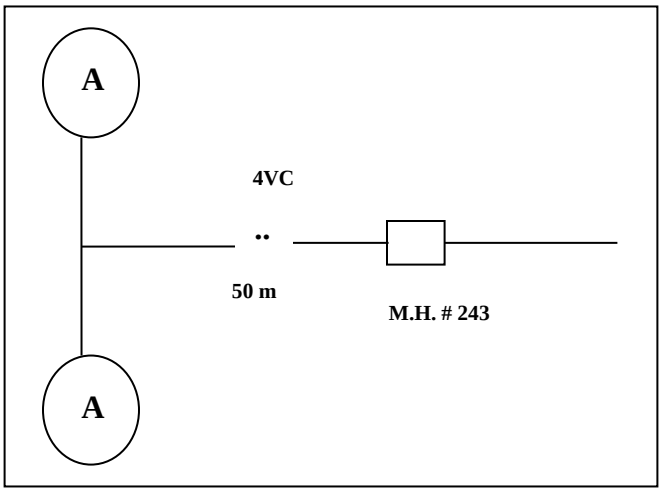
- رمز غرفة التفتيش في أمر عمل الأعمال المدنية مستطيل (في مخطط الشبكة الابتدائية مربع) .

2 - المواسيــر DUCT OR CONDUIT :

بصفة عامة تستخدم مواسير بلاستيكية نوع PVC : وتوضع في صبة خرسانية على عمق معين من سطح الأرضية أو تدفن في الرمل أو تعلق تحت الكباري .
- والتي توضع في الخرسانة يكتب عليها بالمخطط VC والتي تدفن في الرمل يكتب عليها VS .
- عند استخدام بوك لمد مواسير جديدة ضع قوس لإلغاء البوك [POKE]4VC/1.0 لو كنت سوف تستخدم كل فوهاته ولو تستخدم بعضها جزءها [POKE]VC/1.0[4]2 .كذلك إلغى الـ (DUCT FORMATION) الخاصة بالبوك واجعلها مواسير .

- عند إخراج مواسير جديدة من غرفة تفتيش موجودة ويكون المسار به مواسير موجودة أيضاً فإنه يتم وضعها بجانبها خلال الطريق حتى لو خرجت من غرفة التفتيش من فوقها .
- عند إخراج مواسير جديدة من بوك (جزء منه) خذ أقلهم في العلو أي الفتحات السفلية أولاً حتى إذا احتجت غيرهم من نفس البوك مستقبلاً تحصل على الأعلى وهكذا حتى لا تضطر للحفر تحت المواسير السابقة .
- هيئة المواسير عند خولها على الكابينة تكون بشكل مربع وليست على خط واحد مستقيم حتى ولو كانت قادمة على شكل خط مستقيم أفقي بجانب بعضها .
- مسار المواسير على المخطط لو لم تكفي المساحة على الورق وأكملتها في جزء تالي بمقطع فتكتب المسافة نفسها على الجزئيتين .



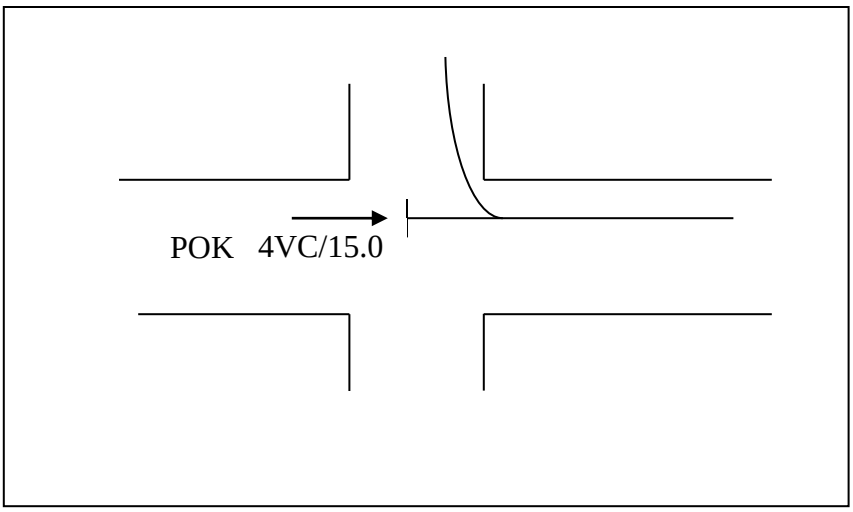


- على المخطط يجب أن يتساوى عدد المواسير بالـ DUCT FORMATION إجمالي المواسير والبوك .

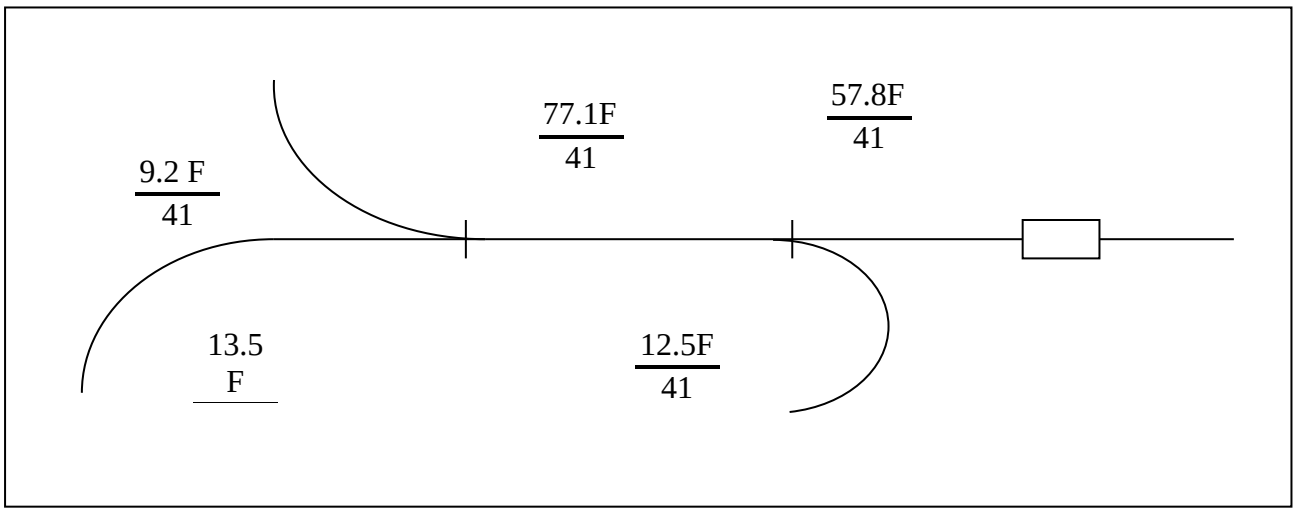
<u>ملاحظة مهمة :</u> إذا وجدت مواسير فارغة على مسار مستقيم وخلاله تريد أن تتفرع بمواسير جديدة فلا يجب أن تقطع فيها وتمد من القطع إلى مواسير فرعية لأنك سوف تترك بقية المواسير فيما بعد القطع بدون فائدة تخسر تكلفتها .

- خذ المنحنى بأكبر ما يمكن أن يتاح لك بالموقع .

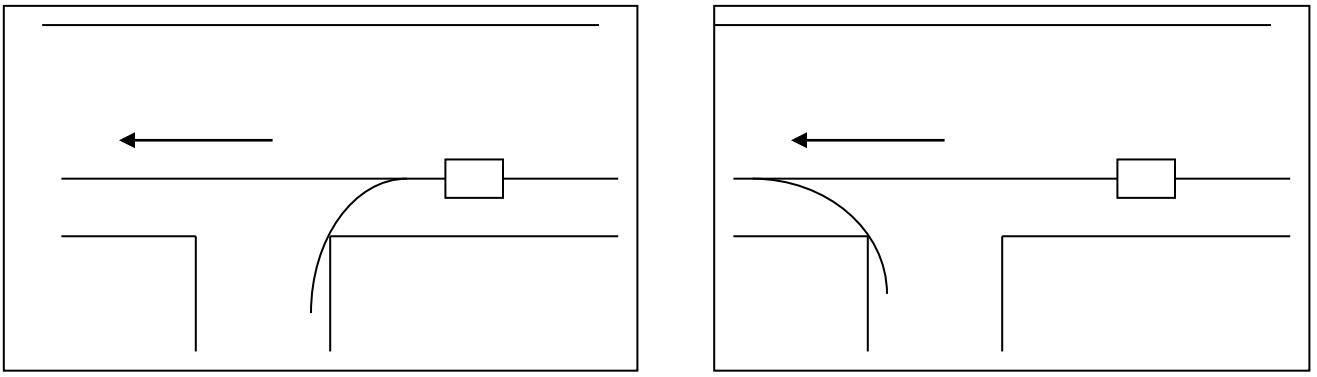
- يكون طول البوك عامة متر واحد لكنها ليست قاعدة فإنك لو كنت قرب تقاطع فيجب أن تمد البوك وينتهي بالقرب من التقاطع في مسار الحفر مع المواسير الممدة .



- الطول النهائي 150.4F/41 يكتب على المخطط بين المقاطع .
- ولكن في برنامج NESP يحسب طول كل مجموعة مواسير على حده وخاصة متر البوك يحسب في مجموعة 8 مواسير مثلاً حيث يكون البوك 4 والمواسير 4 مثلاً ثم يحسب بقية مسار المواسير الأربعة بدون هذا المتر . ويلاحظ أن بيانات (التأسيسات) هي نفسها بيانات (أعمال أخرى) في هذا البرنامج .
- إذا سحبت مواسير من الصف العلوي (أربعة مواسير بجانب بعضها) فيجب أن تتحول بعد خروجها تدريجياً إلى الشكل المربع وذلك بإنزال الماسورتين على الطرفين إلى أسفل الماسورتين اللتين بالوسط . أي أنك تحافظ على المسافة بين المواسير وسطح الأرض .
- عين انحناء خط المواسير لطريق فرعي من المسار المستقيم فاترك بوك مستقيم للمستقبل قبل الانحناء .
- لحساب عدد المواسير في برنامج ECCP اضرب عدد المواسير في طولها وإجمعها كلها وأقسم على (6) حيث طول الماسورة 6 متر فينتج عدد المواسير المطلوبة .
- أحسب طول المنحنى من 2ط نق/4 أو نصف القطر × 1.57



- إذا رجعت بالمواسير من غرفة التفتيش إلى الخلف لتمر حول ركن الطريق أو إذا سرت بالمواسير من خط مستقيم إلى فرعي بجانب الركن فيجب أن تحسب نصف القطر المناسب لكيلاً يمس المنحنى الركن . يتم ذلك برسم عدة منحنيات حتى تصل لنصف القطر المناسب . و يمكن الاستعانة ببرنامج الميكروستيشن .
- تقاس المسافة بين غرف التفتيش من مركز الغطاء .



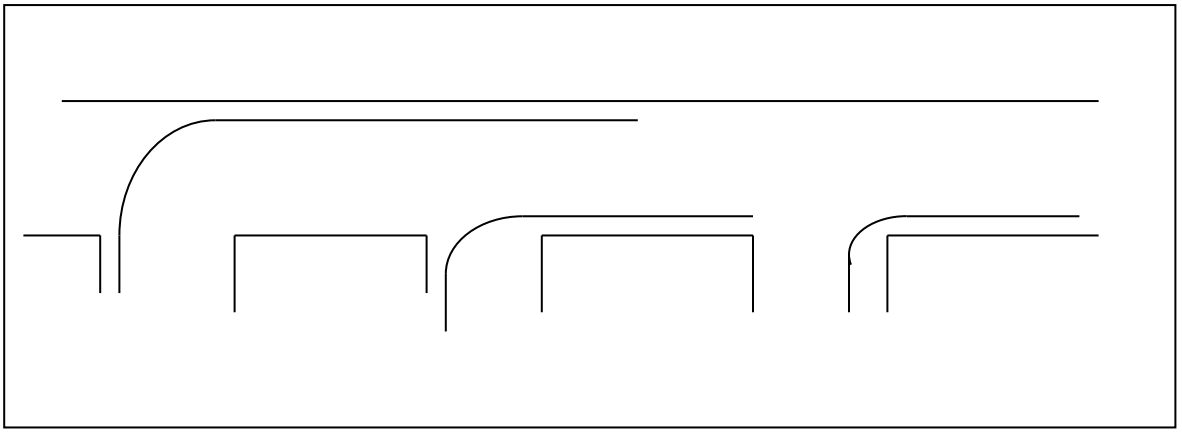
- مخطط WORK LOCATION يتم عمله من مخطط موقع الكبائن للمقسم ويرسم على المواقع الكبائن وخط المواسير وموضع غرف التفتيش وحولهم إطار وبداخل خطوط حفيفة مائلة كتظليل .

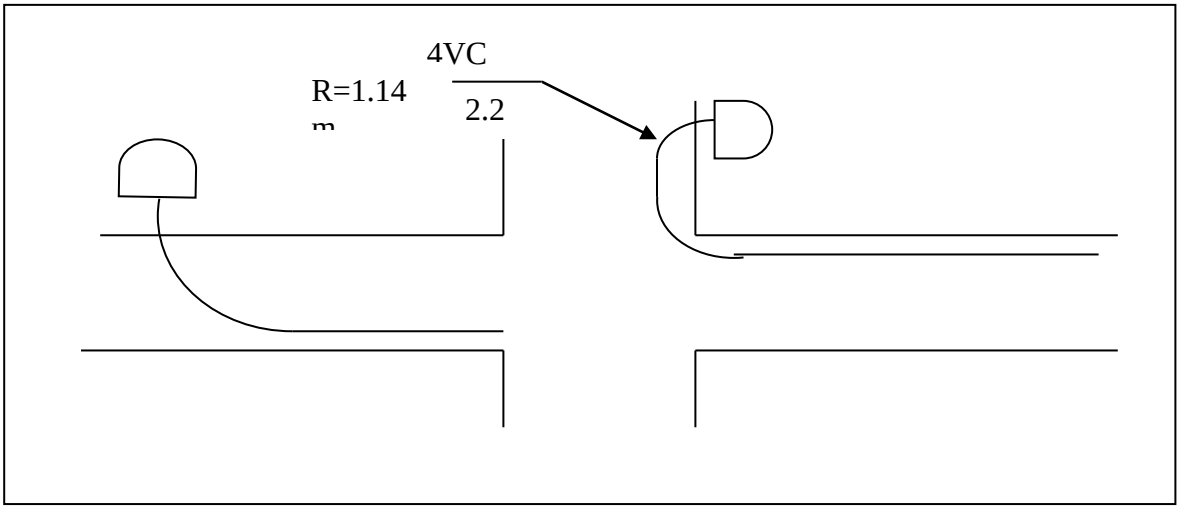
<u>- تصميم المنحنى :</u>

- إذا مرت المواسير على نفس جانب الكابينة فسوف تدخل على الكابينة بمنحنى نصف قطره (1.4) متر دائماً .
- وإذا مرت المواسير على الجانب الآخر من جانب الكابينة فيجب أن يقل نصف قطر المنحنى الداخل على الكابينة عن عرض الطريق ويكون أكبر ما يمكن في نصف القطر .
- إذا كان المنحنى بجانب الزاوية عند الدخول في تقاطع فيجب ألا يمس المنحنى رأس الزاوية وتوجد طريقة في برنامج الميكروستيشن في الكمبيوتر لحساب المنحنى الآمن بدلالة بعد المواسير عن خطي الزاوية في كلاً الطريقين .
- وإذا كان المنحنى الداخل على طريق متقاطع يستحسن تصميمه بأكبر نصف قطر ممكن .

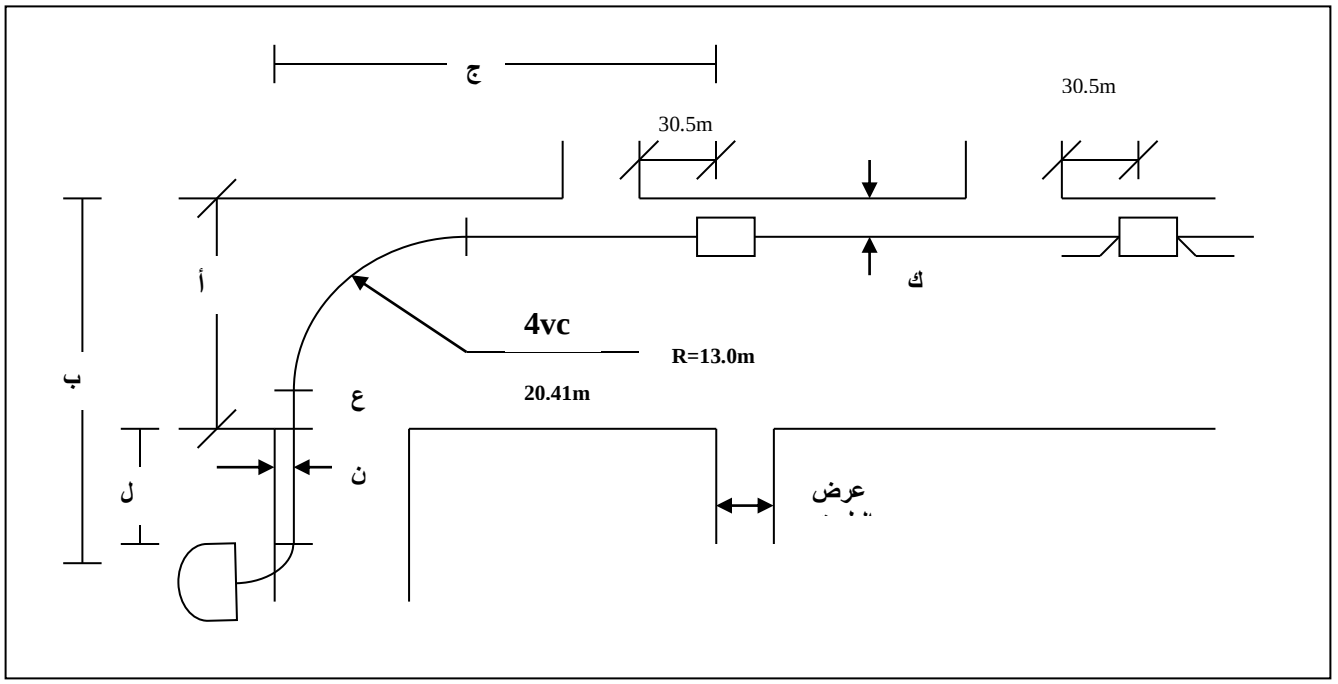
تحسب طول المنحنى كما يلي : <u>X3.14 X2 نصف القطر</u>
4

مثال على المنحنيات :





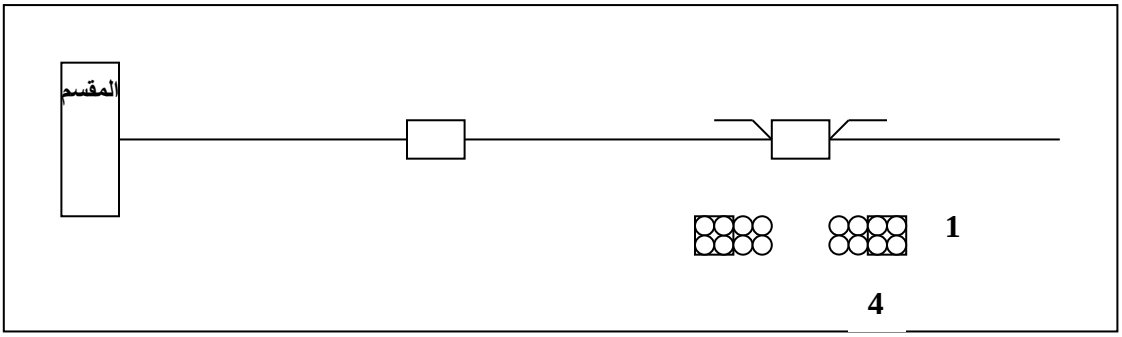
مثال على المسافات :



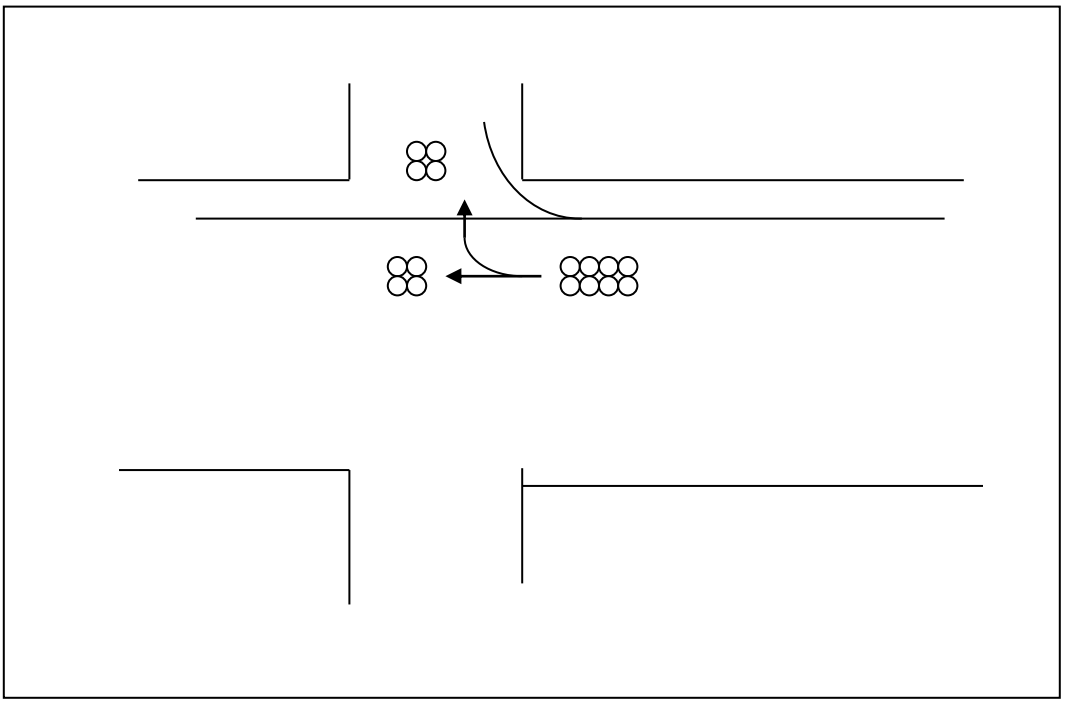
د=ج – ن – نق
ل=ب – ك – نق
ع=أ – ك – نق
قيس المسافة ج واطرح منها المسافة ن ونصف القطر فينتج الجزء المفترض (د) .

- إذا قابلك أكثر من منحنى بين غرفتي تفتيش فأعمل اختبار الشد .

- البوك في البعيد عن المقسم يتم ترقيمه أما البوك الخلفي جهة المقسم فلا يرقم .

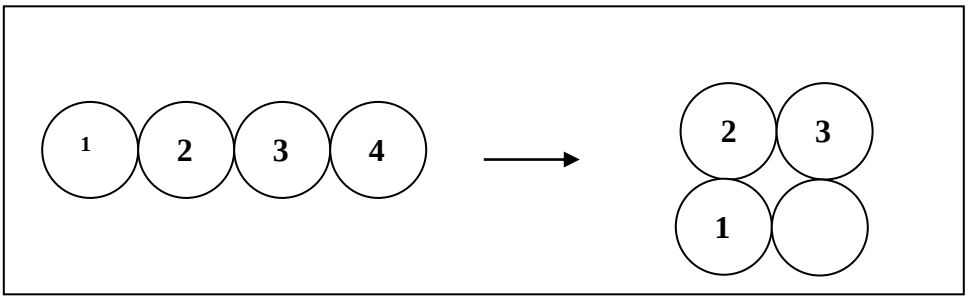


- عند المفترق أعمل سهم متفرع .



- عند السير من غرفة تفتيش نوع Ar إلى نوع B يتم تعديل شكل وضع المواسير بينهما حتى يتناسب مع الخروج والدخول بينهما .

- عند التحول من صف إلى مربع اسحب الطرفين لأسفل الوسطين .



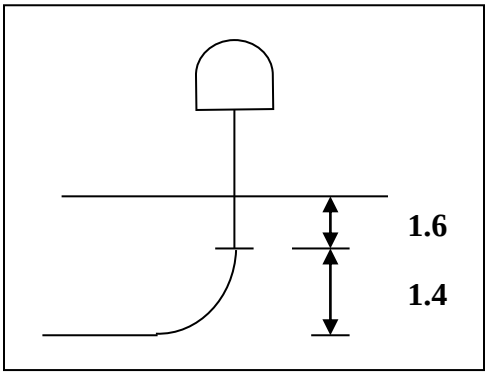
الكمبيوتر :

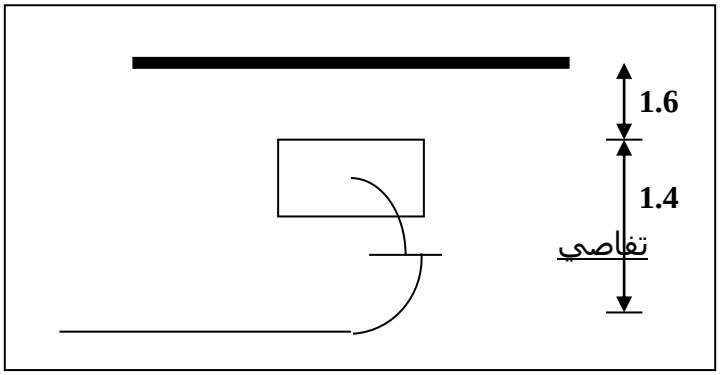
برنامج NESP :

1- طول المواسير في التأسيسات هونفسه طول الحفر في (أعمال أخرى) .

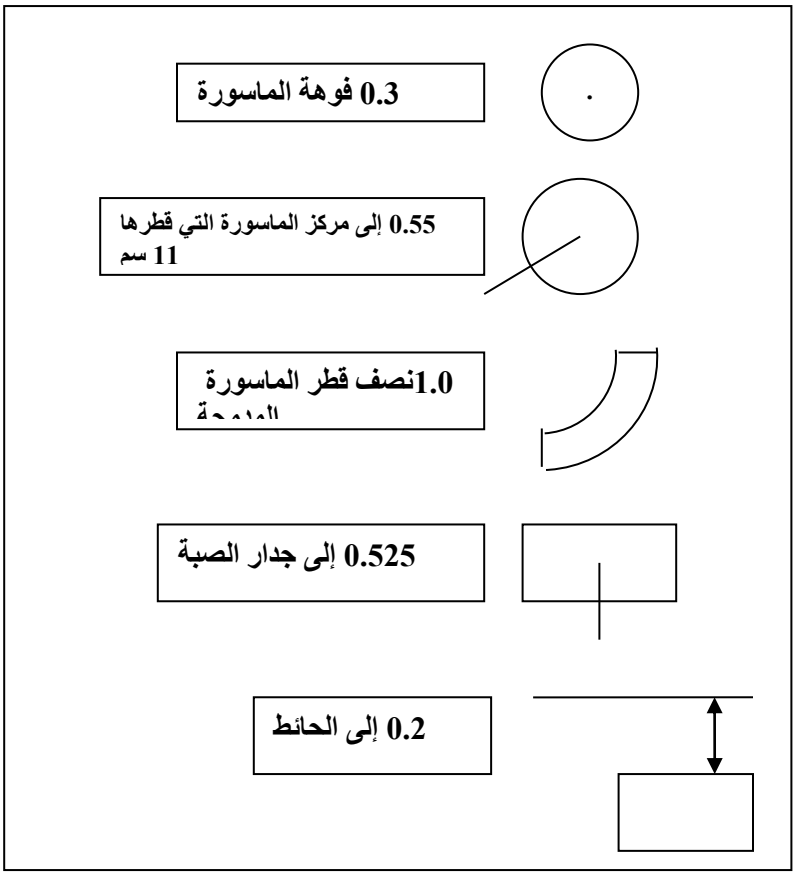
2- عدد MH COVER & FRAME يعني عدداً غطية غرف التفتيش وإطار الغطاء أيضاًوهو يساوي إجمالي عدد غرف التفتيش مهما اختلفت أنواعها لأن غطاءها موحد .

- أقل مسافة بين خط المواسير على نفس جانب الكابينة وخط الملكية هو (3) متر وذلك ناتج من أن بعد خط الملكية عن فوهة الماسورة المنحنية بنصف قطر (1) متر المبنية في قاعدة الكابينة هو 1.6 متر وأقل نصف قطر دخول من الماسورة الجانبية إلى جزء الماسورة المدمج في قاعدة الكابينة هو 1.4متر .





ل الـ 1ر6 متر :



المجمـــوع = 1.6 متر