

الجمهورية اللبنانية  
وزارة الأشغال العامة والنقل  
مصلحة إستثمار مرفأ طرابلس

دفتر الشروط والمواصفات الفنية  
لمشروع نقل قبان الفحم في مرفأ طرابلس الى  
المنطقة الخلفية للمستودع رقم (2)

---

**دفتر الشروط ومواصفات الفنية**  
**لمشروع نقل قبان الفحم في مرفأ طرابلس الى**  
**المنطقة الخلفية للمستودع رقم (2)**

6	الفصل الأول: عام .....
6	مضمون الأعمال .....
6	إستعمال وحماية الموقع .....
6	المواد العامة .....
6	العينات .....
6	إجراء الفحوصات .....
7	المياه للأعمال .....
7	الكهرباء للأعمال .....
7	المعدات والاليات والادوات للأعمال .....
7	العمل عند الإنتهاء .....
7	شروط عامة .....
8	الفصل الثاني: أشغال الأعمال الترابية (التسوية مع الحفر والردم) .....
8	مضمون الأعمال .....
8	أعمال المساحة, التسوية, الحفر والردم تحت طبقة الاساس .....
10	طبقة الأساس ( BASE COURSE ) .....
11	ملاحظات عامة .....
12	الفصل الثالث: أشغال الخرسانة المسلحة .....
12	الشروط العامة .....
12	صب الخرسانة المسلحة .....

**16 ..... الفصل الرابع: أشغال الدهان**

16 ..... الشروط الفنية

**18 ..... الفصل الخامس: أشغال الحديد**

18 ..... وصف الأعمال

18 ..... الشروط الفنية

**20 ..... الفصل السادس: أشغال الألمنيوم**

20 ..... المواصفات الفنية

20 ..... عملية التركيب

**22 ..... الفصل السابع: التمديدات الكهربائية**

22 ..... النطاق

22 ..... المتطلبات

23 ..... لوحات التوزيع الكهربائي

23 ..... الأنابيب والوصلات

25 ..... الكابلات

25 ..... الأسلاك

26 ..... اجهزة الأسلاك والمآخذ

27 ..... الإختبارات والشهادات

27 ..... تقديم وتركيب نظام الهاتف

**28 ..... الفصل الثامن: أعمال الصحية**

28 ..... نطاق العمل

28 ..... وصف عام

28	تقديم وتركيب قساطل بلاستيك لتصريف المياه
28	تقديم وتركيب قساطل بولي بروبيلين
29	تقديم وتركيب سكر جارور
29	تقديم وتركيب سكر بطابة ( Float valve )
29	تقديم وتركيب تنفيسة هواء ( Automatic Air vent )
29	تقديم وتركيب منافذ الصرف الأرضي والمحابس الأرضية
29	أعمال بياض صحية
29	تقديم وتركيب مغسلة بورسلين كاملة
30	تقديم وتركيب كرسي إفرنجي كامل
30	تقديم وتركيب شطافة صحية
30	تقديم وتركيب خلاط مجلى كامل
30	تقديم وتركيب علبة أرضية للتنظيف ( Manhole )
31	المجلى
31	المصنعية
31	الإختبارات
31	اعمال نواعم صحية
<b>32</b>	<b>الفصل التاسع: أشغال غرفة الوزن</b>
32	مضمون الأعمال
33	حفریات عامة
33	ردميات من الصخر القاسي
33	أعمال الخرسانة المسلحة للقواعد والدرج
34	تقديم وتركيب الغرفة
34	تقديم وتركيب باب من ال Sandwich pannel
34	تقديم وتركيب مكيف 9000 BTU
34	أعمال الدهان الداخلي والخارجي

35	تقديم وتركيب فتحات من الألمنيوم
35	أعمال صحية
35	أعمال كهربائية
36	<b>الفصل العاشر: الأعمال الإنشائية العائدة للقبان في الموقع الجديد</b>
36	مضمون الأعمال
37	حفریات عامة
37	ردميات من الصخر القاسي
37	أعمال الخرسانة المسلحة للقواعد والشيناجات
38	أعمال الخرسانة المسلحة للأرضية
38	أعمال الخرسانة المسلحة للأعمدة
38	أعمال الخرسانة المسلحة بين جسورة الحديد وللرامب
39	<b>الفصل الحادي عشر: أعمال فك القبان القديم ونقله وتركيبه في الموقع الجديد</b>
39	مضمون الأعمال
39	أعمال فصل الكهرياء عن القبان
39	أشغال القص حول القبان القديم
40	أشغال التكسير حول القبان القديم
40	نقل ناتج القص
40	فك علب الوصل وجسور القبان القديم مع الخلايا
40	نقل كامل معدات القبان للتركيب في المكان الجديد
40	تسوية موقع القبان القديم
41	مواصفات قبان قديم بالمرفأ
46	<b>الفصل الثاني عشر: أشغال الاسفلت</b>
46	مضمون الأعمال

46	مواصفات الاليات والمعدات المستعملة لأشغال الأسفلت .....
46	أ- إعتقاد المعدات .....
46	ب- مواصفات معدات رش الاسفلت الساخن .....
47	ج- مواصفات عامة لخلاطات الاسفلت على الساخن .....
47	د- المواصفات العامة للخللاطات .....
47	هـ- مواصفات عامة لالة فلش المخلوط الاسفلتي وتسويته .....
48	طبقة التشريب ( PRIME COAT ) .....
48	طبقة اللصق ( TACK COAT ) .....
48	الطبقة السطحية الاسفلتية ( ASPHALT WEARING COURSE ) .....
49	- المواد .....
49	- التدرج .....
49	- الاسفلت .....
50	- الخلطة التصميمية .....
50	- التغييرات القصوى في النسبة المئوية للمواد المارة من المناخل ( AASHTO ) .....
50	- طريقة إنشاء الطبقة السطحية الاسفلتية .....
51	- الإختبارات على طبقة التشريب وعلى الاسفلت المستعمل .....
51	- ملاحظات عامة .....

## الفصل الأول: عام

### مضمون الأعمال

إن الأشغال العائدة لهذا المشروع تشمل أعمال التسوية الترابية مع ردم طبقة أساس مساعد للطريق المؤدية للقبان، أعمال ترقيع الحفر في المرفأ حسب تعليمات المهندس، أعمال إنشائية عائدة للقبان الجديد، إنشاء غرفة الوزن أو غرفة التشغيل في المكان الجديد، أعمال فك ونقل قبان الفحم الالكتروني للشاحنات كاملاً مع كل متعلقاته من الجسور الحديدية وخلايا الوزن وجهاز الكمبيوتر وآلة طباعة مع كل اللوازم والاكسسوارات لإعادة الوصل والتركيب الى المكان الجديد إضافة إلى إعادة التركيب والفحص والتشغيل والتسليم الى الإدارة المعنية في المرفأ.

### استعمال وحماية موقع العمل

على الملتزم أن يتخذ جميع الاحتياطات والتدابير اللازمة لحماية الموقع أثناء سير الأعمال وحسب توجيهات المشرف وأصول السلامة العامة. عند المباشرة في تنفيذ العقد، يجب على الملتزم أن ينظف الموقع والمساحات المجاورة من جميع العوائق والأوساخ ونقل الناتج إلى موقع مقبول من الإدارة وحسب تعليمات المشرف. عند نهاية العقد، يجب على الملتزم أن ينظف الموقع وجميع المساحات المتأثرة من جراء أعمال الإنشاء تنظيفاً "مناسباً" من جميع الأوساخ والعوائق الأخرى وعليه إصلاح وتسوية كل الأشغال والأراضي بشكل يتناسب مع الأصول والأعراف.

### المواد العامة

يجب أن تكون جميع المواد والبضاعة مصنعة من النوع الجيد كما هي موصوفة في المواصفات وعلى الملتزم أن يقدم لائحة بكل المواد والبنود المقترح استعمالها في الأعمال حسب المواصفات المطلوبة قبل طلبها واستعمالها في الأعمال. كما عليه تقديم عينات في حال طلب المشرف ذلك. وحيث هو مشار في المواصفات الفنية أو على المخططات إلى إنتاج مسجل أو كتالوج المورد، يحق للملتزم الحصول على المواد من مصادر أخرى على أن تكون صفات هذه المواد البديلة مشابهة ومطابقة لمواصفات المواد المذكورة وموافقاً عليها من قبل المشرف. يجب على الملتزم أن يكون على اتصال مباشر مع الصانع ليتأكد بأنه يقوم بتنفيذ الأعمال حسب الإرشادات.

### العينات

على المقاول أن يقدم للمشرف عينات أو نماذج مصنعية كافة المواد والأدوات التي يطلبها للموافقة عليها ويقوم المشرف بالمعاينة والموافقة على تلك النماذج التي تطابق التصميم والمعلومات الواردة في وثائق العقد. كما يجب أن تكون جميع المواد والأعمال وفقاً للعينات والنماذج الموافق عليها، على أن موافقة المشرف لا تعفي المقاول من مسؤوليته تجاه العقد.

### إجراء الفحوصات

يجب أن يشمل الملتزم في أسعاره مصاريف القيام بالفحوصات اللازمة التي يطلبها المشرف في مختبرات خصوصية معتمدة خارج الموقع للتأكد من أن المواد والأعمال هي وفقاً للمواصفات الفنية، كما يجب على المتعهد إجراء الفحوصات والاختبارات اللازمة على مواد الحفر والردم بالإضافة إلى الباطون للتأكد من جودة المواد والخلطات ومطابقتها للمواصفات الفنية المطلوبة أو حسب تعليمات المهندس المشرف.

### المياه للأعمال

على المقاول أن يقوم بتزويد الورشة بالكمية اللازمة من المياه للأعمال لما فيه خزن المياه وتمديدات المواسير المؤقتة اذا لزم الامر وما إلى ذلك من أعمال مختلفة وعليه أن يزيلها عند انتهاء الأعمال وتنظيف الموقع. يمكن للملتزم أن يستعمل المياه في حال وجودها على الموقع ويمنع استعمال المياه الغير مطابقة للمواصفات.

### الكهرباء للأعمال

يقوم الملتزم حسب الحاجة باتخاذ التدابير الضرورية لتقديم الإضاءة والطاقة لحسن تنفيذ وسلامة الأعمال ووقايتها بما في ذلك العيارات والأسلاك والتوصيلات ودفع الرسوم وتعديل وتغيير وصيانة الأشغال المؤقتة كما يلزم ثم إزالتها عند إنجاز الأعمال، يمكن للمقاول أن يستعمل الكهرباء الموجودة على شرط أن يدفع فواتير الكهرباء التي يتم استهلاكها.

### المعدات والآليات والأدوات للأعمال

على الملتزم أن يقوم بتأمين كافة الأدوات والآليات والمعدات اللازمة لضمان حسن تنفيذ الأعمال. وعليه أن يقوم وعلى عاتقه بتأمين الحراسة داخل الموقع.

### العمل عند الانتهاء

على الملتزم أن ينظف جيداً الموقع عند انتهاء الأعمال وعليه أيضاً نزع كل الأنقاض والرواسب والأوساخ والمواد الناتجة عنها وخاصة تلك الناتجة عن أعمال الحفر وتسوية الأرض ورش الكولاس والتزفيت.

على الملتزم أيضاً أن يصحح (في حال وجد) جميع الأغلاط والمساحات المتضررة خلال الأعمال المنفذة مثلاً من تعرجات، إنخفاضات، بقع زيوت من الآليات المستعملة، عدم احترام الشقالات، عدم تسريد المياه جيداً على الأسفلت المنفذ، ... وعليه إعادة إصلاح المساحات المتضررة والغير منفذة حسب المطلوب تكون على عاتقه ويتم تحديدها من قبل المهندس المشرف.

### شروط عامة

- على المتعهد وقبل الشروع بأية أعمال إقامة سور حول الورشة لحماية المارين قربها، وحفظ العقارات المجاورة.
- تأمين سهولة المواصلات من وإلى داخل الورشة هي من مسؤولية المتعهد وعلى نفقته.
- على المتعهد الشروع بإصلاح أية أضرار قد تمس خطوط التمديدات الكهربائية أو المائية أو الهاتف والطرق والأرصفة أو في العقارات المجاورة مباشرة وعلى نفقته ومسؤوليته.
- يمنع القيام بأعمال الحفر والردم أو أية أعمال أخرى مزعجة أيام العطل الرسمية والأسبوعية وخارج الدوام المسموح به لهذه الأعمال.



## الفصل الثاني : أشغال الأعمال الترابية (التسوية مع الحفر والردم)

### مضمون الأعمال

إن الأشغال العائدة لهذا الفصل هي عبارة عن تجهيز الطريق المؤدية للقبان الإلكتروني لمرور الآليات عليها إضافة إلى تجهيز الساحة على يمين الطريق المذكورة أعلاه وحسب تعليمات الإدارة، مع أعمال ترقيع الحفر، وتشمل الأعمال: تجهيز خريطة الشقالات مع مقاطع عرضية حسب الأصول، تنظيف وتسوية الأرض ونقل المواد الغير صالحة على نفقة المتعهد وحملها قبل البدء بوضع ردم جديد، وضع ردم جديد موافق عليه حسب المواصفات الفنية مع الدمك على طبقات حتى الوصول للمنسوب المطلوب.

### أعمال المساحة، التسوية، الحفر والردم تحت طبقة الأساس

في البداية يقوم المتعهد بأعمال المساحة اللازمة من رفع مناسيب الأرض الموجودة تمهيداً لتجهيز المسطح التنفيذي للشقالات وللأعمال المطلوبة بعد لحظ المناسيب الموجودة والجديدة النهائية للمقارنة مع رسم مقاطع طولية وعرضية لحسن التنفيذ ومع الأخذ بالاعتبار الربط مع المساحات المجاورة وإنشاء قناة ترابية على جانبي الطريق تمهيداً لتسريد المياه حسب تعليمات المهندس المسؤول.

بعد أخذ الموافقة من المهندس المسؤول على مسطح المناسيب، يتم إعتماده والبدأ بتسوية منسوب الأرض حسب الخريطة الموافقة عليها والتي قد تلحظ أعمال حفر، ردم أو الاثنين معاً.

بالنسبة للمواد التي تم حفرها لا تستعمل في أعمال الردم إلا بعد إجراء الفحوصات اللازمة عليها (بما فيها التدرج الحبيبي وال CBR) وأخذ الموافقة من المهندس المسؤول. وفي حال عدم مطابقتها يتم رفعها وفقاً لتعليمات المهندس المشرف.

بالنسبة للمواد التي سيتم اعتمادها في الردم للتسوية، لا تستعمل إلا بعد إجراء الفحوصات اللازمة عليها حسب المطلوب للتأكد من صلاحيتها وأخذ موافقة المهندس المسؤول عليها. وفي حال مطابقتها يتم استعمالها وفقاً لتعليمات المهندس.

### المواد

يجب أن تكون المواد المستخدمة في طبقة الردم من صخور صلبة نظيفة وناتج تكسير كسارات خالية من الأجزاء المفككة والمخلّفات و يجب أن تستوفي المتطلبات الآتية:

- نسبة التفتت بواسطة كبريتات الصوديوم : الحد الأقصى 10%
- نسبة الفاقد في فحص الاصاله بواسطة كبريتات المغنسيوم: الحد الأقصى 12%
- النقص في فحص التآكل بجهاز لوس انجلوس : Los Angeles Test الحد الأقصى 40%
- نسبة التفتت في الماء بعد الغمر 24 ساعة الحد الأقصى 5%
- نسبة الإمتصاص بالمياه بعد الغمر 24 ساعة الحد الأقصى 10%
- ويجب أن تستوفي هذه المواد المتطلبات الطبيعية الآتية:
- دليل اللدونة ( Plasticity index ) حسب المواصفات القياسية: الحد الأقصى 6%

- المكافئ الرملی ( Sand Equivalent ) حسب المواصفات القياسية : الحد الأدنى 30 %  
- نسبة تحميل كاليفورنيا (C.B.R) : الحد الأدنى 60 %

وتتكوّن هذه المواد من صخورٍ مكسّرة ناتج تكسير الكسارات وتكون خاليةً من المواد الغريبة وطبقاً للتدرّج الموضح بالجدول الآتي:

النسبة المئوية بالوزن للمارّ بالمنخل المذكور %	سعة المنخل
100	40 ملم
100-60	25 ملم
85-55	20 ملم
60-35	5 ملم
30-25	2 ملم
30-15	0.4 ملم
15-6	0.075 ملم

#### الدمك

يجب تعديل نسبة الرطوبة في مواد طبقة تحت الأساس قبل الدمك، وذلك برشّها بواسطة شاحنات رشاشة معتمدة، أو بتجفيفها، كما يأمر به المهندس المشرف إلى الحدّ المطلوب للحصول على نسبة لا تقلّ عن 98% من الكثافة الجافة المحدّدة بتجربة بركتور المعدّلة .

ويجب دمك مواد طبقة تحت الأساس بواسطة معدات دمك معتمدة، ويجب أن يستمر الهرس حتى دمك كل الطبقة بالكامل بصورة تامة ومتساوية، لتبلغ الكثافة المحدّدة، وبحيث يكون السطح أملساً خالياً من الأخاديد والنتوءات وذو مقطعٍ وتحذّبٍ صحيح. (كامل فحوصات المواد والردم والحدل والاسفلت تدخل من ضمن الاسعار المذكورة في جدول الكميات والاسعار) وأي مساحاتٍ لا تصلها معدات الدمك يجب أن تُدمك دمكاً تاماً بمعداتٍ يدوية مناسبة وأن يوافق عليها المهندس المشرف. لا يسمح بالبدأ بأعمال طبقة الأساس الا بعد التأكد من نجاح الطبقة التي سبقتها وبعد أخذ الموافقة عليها.

#### مناسيب السطح - التفاوت المسموح به

التفاوت المسموح به لمنسوب أي نقطة على مختلف الأسطح بعد الدمك يجب أن يطابق القيم الآتية:

التفاوت المسموح به عند المنسوب المحدّد تحت الأساس من صفر حتى 10 ملليمتر .

يجب أن يُختبر استواء ونعومة السطح بقّدة طولها لا يقلّ عن 3 متر وإذا وُجدت أي مساحةٍ خارج حدود التفاوت المسموح به ، فإنّ مثل هذه المساحات يجب كشطها وإعادة تشكيلها وإعادة دمكها أو إستبدالها أو تُعالج حسب ما يطلب المهندس حتى يتمّ الحصول على النعومة والدقّة المطلوبة.

### أعمال طبقة الأساس (BASE COURSE)

#### - المواد

يجب أن تكون المواد المستخدمة في طبقة الأساس من صخور صلبة نظيفة ناتج تكسير كسارات خالية من الأجزاء المفككة والمخلفات ويجب أن تستوفي المتطلبات الآتية :

- نسبة التفتت بواسطة كيريتات الصوديوم: (AASHTO - T 104) الحد الأقصى 10%
- نسبة الفاقد في فحص الاصالاة بواسطة كيريتات المغنسيوم: (AASHTO - T 104) الحد الأقصى 12%
- النقص في فحص التآكل بجهاز لوس انجلوس: (Los Angeles Test AASHTO - T 96) الحد الأقصى 40%
- القطع الرقيقة والمستطيلة بالوزن: (أكبر من 1 إنش والسلك اقل من 1/5 الطول) الحد الأقصى 5 %
- نسبة التفتت في الماء بعد الغمر 24 ساعة الحد الأقصى 5 % (AASHTO - T 112)
- نسبة الإمتصاص بالمياه بعد الغمر 24 ساعة الحد الأقصى 10%

وتتكوّن هذه المواد من صخور مكسّرة ناتج تكسير الكسارات وتكون خالية من المواد الغريبة وطبقاً للتدرّج الموضح بالجدول الآتي :

المنخل حسب المواصفات القياسية (AASHTO) النسبة المئوية للمار بالوزن

2.5 إنش	100
2 إنش	100
1.5 إنش	100 - 90
1 إنش	90 - 70
3/4 إنش	80 - 50
3/8 إنش	70 - 40
رقم 4	60 - 30
رقم 10	50 - 20
رقم 40	30 - 10
رقم 200	10 - 5

يجب أن تستوفي هذه المواد المتطلبات الطبيعية الآتية:

- دليل اللدونة ( Plasticity index ) حسب المواصفات القياسية (AASHTO T 90) الحد الأقصى 4%
- المكافئ الرملي ( Sand Equivalent ) حسب المواصفات القياسية الحد الأدنى 40%
- نسبة تحميل كاليفورنيا (C.B.R) الحد الأدنى 80%

#### - فرش طبقة الأساس

تفرش مواد طبقة الأساس Base course materials على طبقة التأسيس التي وافق عليها المهندس المشرف بشكل لا تزيد سمك الطبقة المدموكة عن 20سم حسب شقالات مسطح المناسيب، ويجب أن توزع المواد بالعرض والسمك المطلوبين قبل الدمك، ويجب نقل المواد بحيث يتجنب الإنفصال الحبيبي.

#### - الدمك

يجب تعديل نسبة الرطوبة في مواد طبقة الأساس قبل الدمك وذلك برشها بواسطة شاحنات رشاشة معتمدة، أو بتجفيفها، كما يأمر به المهندس المشرف إلى الحد المطلوب للحصول على نسبة لا تقل عن 98% من الكثافة الجافة المحددة بتجربة بركتور المعدلة. (يفضل خلط المواد بالمياه حسب المطلوب بتجربة بركتور المعدلة قبل الفلش)

يجب دمك مواد طبقة الأساس بواسطة معدات دمك معتمدة، ويجب أن يستمر الهرس حتى دمك كل الطبقة بكامل سمكها، بصورة تامة ومتساوية، لتبلغ الكثافة المحددة، وبحيث يكون السطح أملساً خالياً من الأخاديد والنتوءات وذو مقطع وتحذب صحيح. أية مساحات لا تصلها معدات الدمك يجب أن تدمك دمكاً تاماً بمعدات يدوية مناسبة وأن يوافق عليها المهندس.

#### مناسيب السطح - التفاوت المسموح به

التفاوت المسموح به لمنسوب أي نقطة على مختلف الأسطح بعد الدمك يجب أن يطابق القيم الآتية :

التفاوت المسموح به عند المنسوب المحدد لطبقة الأساس من صفر حتى 5 ملليمتر.

يجب أن يختبر استواء ونعومة السطح بقدة طولها لا يقل عن 3 متر وإذا وجدت أي مساحة خارج حدود التفاوت المسموح به، فإنّ مثل هذه المساحات يجب كشطها وإعادة تشكيلها وإعادة دمكها أو استبدالها أو تعالج حسب ما يطلب المهندس حتى يتم الحصول على النعومة والدقة المطلوبة.

#### ملاحظات عامة:

المياه المستعملة للتزطيب ولخلط المواد على انواعها:

- يجب أن يكون الماء نظيفاً خالياً من الأملاح والأوجال والحشائش والأترية الضارة ومن الشوائب كالزيوت والحوامض والمواد العضوية وغير ذلك من المواد التي تسبب ضرر للمواد المستعملة أو إضعاف مقاومتها.
- لا يسمح للقيام بأي أعمال ردم خلال الطقس الماطر أو إذا كانت الارض كثيرة الرطوبة دون إذن المهندس المشرف.

## الفصل الثالث: أشغال الخرسانة المسلحة

### الشروط العامة

- على المقاول القيام بإتمام الأعمال بشكلٍ دقيقٍ وكاملٍ، بما في ذلك بعض الأعمال اللازمة والتي قد تكون غير مذكورة في دفتر المواصفات أو جدول الأسعار حسب تعليمات المهندس.
- السعر يشمل جميع مراحل العمل بما في ذلك المواد والمعدات والأدوات والعمال والمصانعة علماً بأنَّ إختيار المواد والأدوات والمعدات المستعملة يجب أن يتمَّ حسب المواصفات ومن أفضل النوعيات.
- في حال أثبتت الاختبارات أنَّ بعض الأجزاء غير مطابقة للمواصفات ، على المتعهد وبعد طلب الإستشاري إزالة هذه الأجزاء وإعادة بناءها من جديد على نفقته وعلى مسؤوليته الكاملة من دون حقِّ الاعتراض أو المطالبة بأيِّ تعويض.
- على المتعهد القيام بالاختبارات التي يطلبها الاستشاري ، حتى و لو كانت غير مذكورة ضمن المواصفات ، وذلك على نفقته ومن دون إعتراض.
- تُنقل الخرسانة من مكان الخلط إلى مكان العمل بكافة الطرق التي تتيح تحاشي عدم تجانسها وبدء تماسكها وجفافها قبل الأوان ، وفي حال تعرّضت الخرسانة المجبولة لعدم التجانس في عربات النقل على الرغم من الإحتياطات المتخذة، فيجب تقديم خطة أخرى .
- يُضاف FLOORTOP 400 BA من SODAMCO أو ما يعادله على الخرسانة المسلحة للأرضيات بعد صبّها.
- يجب سقاية الخرسانة بالماء الغزير لمدة لا تقلَّ عن 10 أيام.
- أي أعمال باطون تحت الأرض يجب عزلها وحمايتها حسب تعليمات المهندس (مواد زفتية أو أبوكسي SODAMCO )
- التسامح المقبول به:
- 5 ملم لقياسات الأعمدة والجسور وسماكات الحوائط الساندة والأسقف.
- 10 ملم للتباعد بين المحاور والمسافة بين الأعمدة.

### صبّ الخرسانة المسلحة

يشمل العمل صبّ الخرسانة المسلحة على ضوء الخرائط التنفيذية الملحقة بدفتر الشروط وحسب القواعد والأصول الفنية ، كما يشمل العمل المطلوب تقديم المواد اللازمة من ترابيزة وحبص ورمل وماء وحديد تسليح وكلّ ما يلزم من قوالب ودعائم وعدة وسقالات لتنفيذ العمل على ضوء الخرائط التنفيذية وبالمواصفات والشروط التالية:

#### **• الرقابة على المواد:**

كلّ المواد المستعملة يجب أن تحصل على موافقة خطية قبل الإستعمال من الإستشاري ، وذلك بعد تقديم شهادة من المصنع توضح مواصفاتها وكلّ المعلومات عنها وتاريخ صنعها وتاريخ توريدها للورشة.

ويمكن للإستشاري الطلب في أيّ وقتٍ من المقاول بإجراء الاختبارات اللازمة في مختبرٍ يوافق عليه وعلى نفقة المتعهد.

تُرفض أي مواد لا تتوافق والمواصفات الموضوعة وتُبعد عن الورشة دون أي إعتراض من المقاول وعلى نفقته.

#### **• وصف الأشغال:**

تتكوّن هذه الأشغال من مزيجٍ من الإسمنت والحبص والرمل والماء بالنسب المحدّدة من المختبر بعد إجراء تصميم للخلطة التي تعطي المقاومة المطلوبة والتي يوافق الإستشاري عليها.

• الإسمنت:

الإسمنت المستعمل من النوع البورتلاندي العادي يتطابق مع النموذج 1 (ASTM) ترابية وطنية أو أجنبية على ألا يتعدى تاريخ تصنيعها الثلاثة أشهر ، ويجب أخذ موافقة الإستشاري عليها.

كلّ شحنة يجب أن تكون مرفقة مع شهادة من المصنع تُظهر مواصفاتها وتاريخ صنعها وتاريخ وصولها إلى الورشة.

يجب أن تكون الأكياس في أفضل حالة وقت التسليم وأن تخزن في مكانٍ مخصّصٍ يدخله الهواء وبعيداً عن الرطوبة ، تُستف الأكياس على ألواحٍ بارتفاع لا يقلّ عن 25 سم عن الأرض ويوضع على كلّ شحنة تاريخ التسليم ، بحيث يتم إستعمال الشحنة الأقدم دائماً وبكلّ الأحوال يجب أن لا تزيد مدة الخزن عن 15 يوماً.

كلّ كيسٍ يتعرّض للرطوبة أو يكون ممزقاً يجب أن يُسحب من الورشة ويُرمى خارجها على مسؤولية المتعهد وعلى حسابه.

• الرمل:

يجب أن يكون الرمل طبيعياً أو ناتج تكسير الحجارة في الكسارات الميكانيكية أو خليط منهما خالياً من الأتربة والأصداف والمواد العضوية الأخرى ، ولا تزيد نسبة التآكل (الخسارة بالوزن) فيه بعد 500 دورة (LOS ANGELES TEST) عن 30%.

يكون تدرّجه العام:

سعة المنخل	النسبة المئوية بالوزن للمارّ بالمنخل المذكور %
5 ملم	100 - 95
1.2 ملم	80 - 45
0.3 ملم	30 - 15
0.15 ملم	15 - 2
0.1 ملم	10 - 0

كلّ كمية رمل لا تتطبق عليها الشروط تُرفض ، وبحالة إستعمال الرمل البحري يجب غسله بالماء لإزالة الأملاح منه.

• البحص:

يتكوّن البحص من الحجارة المكسّرة بواسطة كسّارات ميكانيكية يجب أن تكون صلبة ونظيفةً ولا تحتوي أية مواد متحلّلة أو طينية أو تراب أو أصداف.

وزن العناصر التي تمرّ عبر المنخل بفتحاتٍ دائرية سعة 2 ملم المجمعة من الغبار المفصول بواسطة غسل العينة يجب أن لا تتعدى 5% من وزن العينة الأساسي.

شكل الحبيبات يجب أن تكون منتظمة غير حادّة الأطراف على أن لا تزيد نسبة وزن العناصر التي تزيد نسبة طولها إلى عرضها عن 0.3 على 20% من وزن العينة كلها.

التدرّج الحبيبي للمنخل:

سعة المنخل	النسبة المئوية بالوزن للمار بالمنخل المذكور %
"1	100
"3/4	100-90
"1/2	70-50
رقم 4	صفر -8

الكميات التي لا تنطبق عليها هذه الشروط تُرفض.

#### • ماء الخلطة:

يجب أن يكون الماء نظيفاً خالياً من الأملاح والأوحال والحشائش والأترربة الضارة ومن الشوائب كالزيوت والحوامض والمواد العضوية وغير ذلك من المواد التي تسبب ضرر الباطون أو إضعاف مقاومته.

#### • حديد التسليح:

يجب أن يكون الحديد نظيفاً خالياً من الصدأ أو القشور أو الزيوت أو أية مواد ضارة أخرى قد تؤثر على مقاومته ومدى تماسكه بالباطون. ويجب أن تكون القضبان المسلحة مستقيمة وتُخزن في مكان نظيف وتُرفع عن الأرض حوالي 20 سم وتُصنّف القضبان حسب أقطارها وأطوالها.

لا يمكن وضع الحديد في أماكنه الملحوظة على الخرائط إلا بعد إتمام القولية والتدعيم نهائياً وأخذ الموافقة الخطية على ذلك. لا يمكن إستبدال أقطار بأقطار أخرى إلا بعد موافقة خطية من مهندس الإدارة.

حدود التسامح بالمسافات بين قضبي حديد لا تزيد عن نصف قطر القضيب الأصغر على ألا تزيد عن 5 ملم. يجب ربط القضبان عند إنقائها بشريط التبريط ( عيار 16 ) بشكل يمنع أي تحرك ، كما يجب رفع الحديد عن الخشب بمسافة 2.5 سم في الجسور والأسقف و 3 سم في الأعمدة و 5 سم في الأساسات.

يخضع الحديد المستخدم للخصائص التالية: ( الحديد عالي المقاومة )

- حدّ الإنقطاع بالشّد لا يقل عن ال 5000 كلغ/سم<sup>2</sup>

- الإستطالة عند الإنقطاع من 10% الى 18%

تجري إختبارات الشّد والثني على الحديد من كلّ شحنة حديد تصل إلى المشروع وبمعدّل إختبار لكلّ قطر من أقطار الحديد المختلفة أو كلّما طلب مهندس الإدارة ذلك ، كما يمكن الإكتفاء بشهادة المنتج المرفقة إذا وافق مهندس الإدارة على ذلك.

#### • القوالب و الدعامات:

على المتعهد تقديم وعمل قوالب من ال Ply Wood النظيف المستوي السطح، تؤمّن الحصول على الشكل المفروض للخرسانة مع وجوه وأطراف منتظمة ومستقيمة ومع ضرورة تركيب زوايا من البلاستيك 3 سم شنفروفاً تعليمات المهندس المشرف . كما يجب تصميم القوالب بحيث تتمكّن من مقاومة جميع القوى التي تتعرض لها منذ صبّ الخرسانة إلى أن يحين موعد فكّها دون إلتواء ، وتشمل هذه القوى نقل القالب وسقالات الخرسانة ومعدات النقل والعمال وتأثيرات الصدم والأحمال والرياح... يجب أن يكون ال Ply Wood جافاً نظيفاً دون أية إلتواءات وأسطحه ملساء بحيث لا يحدث فراغ جنبي بين أقسامه المتتالية يمكن أن تمرّ منها مونة الإسمنت أثناء الصبّ.

تثبت القوالب بواسطة دعائم عمودية مناسبة مرتكزة على الأرض وتكون لها قواعد صلبة ذات عرض كافٍ يكفل توزيع الأثقال بشكلٍ متساوٍ في حدود الحمل المسموح به على سطح الارتكاز.  
تُرَبط الدعائم بعضها ببعضٍ بربطاتٍ أفقية تمنع إنحناءها أو إهتزازها أثناء تنفيذ وضع الحديد أو الصب.

#### • الإختبارات على الباطون:

تؤخذ العينات من الباطون بمعدل يساوي  $n = 2 + v/100$  حيث  $v$  هي حجم الباطون بالمتر المكعب،  $n$  عدد العينات. العينات تكون إسطوانية مساحة مقطعها 200 سم<sup>2</sup> وإرتفاعها ضعف قطرها (قطر 15-16 سم و ارتفاع 30-32 سم) وتوضع بعد ترقيمها وتأريخها في ماءٍ درجة حرارته 22 درجة بعد فكها (24 ساعة من بداية صبها) لمدة 7 أيام و 28 يوماً ثم تؤخذ إلى مختبرٍ يوافق عليه مهندس الإدارة لإجراء إختبار الضغط والشد عليه (يجب تغيير الماء كل سبعة أيام).  
يجب أن لا تقل مقاومة ضغط الباطون عن 32 Mpa بعد 28 يوماً وأن لا تقل نسبة الإسمنت المستعمل عن 400 كلغ بالمتر المكعب لجميع الأعمال الخرسانية باستثناء طبقة باطون النظافة أسفل الأساسات (300Kg/m<sup>3</sup> ( 20 Mpa ).

#### • تحضير الباطون و صبه:

تُغسل الأدوات التي تُستعمل لخلط ونقل وصب الباطون بالماء وتُنظف جيداً قبل البدء بالصب.  
لا يمكن صب أي باطون قبل إستلام الإستشاري للقوالب والحديد والتمديدات الكهربائية والصحية... في المكان المراد صبه.

يجب أن لا تزيد المدة بين صبّتين في المكان الواحد عن نصف ساعة.  
تُستعمل المضخة أو الونش في صبّ الباطون ، ولا يجوز صبه بارتفاع يزيد عن المترين.  
يجب إستعمال الرجّاجات أثناء الصبّ حتى الحصول على صبة كثيفة خالية من الهواء المحبوس ومتجانسة ، وحتى تكوين غلافٍ خرساني حول الحديد.  
لا يمكن إستعمال الرجّاج لمدة تسبب انفصلاً في الخلطة أو ظهور الماء على السطح ، كما أنّه لا يمكن إستعمال الرجّاج في باطونٍ قد بدأ بالتصلّب.

#### • نزع القوالب:

لا يمكن نزع أي قالب قبل موافقة مهندس الإدارة على ذلك كما أنّه لا يمكن نزع أي قالب قبل المدة التالية:  
في حالة الأعمدة و الجوانب: ثلاثة أيام  
في حالة الأسقف والجسور: 2 × المسافة بين الاعمدة + 2 ، على ألا تقل عن 12 يوم ولا تزيد عن 21 يوم.  
في حالة الجسور الحاملة وذات المسافات التي تزيد عن 6 أمتار والكوابيل 21 يوماً على الأقل. خلال هذه المدة يُمنع إزالة أية دعامة أو تعريض القوالب لأي صدمات أو أحمال مفاجئة.

#### • تفتيش الباطون:

بعد نزع القوالب يجري التشييك على الباطون مع مهندس الإدارة وإصلاح أية عيوب مباشرة.



• قوالب الخرسانة المسلحة :

على المتعهد إستعمال قوالب خاصة للخرسانة ( Ply Wood ) المصقولة تسمح بالحصول على واجهاتٍ ملساء دون ظهور أية نتوءات أو بحص ظاهر.

و لهذه الغاية تكون ألواح القالب مصقولة وتُستعمل للمرة الأولى ويجب تزييت الألواح بزيتٍ خاص. توضع الألواح كما هو مبين على المسطحات ووفقاً لموافقة الإدارة.

جميع الزوايا الخارجية المحدبة تشطب بواسطة زوايا أو مربعات توضع في القالب لتأمين زوايا. يجب تأمين إستقامة المنشأة وإتصالية تامة لحروف المنشأة ، ولا يسمح بأيّة فروقات.

إن التشنيد والدعم يجب أن يتم بعناية خاصة ، أما بالنسبة للرباطات المعدنية ( 6 ملم ) التي تخرق القالب من جهةٍ إلى أخرى لتثبيتته ، فيمكن إستعمالها إذا وافقت الإدارة على ذلك شرط أن تمر عبر غلاف من الألمنيوم أو البلاستيك للتمكن من سحبها فيما بعد وعلى أن تكون مستقيمة وفقاً لتربيعٍ منتظم.

إذا كان المظهر الخارجي للخرسانة المصقولة لا يرضي الإدارة يمكن للإدارة طلب إزالة المنشأة وإعادة بنائها على نفقة ومسؤولية المتعهد، ولا يسمح للمتعهد تصليح وجه الخرسانة قبل معاينته من قبل مهندس الإدارة.

في حال كان في رأي مهندس الإدارة وجوب تصليح أوجه الخرسانة ، وجب على المتعهد صقل الخرسانة وتصليح وتعبئة الأماكن المعينة ثم مسحها جيداً بحجر الكاربونودوم ذات نعومة معتمدة وذلك على نفقة المتعهد الخاصة وبطريقة تسمح بالحصول على مظهرٍ نظيفٍ ومتناسق.

يكون التفاوت المسموح به يساوي ذلك المسموح به للورقة الناعمة، أو على المقاول تركيب زوايا من البلاستيك 3 سم شنفر على الأطراف وبيّن كل مرحلة من مراحل صب الباطون لتأمين وصلات جيدة من الباطون.

بعد إزالة القوالب مباشرةً ، يجب إزالة جميع الزعانف الناتجة عن فواصل القوالب وغيرها من النتوءات وتنظيف جميع الجيوب وتعبئتها بمونة CONREP 331 من SODAMCO أو ما يعادلها ومونة CONREP 360 من SODAMCO أو ما يعادلها على نفقة المقاول ، و يجب ترطيب الرقع قبل وضع المونة لتأمين الربط الجيد بالخرسانة .

إذا ارتأى المهندس المشرف أن الجيوب الصخرية لها من المدى أو الصفة ما يؤثر تأثيراً مادياً في قوة المنشأ أو ما يعرض حياة حديد التسليح للخطر، فله أن يعتبر الخرسانة غير صالحة وأن يأمر بإزالة وإبدال القسم من المنشأ.

و يجب أن تكون السطوح الناتجة عن ذلك صحيحة ومتساوية ، أما أقسام المنشأ التي لا يمكن إنهاؤها أو إصلاحها على الوجه الصحيح بالكيفية التي يرضى عنها المهندس المشرف فينبغي إزالتها.

## الفصل الرابع: أشغال الدهان

### الشروط الفنية

- تشمل هذه المواصفات أعمال الدهان على كامل الأشغال حيث يلزم حسب تعليمات المهندس (الحديدية أو غيرها)
- يجب أن تكون جميع المواد المستعملة في الدهان صادرة عن مصدرٍ معتمد ( تينول او ما يعادله) على أن تورّد ضمن غلافاتها وأوعيتها الأصلية وتكون جاهزة التركيب ، كما يجب أن يحمل الوعاء إسم الماركة المسجلة وإسم ونوع الدهان وطريقة الطلاء .
- على المقاول تقديم نماذج عن مواد الدهان المراد استعمالها في جميع الأعمال ، وأن يقوم بتنفيذ مساحاتٍ نموذجية قياس 1×1م بالنوع واللون المطلوبين وذلك لأخذ موافقة المهندس المشرف عليها قبل المباشرة بتنفيذ الأعمال ، وفي حال تبين بأن المواد المقّدمة أو طريقة التنفيذ غير مطابقة للنماذج الموافق عليها من قبل المهندس المشرف، يقوم المقاول بإزالة الأعمال المنفّذة والغير مطابقة وإعادة تنفيذها وفق النماذج وعلى نفقته الخاصة.
- يجب أن يورّد الدهان جاهزاً للإستعمال حيث أنّه لا يُسمح بالمزج إلا ضمن مقترحات المنتج المقبولة من المشرف، كما يجب أن يكون مطابقاً للعينة المقبولة وأن لا يظهر عليه أي تشقّق أو تقشّر بعد التنفيذ.
- يجب أن تورّد المواد إلى موقع العمل ضمن عليها الأصلية المختومة بحالة سليمة وأن تكون نوعيتها ومواصفاتها وتعليمات المنتج ظاهرةً عليها بشكل واضح، لا تُفتح العلب أو البراميل أو الأكياس إلا عند الإستعمال وبحضور جهاز الإشراف .
- إنّ فرش الدهان يجب أن يتم في جو ملائم: فلا يكون رطباً ولا يكون من شأنه تنشيط التجفيف.
- إنّ طبقات الدهان المتتالية يجب أن تكون بدرجات إشراق مختلفة نوعاً ما فتتدرّج من الأقلّ إلى الأكثر إشراقاً انطلاقاً من طبقة الأساس ، وقبل وضع طبقة جديدة يجب إعادة النظر بالطبقة السابقة بحيث تُكشط النقط الفائضة ويُزال ما ليس منتظماً.
- لا يجوز وضع طبقة جديدة قبل أن تجفّ الطبقة السابقة تماماً، وقبل وضع الطبقات الوسطية أو الطبقة الأخيرة يجب حفّ الطبقة السابقة بورق البرداغ وإزالة الغبار عنها بفرشاة ناعمة.
- إنّ الأشغال التمهيدية وكلّ طبقة من الدهان يجب أن يتم إستلامها من قبل المهندس المشرف قبل وضع الطبقة التالية .
- بعد إنهاء الطبقة الأخيرة وجفافها:
  - يجب أن تكون المساحات قد أصبحت مغطاةً بالكامل.
  - يجب أن تكون الحروف ظاهرة تماماً.
  - إنّ درجة الإشراق النهائية يجب أن تكون متناسقةً و مطابقةً للنموذج الموافق عليه.
  - لا يجوز أن تظهر أمكنة استكمال طلاء الدهان بين مرحلة وأخرى.
  - إنّ القشرة النهائية يجب أن تكون ملساء وذات مظهرٍ منتظمٍ بدون برغل ومن دون خطوط.

• يُلزم المقاول بتنفيذ طبقة نهائية إضافية على نفقته الخاصة إذا كانت تلك الطبقة التي نفذها سابقاً لم ترضي المهندس المشرف، لذلك يجب على المقاول أخذ موافقة المهندس المشرف على الدهان ونوعيته وماركته والألوان المطلوب تنفيذها في كافة الأماكن المراد طلاؤها.

• يجب نزع كافة الخرسوات والأجزاء التي لا يُراد طلاؤها قبل المباشرة بالأشغال وحفظها جيداً ثم إعادة تركيبها بعد الإنتهاء من أعمال الدهان وذلك على نفقة المقاول.

• يجب إستعمال فراشي وأوعية نظيفة في عملية الطلاء ويجب تنظيف الأوعية والفراشي والأدوات جيداً عند كل إستعمال.  
• أشغال دهان الجمالونات الحديدية والأبواب الحديدية تتم بعد أن تنظف كافة المساحات قبل عملية الدهان وتصل جيداً بالرمل المضغوط حتى يتم إزالة أية آثار للصدأ أو للدهان السابق إذا كان موجوداً وحتى تصير برّاقة ، ثم تجفف تماماً وتحضّر لأشغال الدهان مع اتباع الآلية التالية :

- تسكّر الفراغات بين زوايا الحديد بمعجونة EPOXY من PASTEL أو ما يعادله.

- الوجه الأساسي ZINC RICH EPOXY من PASTEL أو ما يعادله.

- بعد أن يتم جفاف وجه الأساس جيداً وأيضاً بناءً على تعليمات الجهة المصنّعة يتم دهان بوجه عدد 3/ من INTERMEDIATE EPOXY من PASTEL أو ما يعادله والوجه الأخير من البوليبيرتين من PASTEL أو ما يعادله.

• أشغال الرولو الخارجي للواجهات، بعد تحضير السطوح بشكل جيد وبعد تنظيف الورقة بشكل جيد وكذلك بعد معالجة جميع الشقوق في حال وجودها، يتم تنفيذ:

وجه أساس من 300- DECOFACADE من SODAMCO أو ما يعادله و تُترك لمدة زمنية معينة وحسب تعليمات الجهة المصنّعة ثم يُستعمل الرولو الخارجي المقاوم للنش والشديد الالتصاق ويكون ذا قدرة عالية على التمدد مثل DECOFACADE 340 HE من SODAMCO أو ما يعادله و في مطلق الأحوال يجب أن تتال موافقة المهندس المشرف و ذلك من حيث النوعية و اللون.

#### أشغال الدهان الداخلي

أشغال طرش إفرنجي داخلي، مقاوم للعوامل الطبيعية والرطوبة ذي أساس من ال RESINE ACRILIQUE مثل UNIPAINTE أو ما يعادله، وذلك للسقف ولكافة الجدران الداخلية ان وجدت على وجهين من الطرش الإفرنجي المقاوم للعوامل الطبيعية والرطوبة ذي أساس من ال RESINE ACRILIQUE من UNIPAINTE أو ما يعادله .

أشغال دهان بالبويا نصف لمعة ماركة TINOL أو ما يعادلها باللون الموافق عليه من الإدارة، على أن يتم عمل حف وتأسيس معجونة ثلاثة أوجه على الأقل للحصول على أوجه ناعمة خالية من الشوائب مع عمل ثلاثة أوجه من الدهان

## الفصل الخامس: أشغال الحديد

### وصف الاعمال

تشتمل هذه المواصفات على الأعمال المعدنية ، أشغال الجمالونات الحديدية وأشغال تركيب أسقف من التول المزيق المطعج المدهون (باللون والبروفيل الذي توافق عليه الإدارة) Tole T.O.T ondulée سماكة لا تقل عن 5/10 ملم مع كافة المستلزمات والأكسسوارات والهيكل الحامل (حديد مزيق 20\*5 سم طبقاً للخرائط بالإضافة إلى أشغال توريد وتركيب أبواب حديدية جديدة مع كافة الإكسسوارات المطلوبة وهكذا أشغال، وعلى أن يتم الختم بمادة البوليوريثان عند البراغي. إن جميع الأشغال تتم وفقاً للمخططات و جداول الكميات و بناء لموافقة و تعليمات المهندس المشرف.

### الشروط الفنية

- إن الأجزاء الفولاذية الإنشائية، يجب أن تكون من أجود الأجزاء المسحوبة الجديدة ، كما يتوجب أن تكون مرنة وقابلة للحم بدون شقوق أو عروق، غير محتوية على الفوسفات أو الكبريت أو المنغنيز.
- أثناء تنفيذ الأشغال على الملزم أن ينتبّه من دقة قياسات الأشغال التي يقوم بإصلاحها أو بتركيبها فيأخذ القياسات بنفسه في موضعها بحيث تتطابق كل قطعة مع الموضع الذي أعدت له وتحلّ تماماً في محلّها وفي مطلق الأحوال يجب العودة دائماً إلى المخططات المرفقة وتنفيذ الأشغال حسب تعليمات المهندس المشرف.
- كل أشغال لا تتطابق و موضعها تُرفض.
- وبالإضافة إلى ذلك، فإن المنشآت سواء أكانت جديدة أو مرمّمة يجب أن تكون قوية صلبة ومتينة تماماً وبشكل عام يجب أن تؤلّف جميع أجزاء العمل المنشأ جسماً واحداً على طول امتدادها وأن تُستبدل الأجزاء التي تحتاج إلى إصلاح ويتمّ تجميع الأجزاء باستعمال الزاوية القائمة بحيث ينتهي للجمع أن يصمد دون التواء ودون أن يتصدّع عند تعرّضه للقوى المضاعطة أو للاختبارات الميكانيكية.
- على العموم، يتمّ التجميع والوصل بعد قصّ الزوايا بشكل ظفر بحيث يكمل أحد الجسمين الآخر من دون أن يركب أحدهما على الآخر.
- أما التلحيم فيجب أن يتمّ على طول الفاصل ( الجوان ) بعد أن يُضرب الحديد بالمبرد جانبياً، أما الثقوب فتُحرق بآلة التنقيب وباستخدام ريشة يساوي قطرها قطر الثقب المطلوب، ومن ثمّ يُصار إلى تنظيف الأعمال التي يُنزع عنها كل أثر للحم.
- أما التجميع الذي يستعمل له البراغي، فتُختار إن كان لجهة عددها أم لجهة قطرها حسب الصلابة المطلوبة ويجب أن

يكون فولاذ البراغي من نوع ADX الذي تتراوح مقاومته للكسر ما بين 33 كلغ و 50 كلغ في المليمتر المربع الواحد (M24) قبل أن يبدأ المفاوض بالتركيب عليه أن يقوم بتنشيط كلّ الأجزاء وضبطها ليتحقّق من عموديتها واستوائها وأفقيتها ثمّ يقوم بتنشيطها .

• تُحضّر القطع الواجب تلحيمها طبقاً لما هو مبين في الرسوم التفصيلية ثمّ تُجمّع في موضعها النهائي ، ويجب الإنتباه بحيث لا تتزعزع أثناء عملية التلحيم وبعد أن تبرد ، كما يجب التنبّه إلى :

- أخذ الاحتياطات الضرورية للحدّ من الإعوجاجات والضغط الناتجة عن التأثيرات الحرارية أو التقلّصات .
- ضرورة أن تنفّذ جميع أعمال التلحيم بمعزلٍ عن مياه الأمطار والرياح.
- ضرورة أن تكون الأجزاء المعدّة للتلحيم جافة تماماً.
- ضرورة أن ينظّف كلّ خط تلحيم من بقايا التلحيم ومن ماء التبريد ويحمى حسب الأصول من الصدأ.
- ضرورة أن لا يتسبّب التلحيم بأيّ أخدودٍ في المعدن الذي يُلحَم وأن يكون سطح التلحيم خالياً من النتوءات ومالساً قدر المستطاع.
- ضرورة أن لا تتضمّن اللحامات أية قشور صلبة أو دخيلة أو مسام أو ثقوب أو أية شائبة أخرى.
- استعمال طريقة النشر بالقطع ولا يُسمح بالقطع بواسطة شعلة الأوكسجين كما يجب التلحيم بواسطة اللحام الكهربائي فقط.

• يُستعمل في صناعة الأبواب الفولاذية إطارات من الحديد البروفيليه مع صفائح من الحديد التول المزيق المطعج سماكة 5/10 بالبروفيل واللون الموافق عليهما من الإدارة وذلك حسب المخطّطات وبالقياسات المطلوبة.

## الفصل السادس : أشغال الألمنيوم

تعني أعمال الألمنيوم التوريد والتصنيع والتركيب في الموقع لكافة النواذف .  
سيدم 2000 ، مع إكسوار فولدا وبرافي إينوكس ، أو من النوعية الأوروبية ، أو ما يعادلها جودة ، وباللون الذي تختاره الإدارة ، مع كل ما يلزم من مواد ويد عاملة وكافة المصاريف الخاصة وحسب تعليمات المهندس المشرف .

### المواصفات الفنية

إن جميع المقاطع والألواح يجب أن تكون مصنعة وفقاً لأحد النظم العالمية وذلك من حيث التركيب بما يحتويه من معادن كالحديد والنحاس والسيليكون والمنغنيز والكروم والمنيوم أو من حيث القدرة إلى المرونة 1100 كلغ/سم<sup>2</sup> ، أو القطع 1480 كلغ/سم<sup>2</sup> ونسبة الإستطالة 8%.

تغطيس 20 إلى 25 ميكرون طبقة أنوديز .

سماكة الألمنيوم بالبروفيل لا تقل عن 2.2 ملم.

يكون الألمنيوم محلي الصنع ماركة سيدوم 2000 وتكون جميع أقسامه واضحة ومستقيمة بخطوط حادة خالية من العيوب والخدوش والنواقص المضغفة للمتانة ويجب أن لا يقل عرض البرواز عن 10 سم في الشبابيك ذات الدرف المتحركة و5سم في الدرف الثابتة .

يجب أن يكون الألمنيوم مقاوم للعوامل الطبيعية (برودة - حرارة - رطوبة - جفاف).

### عملية التركيب

توضح جميع مقاسات الألمنيوم ومبدأ التفاصيل في المخططات التنفيذية وعلى المقاول المقارنة مع الواقع وعليه كجزء من الإتفاقية أن يأخذ موافقة الجهة المشرفة على النوعية التي سوف يستعملها وكذلك كافة المخططات الخاصة من الجهة المصنعة.

ومسؤولية المقاول تكون إضافة الى التركيب، العزل من الماء والهواء وكذلك الحماية من الخدوش وتغليف الألمنيوم إلى حين الإستعمال. وعلى المقاول أن يأخذ جميع القياسات من الموقع بحيث يكون تركيب كل القطع في مكانها وبشكل جيد (مقاوم، قوي، متجانس، ومطابق للمواصفات الفنية). على المقاول وكجزء من العقد أن يحضر الى الموقع نموذج لكل نوع يستعمل في المقاس المعتمد من شبابيك ورفوف الخ ... مع نماذج لجميع المفصلات والغالات والبرافي والتباشيم والمجاري والفراشي والجوانات المطاطية والمسكات والسماكات الحديدية.

يجب ان تكون البروفيلات والزوايا مفصلة بطريقة منسجمة مع جميع المواصفات الفنية. يركب الزجاج مع الألمنيوم بواسطة جوان مطاطي بشكل U مانعاً للماء والهواء وتستعمل مادة السيليكون أو البوليسولفيد حسب الأصول ويجب أن يكون من نوعيات عالمية ومشهورة بسماكة لا تزيد عن 0.5 سم بين البرواز والحجر .

جميع فراشي الألمنيوم يجب ان تكون عازلة للهواء تماماً. ويجب أن تكون هذه الأعمال مقاومة للرياح والإرتجاج وتتحمل الصدمات الطارئة بدون إعوجاج وتثبت الدرابزينات بزوايا قائمة وبراعي من الإينوكس. في حال إشتعال حريق يجب أن لا يحتوي الألمنيوم على مواد سامة ومشعة.

في التركيب، يجب أن يكون هناك مستويات ضمن البروفيل لماء المطر الذي يتسرب خارجاً بواسطة ثقوب خاصة بالبروفيل ويجب أن توضع هذه الثقوب باتجاه لا يتأثر بالرياح الخارجية.

يجب عدم إستعمال المسامير التي تطلق بواسطة المسدس، ويجب فتح الثقوب دون أي تفاوت بمقاس 0.1 من قطر البرغي الذي يثبت بالأسافين البلاستيكية. جميع البراغي والسماكات يجب أن تكون من الألمنيوم أو الحديد المجلفن أو الإينوكس (400غ/م<sup>2</sup>) وجميع المفصلات والدواليب أوروبية وماركات مشهورة معتمدة وعلى جانب كبير من القوة والمقاومة.

أعمال تركيب الزجاج هي جزء من العقد. ويجب أن يكون الزجاج مصنّعاً وفقاً لأحد أهم النظم العالمية بالنسبة للسماكة والوزن، خالياً من البقع والتموجات والجروح والخدوش والعيوب كاملة. ويجب أن يكون متجانساً في كل المباني وتكون الرؤية واضحة من خلاله. تكون سماكة الزجاج 6 ملم على الأقل على أن تكون إحدى جهات الشباك طولها لا يتعدى 2,5م، أما المساحات التي تزيد عن 6 م<sup>2</sup> يجب أن تكون بسماكة 8 ملم.

## الفصل السابع : التمديدات الكهربائية

### النطاق :

تشمل هذه المواصفات الشبكات التالية المقصود استعمالها للمشروع بحسب المخططات والمواصفات ووصف الأعمال ووفق تعليمات المشرف وموافقته. (أي مواد يتم استعمالها وليست موصفة يجب الأخذ بالإعتبار انها من الباب الأول ووفقاً لتعليمات المهندس)

- طاقة كهربائية.

- إنارة.

- هاتف.

### المتطلبات :

1 - على المقاول تقديم كامل التجهيزات واليد العاملة الضرورية لتنفيذ الأعمال الكهربائية كاملةً ومطابقة لدفتر الشروط والمخططات ووصف الأعمال بما في ذلك القطع الثانوية غير المذكورة في جدول الكميات.

2 - إنَّ أعمال المقاول تشمل التركيب وإعادة تلييس مجاري الأنابيب في حال تحفيرها في الجدران والسقوف وكامل مصاريف النقل وحماية التجهيزات الكهربائية من العوامل الخارجية في جميع الأوقات لاسيما من رذاذ الماء، كما أنَّه لا يسمح بتخزين هذه التجهيزات في الخارج.

3 - قبل البدء بالأعمال على المقاول أن يأخذ موافقة المشرف الخطية على المواقع التي سيعتمدها لكل من:

- مخازن العلب في الأسقف.

- علب التوصيل.

- علب تغيير مجاري الأسلاك.

- علب المفاتيح والبرايز.

- لوحات التوزيع.

4 - على المقاول أخذ موافقة المهندس المشرف الخطية على المسار النهائي المعتمد لكافة الأنابيب والأسلاك الكهربائية

قبل البدء بالعمل وذلك للتأكد من عدم تضارب هذه التمديدات مع تمديدات المياه والصحية والتكييف.

ويحق للمهندس المشرف أن يغير مسار خط أو عدة خطوط أو مواقع بعض الأجهزة دون أن ينجم عن ذلك أسعار اضافية.



5 - يجب على المقاول أن يتأكد من الجهد الكهربائي - الفولتاج في المنطقة قبل البدء بالعمل.

6 - على المقاول الإهتمام وتقديم جميع التسهيلات والعمال لشركة الكهرباء المحلية.

7 - إذا رغب المقاول أن يحدث أية تغييرات أو تعديلات، وجب تقديم هذه التعديلات للمشرف للموافقة عليها.

وإذا أدت هذه التغييرات الى نفقات إضافية ناتجة عن التصميم و/أو المواد، على المقاول أن يتحمل هذه النفقات.

### لوحات التوزيع الكهربائي :

أ - عام :

على المقاول تقديم وتركيب لوحات توزيع الإنارة والطاقة حيث هو مبين على المخططات أو في وصف الأعمال، ومحدد في المواصفات Merlin-Gerin , Legrand, ABB ويجب أن تشمل توصيل المجموعة خزانة وواجهة وقاطعات التيار وجميع الأجزاء اللازمة لتركيب لوحات التوزيع كاملة.

يجب أن تكون لوحات التوزيع مجمعة في المصنع ومجهزة بأدوات وقاية يوافق عليها المشرف، مع غطاء قابل للإقفال.

يجب أن تشمل لوحات توزيع الإنارة والطاقة قاطعات تيار فرعية ضمن صندوق مقلوب.

ب - الخزائن والواجهات :

يجب أن تكون مجموعة توصيل لوحة التوزيع ضمن خزانة من شرائح فولاذية مغلقة يجب أن تكون الخزانة بقياسات كافية لتأمين فراغ 10 سم على الأقل من كل جانب وأن لا تقل سماكة شرائح الفولاذ عن 1.5 ملم.

يجب أن تشمل الواجهات أبواباً لها أقفال متساوية بلسان والنج أسطوانية من فولاذ لا يصدأ ، مع مزاليج ومسكات سحب برفاص.

ج - قاطعات التيار :

يجب أن تكون كافة قاطعات التيار بصناديق مقولبة، مثبتة بقباس أو مبرشمة، ويجب أن تكون لها ضوابط تحمل كما هو مبين على المخططات أو في وصف الأعمال. ويجب أن يسجل على كافة قاطعات التيار وفي مكان منظور بوضوح معدل التحمل الأميري.

### الأنابيب والوصلات :

أ - يجب أن تكون الأنابيب المغمسة في الخرسانة من نوع E.P الطري ويجب أن يكون مسار الأنابيب إما متوازي أو

عمودي مع الجدران علماً بأن المسارات المنحنية غير مقبولة .

يجب ألا يقل قطر الأنابيب الداخلي عن قياس 16 ملم وأن لا تحتل الأسلاك أكثر من 1/4 مقطع الأنبوب العرضي.

إنّ الأنابيب المحتوية على أسلاك ناقلية للإنارة والطاقة الكهربائية يجب أن لا تحتوي على أسلاك خاصة للهاتف أو التوتر الضعيف (12 فولت و 24 فولت).

إنّ المسافة الفاصلة بين أنبوب خاص بالكهرباء وآخر خاص بالتدفئة ونقل المياه يجب أن لا تقلّ عن 20 سم.

يجب وضع الأنابيب بطريقة لا تسمح بتسرب المياه الى داخلها.

يجب أن لا تضمّ المسارات بين المنافذ أكثر من 3 أكواع قائمة وأن لا يتجاوز المسار بين منفذين 20 متر للمسارات المستقيمة و 10 م لمسارات الأكواع .

يجب أن تكون كافة أعمال الأنابيب والتوريق تامة قبل سحب الأسلاك ما لم يسمح بغير ذلك من قبل المهندس المشرف.

ويجب مد الأنابيب بالفلين وتغطية العلب بشكل مناسب لمنع دخول الطين.

ب - الأنابيب غير المعدنية : يجب أن تكون الأنابيب غير المعدنية مصنوعة من PVC (صلب غير معدل، عيار متين مقاوم للصدمات العادية).

يجب أن تكون الأنابيب مقاومة للحرارة، مناسبة للعمل على حرارة 70 درجة مئوية متواصلة. يجب أن يكون العزل المقاوم للجهد الكهربائي للأنابيب والوصلات حسب المواصفات النموذجية.

ج - العلب الكهربائية :

يجب أن تكون العلب المستعملة لمثبتات التعليق ملائمة لأغطية مخارج الأسلاك (ROSACE) في السقف.

يجب أن تكون العلب التي تركّب في الخرسانة مانعة لتسرب الماء.

ولا يجوز استعمال العلب القليلة العمق إلا إذا كان إنشاء البنيان يحول دون استعمال العلب ذات العمق القياسي .

د - تركيب الأنابيب :

يجب أن تكون الأنابيب المغموسة في بلاطة السقف والجدران وتحت الأرضية من النوع الغير المعدني.

يجب أن تكون كافة أعمال الأنابيب والتوريق تامة قبل سحب الأسلاك ما لم يسمح بغير ذلك من قبل المهندس ويجب مد الأنبوب بالفلين ويجب تغطية العلب بشكل مناسب لمنع دخول الطين .

يجب أن لا تضمّ مسارات الأنابيب بين المنافذ أكثر من 3 أكواع قائمة أو ما يعادل ذلك وألا يتجاوز المسار الأقصى بين منفذين 25م للمسارات المستقيمة و 10 أمتار لمسارات بكوع واحد أو أكثر، ويجب تقديم علب السحب سواء أشير لذلك على المخططات أم لا.

يجب أن تحظى مواضع علب السحب على موافقة المشرف.

يجب تركيب الأنابيب بدون التسبّب بأي ضررٍ للأجزاء الإنشائية.

ويجب تركيب الأنابيب في منتصف سماكة البلاطات الخرسانية بدون خلخلة حديد التسليح.

يجب أن لا يتجاوز القطر الخارجي ثلث سماكة البلاطة، وعدا ذلك يجب على الملتزم أن يستعمل أكثر من أنبوب.  
يجب أن توضع الأنابيب في البلاطات موازيةً لحديد التسليح الرئيسي في البلاطة.

#### ه - تركيب العلب :

يجب تأمين علب ذات سعة كبيرة عند كل ملتقى لشبكة أنابيب وكما هو مطلوب في المواصفات وأن تثبت كافة العلب بإحكام وتركيب أغطية سد على علب المنافذ غير المستعملة.  
يجب أن تكون العلب الظاهرة للمفاتيح ومنافذ القوابس والأدوات الأخرى من المعدن الصلب.  
يجب تركيب علب التجهيزات المشابهة على ارتفاع واحد في البقعة الواحدة أو المشابهة .  
وأن يكون التركيب حسب المخططات أو وصف الأعمال .

#### الكابلات :

كافة لوحات التوزيع تكون مغذاة بكابلات نوع NYN أو NYM  
1/ 0.6 عند الإضرار لتركيب الكابلات بصورة ظاهرة يجب أن يكون مسارها أفقياً وأن يكون هذا التركيب على ارتفاع 50 سم من مستوى السقف وأن يثبت الكابل بواسطة حلقات مثبتة على الحائط يفصل بين الحلقة والأخرى مسافة 50 سم .  
عند اختراق الكابلات للحيطان فإن كل كابل يجب أن يوضع داخل أنبوب مستقل من الحديد المزنيق بطول يساوي سماكة الحائط ولا يقل قطره عن مرتين قطر الكابل على أن تكون أطراف الأنبوب مزودة بقطع عازلة مستقيمة أو منحنية حسب الحاجة.

#### الأسلاك :

أ - الأسلاك - الإنارة والطاقة : يجب أن تكون الأسلاك من درجة لا تقل عن 1/ 0.6 ك.ف.  
يجب أن تكون الموصلات من نحاس ملدن بخاصة توصيل مرتفعة مع جدل متراكز للموصلات المجدولة.  
يجب أن لا يقل المقطع الأدنى المستعمل للموصل عن 2.5 ملم<sup>2</sup>.  
يجب أن تكون الأسلاك لشبكة الإنارة والطاقة الممدودة داخل الأنابيب مفردة، معزولة بمركب (PVC) نوع (NYA) يجب أن تكون الأسلاك المرنة الموصولة للأجهزة الكهربائية بأسلاك الدورة موصل نحاسي ناعم الجدر مع عزل (PVC) نوع (NYFAF).

ب - تركيب الأسلاك : يجب تركيب كافة الأسلاك وفق الأصول الفنية المقبولة وكما هو مبين في المخططات.  
إن عدد الأسلاك وقياسات الأنابيب المبنية في المخططات هي للدلالة فقط وليست بالضرورة العدد المضبوط والقياسات اللازمة للتجهيزات الفعلية المركبة .

وعلى الملترزم تركيب العدد اللازم المطلوب من الأسلاك والأنابيب لشبكة كهربائية كاملة وأن يؤمّن كل ما يلزم للتجهيزات التي تركب فعلياً.

يجب أن تكون الموصلات متصلة من المنفذ ولا يجوز إحداث وصل بالجدل إلا داخل المنفذ أو علب الوصل.

يجب سحب كافة الوصلات الموجودة في ماسورة واحدة معاً وفي وقت واحد .

يجب استعمال مركب لسحب الأسلاك للموصلات التي تسحب في الأنبوب ويجب أن يكون مركب السحب مكوناً من مادة صابونية أو مادة أخرى مماثلة مقبولة.

يجب أن تكون قياسات الأسلاك كما هي واردة في المخططات، أو وصف الأعمال ولا يسمح في أية حال أن تكون أدنى مما هو في المواصفات النموذجية .

لا يسمح بتركيب أي موصل لأسلاك الإنارة والطاقة بقياس يقلّ عن 3 ملم<sup>2</sup> إلا إذا ذكر خلاف ذلك.

يجب عدم نزع العازل عن الأسلاك لمسافة تزيد عن طول ملامسات القوابس والمفاتيح.

### أجهزة الأسلاك والمآخذ :

أ - عام : على الملترزم تقديم وتركيب أجهزة الإنارة بما في ذلك المصابيح، القوابح، اللواحق، خردوات التثبيت اللازمة

لتركيب الخ ... كما هو مبين على المخططات والمطلوب ومحدّد في وصف الأعمال.

يجب أن تكون للأجهزة التي تستعمل في الخارج أو المعرضة لتقلبات الطقس من النوع المناسب للإستعمال في الخارج

(مطرية) .

ب - الأسلاك : يجب أن لا يقلّ قطر الأسلاك داخل الأجهزة والأسلاك الموصولة للدورة الفرعية حتى مقبس نقطة الإنارة

عن 3 ملم<sup>2</sup> يجب أن يكون العزل من السيليكون المطاطي .

ج - التركيب : يجب تركيب الأجهزة على العلو المذكور في المخططات أو وفق تعليمات المشرف في الموقع .

د - المصابيح عموماً : تكون المصابيح من أفضل الأنواع الموجودة في السوق كفيليبس أو ماصدة أو ما يعادلها.

هـ - المفاتيح : تكون المفاتيح بتشغيل مترجح ومسكة التشغيل مركبة في وضع فوقي حين تكون تعمل (ON) ما لم تكن

تعليمات المشرف تقضي بغير ذلك (Magic-Ticino / Legrand).

يجب أن توقف المفاتيح التيار عن السلك الساخن وغير المشحون في وقت واحد حسب المقتضى.

يجب أن تكون المفاتيح سريعة الوصل والقطع باللامسات من مزيج فضي ومبروم ومجموعة زنبركية مزينة مدى الحياة ومراطم واقية من الصدمات ويكون المفتاح من النيوبرين.

يتم تركيب لوحات المفاتيح بارتفاع 130 سم عن مستوى البلاط .

ح - المآخذ : يجب أن تكون المآخذ أحادية الأطوار لتيار 15.20 أمبير وثلاثية الأطوار لتيار 30 أمبير، أما التيار الذي يزيد عن ذلك يجب أن يكون كما هو مشار إليه على المخططات أو في وصف الأعمال .

يجب أن تكون كافة المآخذ من نوع 250 فولت.

يجب أن تكون المآخذ مقبولة ومن قوس متين ، وملامسات مزدوجة الجانب مقاومة للتفحم

(Magic-Ticino) يجب أن تكون أعطية المآخذ محفورة بالفولطية العائدة لها.

يتم تركيب لوحات المآخذ بارتفاع 50سم عن مستوى البلاط.

ط - الهاتف: تكون الكابلات مستقلة لكل مأخذ حتى علبه التوزيع الرئيسية.

ويكون كل كابل سعة 2 مع خط تأريض لكل مأخذ.

#### الإختبارات والشهادات :

أ - عام : بعد انجاز الأشغال الكهربائية يجب اختيار الأجهزة الكاملة جيداً قبل الوصل بالتيار. ويجب القيام بالتعديلات أو الإصلاحات اللازمة بعد إنجاز الفحوصات على حساب الملتزم.

على الملتزم أن يزود المشرف بخرائط الأشغال كما نقّدت بما في ذلك كافة التفاصيل وتحديد الأسلاك والألوان وغير ذلك وتكون كلفة تحضير وتقديم خرائط التنفيذ ضمن أسعار الملتزم .

ب - إختبارات التشغيل : على الملتزم أن يبين عملياً حسن تشغيل قاطعة التيار ، والمفاتيح وأية تجهيزات أخرى حسب طلب المشرف وكما هو محدد في المواصفات أو وصف الأعمال.

#### تقديم وتركيب نظام الهاتف:

تتفّذ وفقاً للتصاميم وتعليمات المهندس المشرف.

ويشمل العمل تقديم وتركيب سنترال خطان خارجي و12 داخلي Panasonic على أن يعرض لموافقة الادارة المسبقة قبل شرائه وتركيبه بما في ذلك كل اللواحق، تقديم وتركيب بريز تلفون RJ11 صنع BTICINO أو Legrand أو ما يعادله بما في ذلك من علب وكابل تلفون 1 pair وأنابيب، كل ما يلزم من مواد ومقتضيات ويد عاملة وأدوات بما في ذلك تنفيذ الجدران والسقوف والقساطل والأنابيب المخفية.

## الفصل الثامن : أعمال الصحية

### نطاق العمل:

تشمل هذه الأعمال تقديم وتركيب واختبار وتسليم التمديدات الصحية الواردة في المواصفات وجدول الكميات. (أي مواد يتم استعمالها وليست موصفة يجب الأخذ بالإعتبار انها من الباب الأول ووفقاً لتعليمات المهندس)

### وصف عام :

تشمل التمديدات الصحية التغذية بالماء وتصريف الماء من كافة القطع والتجهيزات الصحية.  
تتم التغذية بالماء من شبكة مصلحة المياه إلى الخزان بطريقة ميكانيكية ويجري توزيع المياه إلى الحمام من الخزان.

### تقديم وتركيب قساطل بلاستيك باب أول لتصريف المياه (PVC) :

تتخذ وفقاً للتصاميم ولتعليمات المهندس المشرف.  
ويشمل العمل تقديم قساطل بلاستيك من أجود الأنواع ومن مختلف الأقطار المبنية على الخرائط بما في ذلك الأكواع والوصلات على أنواعها وغيرها.  
كما تورد جميع القساطل من المعامل الوطنية أو الأجنبية ( ماركة REDI أو ما يعادلها ) على أن تكون مطابقة للمواصفات العالمية.  
تقديم وتركيب فتحة للزيارة ظاهرة في الأماكن المحددة في الخرائط.  
وكل ما يلزم من مواد ومقتضيات ويد عاملة وأدوات.

### تقديم وتركيب قساطل بولي بروبيلين (باب أول):

تتخذ وفقاً للتصاميم ولتعليمات المهندس المشرف.  
ويشمل العمل تقديم قساطل بولي بروبيلين Polypropylene PPR Pipe لخدمة المياه ، من أجود الأنواع صنع محلي أو أجنبي وفقاً للمواصفات العالمية BS 4992 Class 3. وتقديم الأكواع والوصلات على أنواعها.  
إنشاء مجاري في السقوف والجدران وتركيب القساطل في المواقع المحددة لها في هذه المجاري وتميرها أو إخفائها فيها حسب الطلب.  
وكل ما يلزم من مواد ومقتضيات ويد عاملة وأدوات.

### تقديم وتركيب سكر جارور (باب أول):

تتخذ وفقاً لتعليمات المهندس المشرف. ويشمل العمل تقديم سكر جارور برونز صنع أوروبي GROHE، تركيب السكر وفقاً لطلب الإدارة بما في ذلك تركيب جميع اللوازم وإجراء التجارب على السكر قبل إستلام الأشغال. وكل ما يلزم من مواد ومقتضيات ويد عاملة وأدوات ولوازم مختلفة.

### تقديم وتركيب سكر بطاية (Float Valve) :

نحاس من أحسن الماركات. صنع أوروبي GROHE

### تقديم وتركيب تنفيسة هواء (Automatic Air Vent) :

تتخذ وفقاً لتعليمات المهندس المشرف. صنع أوروبي GROHE ويشمل العمل تقديم تنفيسة هواء من مادة النحاس مع محبس ومن النوع الجيد. التركيب وفقاً لتعليمات الإدارة بما في ذلك جميع اللوازم وإجراء التجارب على التنفيسة قبل إستلام الأشغال. وكل ما يلزم من مواد ومقتضيات ويد عاملة وأدوات ولوازم مختلفة.

### تقديم وتركيب منافذ الصرف الأرضي و المحابس الأرضية

– منافذ الصرف الأرضي : يقدم ويركب منفذ الصرف الأرضي حيث هو مبيّن على المخططات وكما في هذه المواصفات. يجب أن يكون كلّ منفذ صرف أرضي من الرصاص سماكة 3 ملم مع محبس ومصفاة برونز 20 × 20 سم مطلية بالكروم ، مثبتة ببراعي مع أغطية قابلة للنزع .

– المحابس الأرضية : يقدم ويركب المحبس الأرضي حيث هو مبيّن على المخططات وكما في هذه المواصفات يجب أن يكون كل محبس ماء أرضي من الرصاص سماكة 3 ملم مع غطاء كروم قابل للنزع .

### تقديم وتركيب طربوش تهوئة ( Type RVC )

تتخذ وفقاً لتعليمات المهندس المشرف. ويشمل العمل تقديم طربوش من مادة PVC طبقاً للمواصفات الفنية. تركيب الطربوش على آخر الخط العامودي للصرف الصحي وفقاً للأصول الفنية. وكل ما يلزم من مواد ومقتضيات ويد عاملة وأدوات ولوازم مختلفة.

### تقديم وتركيب مصفاة سطح

تتخذ وفقاً لتعليمات المهندس المشرف. ويشمل العمل تقديم مصفاة سطح من البلاستيك P.V.C باب أول قطر داخلي 82 ملم مع غطاء نصف كروي من البلاستيك، إنشاء فجوة في الأرضية وتركيب وتثبيت المصفاة في موقعها، وصل القساطل بالمصفاة، تعبئة الفراغات ومساواة الأرض حول المصفاة وكل ما يلزم من مواد ومقتضيات ويد عاملة وأدوات ولوازم مختلفة

### أعمال بياض صحية

تقديم وتركيب مغسلة بورسلين كاملة: تتخذ وفقاً للتصاميم ولتعليمات المهندس المشرف. ويشمل العمل تقديم مغسلة صنع وطني من اللون الأبيض نوع Lecico .

تقديم مرآة مغسلة مع رف صيني، تقديم سيفون وصاباب من الكروم وأدوات التثبيت ومهرب بلاستيك مخفي قطر إنشين وخلاط GROHE mélangeur أو ما يعادلها جودة شرط أخذ موافقة الإدارة المسبقة على المعادلة، تركيب المغسلة وتثبيتها في الحائط بالبراغي والطين وتركيب ملحقاتها ولوازمها المختلفة وفقاً للأصول الفنية، وكل ما يلزم من مواد ومقتضيات ويد عاملة وأدوات ولوازم.

#### تقديم وتركيب كرسي إفرنجي كامل:

تتخذ وفقاً لتعليمات المهندس المشرف. ويشمل العمل تقديم كرسي إفرنجي صنع وطني من اللون الأبيض نوع Lecico . تقديم Flush Valve مع لوازمه وتقديم غطاء كرسي، تركيب الكرسي واللوازم والأغطية في مواقعها ووصل الكرسي بالمجورور والصندوق بآخذ المياه وكل ما يلزم من مواد ومقتضيات ويد عاملة وأدوات.

#### تقديم وتركيب شطافة صحية (خاص بالمرحاض):

تقديم شطافة من النوع الأوروبي الجيد. تركيب سكر كرومي 1/2 مع فلاكسيد بطول لا يتعدى 120 سم مع قاعدة تثبت على الحائط. (GROHE أو ما يعادلها)

#### تقديم وتركيب خلاط mélangeur مجلى كامل:

تتخذ وفقاً لتعليمات المهندس المشرف. ويشمل العمل تجهيز خلاط مجلى GROHE أو ما يعادلها جودة شرط أخذ موافقة الإدارة المسبقة على المعادلة، تركيب الخلاط في موقعه المحدد، تقديم وتركيب لوازم الخلاط وكافة الخرضوات وفقاً للأصول الفنية.

#### تقديم وتركيب علبه أرضية للتنظيف (Manhole):

تتخذ وفقاً لتعليمات المهندس المشرف، تستعمل للتنظيف والكشف على قساطل الصرف الصحي في الممرات وغيرها. ويشمل العمل تقديم غطاء علبه من الفونت ماركة OK أو ما يعادلها وبقياس حسب الخرائط المرفقة، تركيب الغطاء الجديد في موقعه وفقاً للأصول الفنية ، وكل ما يلزم من مواد ومقتضيات ويد عاملة وأدوات ولوازم مختلفة.

#### المجلى :

يكون المجلى من الستانلس باب أول (وفقاً لتعليمات المهندس)، بالقياس المطلوب كاملاً مع كل اللواحق اللازمة للتغذية والتصريف مع خزانات سفلية وعلوية على طول المجلى .



#### المصنعية :

تمدد شبكات المياه والمجاري وتركب القطع الصحية والسكورة مع كل ما يلزم من حفر وتنقيير وردم وتغليف بالخرسانة والحماية. يتم تسريد الشبكات نحو المصارف ويتم شركها بالمآخذ والمجاري الرئيسية.

#### الإختبارات :

يجب اختبار كافة الأنابيب والتجهيزات بطريقة الضغط لمدة 24 ساعة أو بالطريقة التي يطلبها المشرف، تجري الإختبارات بحضور ممثلي المشرف.

يجب إصلاح كافة الأعمال المعيبة أو استبدالها فوراً وإعادة الإختبارات الى أن تنال شبكة التمديدات والأجزاء المعيبة منها موافقة المشرف، وبدون نفقة اضافية على صاحب العمل.

#### أعمال نواعم صحية

يجب أن تشمل النواعم توريد وتركيب مصبنة عدد 2 ، علبة مناديل للحمام عدد 1 ، علبة مناديل عدد 2 ومراية عند المغسلة. (نوعية أوروبية)

## الفصل التاسع: أشغال غرفة الوزن

### مضمون الأعمال

تشمل الأعمال العائدة لتنفيذ أشغال نقل قبان أرضي الكتروني للشاحنات في مرفأ طرابلس إلى المنطقة الخلفية للمستودع رقم 2،  
الأشغال التالية لإنشاء غرفة الوزن:

- تسوية الأرض وتقويتها تمهيداً لحفر الأساسات مع ردميات تحتها اذا لزم الامر حسب تعليمات المهندس.
- أعمال الخرسانة المسلحة للقواعد تحت أعمدة المكتب الجاهز.
- أعمال تركيب المكتب الجاهز وتشمل:
  - أعمال تقديم وتركيب حديد مفرغ  $10 \times 10$  سم سمك 2 ملم حسب الخرائط والمواصفات الفنية، (90 م.ط)
  - أعمال تقديم وتركيب حديد مفرغ  $5 \times 10$  سم سمك 2 ملم حسب الخرائط والمواصفات الفنية (45 م.ط)
  - أعمال تقديم وتركيب حديد مفرغ  $4 \times 8$  سم سمك 2 ملم حسب الخرائط والمواصفات الفنية (20 م.ط)
  - أعمال تقديم وتركيب بروفييل حديد  $3 \times 5 \times 2$  سم سمك 2 ملم حسب الخرائط والمواصفات الفنية (200 م.ط)
  - تقديم وتركيب بروفييل حديد  $3 \times 8 \times 2$  سم سمك 2 ملم حسب الخرائط والمواصفات الفنية (20 م.ط)
  - أعمال تقديم وتركيب مجراية حديد بروفييل بقياس  $20 \times 20 \times 8 \times 10$  سم سمك 2 ملم حسب الخرائط والمواصفات الفنية. (20 م.ط)
  - أعمال تقديم وتركيب جدران sandwich panel حسب الخرائط والمواصفات الفنية (120 م<sup>2</sup>)
  - أعمال تقديم وتركيب سقف جملون sandwich panel حسب الخرائط والمواصفات الفنية (لا يقل عن 40 م<sup>2</sup>)
  - أعمال تقديم وتركيب شباك المنيوم مع دفاعات حسب الخرائط والمواصفات الفنية (عدد 5)
  - تقديم وتركيب باب من sandwich panel مع بروفييل ومسكة وقفل وسائر الأكسسوارات حسب الخرائط والمواصفات الفنية (عدد 5)
  - تقديم وتركيب أرضية plywood بحري وفرشها ب PVC roll حسب الخرائط والمواصفات الفنية (35 م<sup>2</sup>) مع النعلات وحسب تعليمات المهندس.
  - تقديم وتركيب سقف مستعار من الالمنيوم او ال PVC حسب الخرائط والمواصفات الفنية (30 م<sup>2</sup>)
  - تقديم وتركيب مكيف باب أول بقدرة 9000 بي تي يو ماركة Gree, Sharp أو ما يعادلها مع تأمين سائر المستلزمات حسب الخرائط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس (عدد 2)
  - تقديم وتركيب أعمال كهربائية حسب الخرائط والمواصفات الفنية - مقطوعة يجب معاينة الموقع. ( وتشمل على سبيل المثال لا الحصر، توريد وتركيب: جميع انواع الكابلات وعلب الوصل اللازمة للتشغيل للكهرباء/

- الهاتف/التلفاز/الكاميرات، تابلو كهربائي كامل مع الديجنتورات والحمايات اللازمة - اللمبات - البرايز - المفاتيح - الغلويات او البروجكتورات الخارجية للإنارة وكل الأكسسورات اللازمة) حسب تعليمات المهندس والمواصفات الفنية.
- تقديم وتركيب أعمال صحية حسب الخرائط والمواصفات الفنية. ( وتشمل على سبيل المثال ولا الحصر، توريد وتركيب: مغسلة وكروسي ليسيكو مع كامل الأكسسورات اللازمة للتشغيل، خزان مياه 1000 ليتر مع كامل الأكسسورات اللازمة للتشغيل، سخان مياه مع كامل الأكسسورات اللازمة للتشغيل، مجلى مع كامل الأكسسورات اللازمة للتشغيل، مجمل أعمال التشغيل الخارجية للمطبخ والحمام، أعمال توريد وتركيب سقف قرميد كامل مع الهيكل ومجاري المياه لكافة الجوانب مع المزاريب،...)
- تقديم وتركيب فرش مكتب كامل مع توابعه (باب أول) حسب الخرائط والمواصفات الفنية (عدد 2) ووفقاً لتعليمات المهندس المشرف.
- أعمال دهان حسب الخرائط والمواصفات الفنية. (مقطوع)
- تقديم وتنفيذ أعمال باطون مسلح 32 Mpa لزوم الريغارات. (عدد الريغارات يحدد عالموقع حسب تعليمات المهندس، يجب الأخذ بالإعتبار أعمال الباطون والحماية بالمواد الزيتية والأبوكسي وفقاً لما ذكر سابقاً أعلاه)
- توصيل المجرور إلى أقرب ريغار موجود حسب تعليمات المهندس والمواصفات الفنية (مقطوع يشمل كامل التمديدات والريغارات-يجب معاينة الموقع)
- نقل كامل المعدات داخل غرفة الوزن القديمة الى الغرفة الجديدة بالموقع الجديد. ويشمل: البطاريات، مؤشر الوزن الإلكتروني، جهاز الكمبيوتر مع كامل المستندات والبرامج العائدة للقبان، الطابعة، جهاز ال UPS 700VA SINE WAVE، نقل وتشغيل نظام الحماية ضد الصواعق مع انشاء ما يلزم اذا لزم الامر، ...

### حفريات عامة

يشمل العمل إجراء الحفريات اللازمة على انواعها حيث يلزم ذلك، ونقل الحفريات خارج الورشة، وإلقائها في المرامي التي تسمح بها الإدارة مهما بعدت، وحسب تعليمات المهندس المشرف، مع تأمين كل ما يلزم من مواد وأدوات ويد عاملة ليأتي العمل المشار إليه على أتم وجه .

### ردميات من الصخر القاسي

يشمل العمل وضع الردميات في الأماكن المحددة على الخرائط، وحسب تعليمات المهندس المشرف، وكل ما يلزم من أدوات ويد عاملة لأجل رص الردم جيداً، وكافة المصاريف العامة والخاصة.

### أعمال الخرسانة المسلحة لقواعد الغرفة الجاهزة والدرج الخارجي (استناداً لمواصفات الفصل الثالث)

وفقاً لخرائط التصميم وتعليمات المهندس والمواصفات التي تم ذكرها أعلاه، على أن يتألف المزيغ من:

800 ليتر بحص كسارة قاسي نظيف قياس 0,5 - 1 أنش.

400 ليتر رمل خشن مقبول من الإدارة وخال من المواد العضوية .

350 كيلو ترابة ( Portland )

الكمية اللازمة من المياه الصالحة للشرب حسب رطوبة المواد .  
تكون مقاومة الخرسانة عند الكسر 320 كلغ / سم<sup>2</sup> بعد 28 يوماً .  
بما فيه تقديم وتركيب القوالب الخشبية الملساء والمطلية بالزيت .  
بما فيه نقل حديد التسليح وطيه وتقطيعه وتطعيمه وإعداده ضمن القوالب حسب ما ورد في خرائط التصميم، مع تقديم وتركيب شريط تربيط وكل ما يلزم لتثبيت الحديد داخل القالب خلال الصب .  
ونقل المواد وخلطها في الجبال، وصب الخرسانة في مواقعها ورصها بواسطة الهزازات الميكانيكية .  
بما فيه من ترطيب الخرسانة وسقيها لمدة سبعة ايام على الأقل، وتوريق الوجوه الظاهرة لإخفاء الحفر والأخاديد بعد نزع القالب، وذلك بعد موافقة المهندس المشرف .  
يتم الكيل على اساس أحجام الخرسانة المنفذة فعلياً حسب الخرائط وتعليمات المهندس، وذلك بعد حسم الفراغات في حال وجودها .

#### **تركيب المكتب الجاهز**

يتم توريد وتركيب المكتب الجاهز وفقاً لخرائط التصميم وتعليمات المهندس وأقله المواصفات الفنية التي تم ذكرها أعلاه .  
يجب التنبيه إلى ضرورة الأخذ بالإعتبار خلال جمع المكتب انه سيتم نقله لاحقاً وسيتم تجربة نقله بعد تجميعه، لذلك وجب على المتعهد خلال الجمع تحديد أماكن الحمل وتقويتها جيداً بطريقة تسمح لإدارة المرفأ نقله حسب الحاجة دون أي مشاكل من مكان لآخر .

#### **تقديم وتركيب باب من sandwich pannel**

تقديم وتركيب باب من sandwich panel مع بروفيل ومسكة وقفل وسائر الأكسسوارات حسب الخرائط والمواصفات الفنية (عدد 5)، مع مسكة وقفل ماركة يال ومفصلات مسمار وكامل الإكسسوار، مع كل ما يلزم من مواد وقطع يد عاملة وكافة المصاريف العامة والخاصة حسب تعليمات المهندس المشرف .

#### **تقديم وتركيب مكيف 9000BTU**

توريد وتركيب مكيف انفرتر بقوة 9000 بي تي يو باب أول ماركة Gree, Sharp أو ما يعادلها مع تأمين سائر المستلزمات (يشمل تأمين كامل مستلزمات التشغيل من مهارب للمياه، انابيب نحاس مهما كان طولها، كهرباء مع ديجنتور وكابلات التوصيل اللازمة، ...)، حسب الخرائط و المواصفات الفنية (عدد 2)

#### **أعمال الدهان الداخلي والخارجي (استناداً للمواصفات في الفصل الرابع)**

يشمل العمل حيث يلزم حفر الجدران، إزالة الغبار والأنقاض، تعبئة الثقوب والفراغات، طلي وجه أساس " أندركوت "، طلس معجونة وجه أول، ومن ثم معجونة وجه ثاني بعد جفاف وحف الوجه الأول، حفر الوجه الثاني من المعجونة وتنعيمه، طلي الجدران بطرش بوياء ناري على ثلاثة أوجه وباللون الذي تحدده الإدارة تبعاً كل 24 ساعة مع التلقيط في حال وجب الامر .

يكون الدهان من ماركة " سايبس، تينول أو داتش بوي " بعد أخذ موافقة الإدارة المسبقة على المعادلة والألوان، وكل ما يلزم من مقتضيات ومواد ويد عاملة وأدوات وحسب تعليمات المهندس المشرف.

#### تقديم وتركيب فتحات من المنيوم (استناداً للمواصفات في الفصل السادس)

ويشمل أعمال تقديم وتركيب شباك المنيوم مع دفاعات من الألمنيوم حسب الخرائط والمواصفات الفنية (عدد 5)، نوعية سيدم 2000، مع إكسوار فولدا وبراعي إينوكس، أو من النوعية الأوروبية، أو ما يعادلها جودة، وباللون الذي تختاره الإدارة، مع كل ما يلزم من مواد ويد عاملة وكافة المصاريف الخاصة وحسب تعليمات المهندس المشرف.

#### أعمال صحية (استناداً للمواصفات في الفصل الثامن)

توريد وتركيب أعمال صحية حسب الخرائط والمواصفات الفنية وتشمل على سبيل المثال ولا الحصر، توريد وتركيب: قساطل PVC ماركة REDI، مغسلة وكروسي ليسيكو مع كامل الأكسسورات اللازمة للتشغيل حسب تعليمات المهندس، خزان مياه 1000 ليتر مع كامل القساطل PPR api والأكسسورات اللازمة للتشغيل، سخان مياه 4 ملم سماكة مع كامل الأكسسورات اللازمة للتشغيل، مجلى من الاستئلس مع الخلاط وكامل الأكسسورات اللازمة للتشغيل، مجمل أعمال التشغيل الخارجية للمطبخ والحمام وتشمل التمديدات لتصريف مياه المبتزلة وتوصليها تمهيداً لشركها مع المجرور الرئيسي بالمرفأ مع كل ما يلزم من ريغارات حسب الخرائط المرفقة وحسب تعليمات المهندس، أعمال توريد وتركيب سقف قرميد كامل مع الهيكل ومجاري المياه لكافة الجوانب مع المزاريب اللازمة حسب تعليمات المهندس،...

مغسلة وكروسي ماركة ليسيكو: نموذج فينيسيا، يتم تركيبها في الحمام، على أن تكون كاملة.

تقديم وتركيب خزان ماء: مصنع من مادة بوليتيلان سعة 1000 ليتر ماركة " NTG " ثلاث طبقات.

توريد وتركيب سقف قرميد: حسب الخرائط المرفقة ويشمل تركيب مجاري مياه شتوية لكافة الجوانب ومزراب للمياه.

#### أعمال كهربائية (استناداً للمواصفات في الفصل السابع)

تقديم وتركيب أعمال كهربائية حسب الخرائط والمواصفات الفنية مع وصل مع الشبكة الموجودة حسب تعليمات المهندس. ( وتشمل على سبيل المثال لا الحصر، توريد وتركيب: جميع أنواع الكابلات - كابلات لبنان، وعلب الوصل اللازمة لتشغيل الكهرباء/ الهاتف/ التلفاز/ الكاميرات، تابلو كهربائي كامل مع الديجنتورات والحمايات اللازمة - اللمبات - البرايز - المفاتيح - الغلوبات او البروجكتورات الخارجية للإنارة وكل الأكسسورات اللازمة) حسب تعليمات المهندس والمواصفات الفنية.

تقديم وتركيب تابلو كهربائي: يسع 4 ديجانتور موزعة بقوة 10 أمبير.

تقديم وتركيب مخرج لمبات حسب الأصول ونوعية ممتازة: وحسب تعليمات المهندس المشرف.

تقديم وتركيب بريز ماركة " Legrand ": وحسب تعليمات المهندس المشرف.

تقديم وتركيب مفتاح ماركة " Legrand ": وحسب تعليمات المهندس المشرف.

تقديم وتركيب غلوب إنارة خارجية: وحسب تعليمات المهندس المشرف.

## الفصل العاشر: الأعمال الإنشائية العائدة للقبان في الموقع الجديد

### مضمون الأعمال

تشمل الأعمال الإنشائية العائدة لتنفيذ أشغال القبان الأرضي الإلكتروني الجديد للشاحنات في مرفأ طرابلس في المنطقة الخلفية للمستودع رقم 2، الأشغال التالية:

- التأكد من الخرائط المرفقة العائدة لتركييب القبان في الموقع الجديد ومقارنتها مع قياسات القبان في الموقع القديم للتأكد منها وإبلاغ الإدارة في حال وجود أي اختلاف وعلى أن يصار الى إرسال خرائط معدلة من المتعهد للموافقة عليها من قبل الإدارة.
- الأعمال الترابية العائدة لمكان تركيب القبان الجديد: استناداً إلى خريطة الشقالات المحضرة في الفصل الثاني وفي البند أعلاه من هذا الدفتر من قبل المتعهد، يتم تنظيف وتسوية الأرض وحدها قبل البدء بالحفر أو بوضع ردم جديد إذا لزم الامر موافق عليه حسب المواصفات الفنية مع الدمك على طبقات حتى الوصول للمنسوب المطلوب.
- الأعمال العائدة لتركييز خمسة قواعد على عرض القبان لتثبيت الخلايا (ركيزة لكل خليتين) من خلال حفر أرض الموقع في النقاط المذكورة حسب الخريطة الإنشائية. ويتم ربط هذه القواعد بواسطة شيناجات قياس  $40 \times 40$  حسب الخريطة الموافق عليها.
- الأعمال العائدة لتنفيذ القواعد إستناداً إلى الخرائط المرفقة:  $400 \text{ سم} \times 120 \text{ سم}$  والعمرق غير محدد لانه حسب طبيعة الأرض (لا يقل عن 60 سم)، وتشمل تركيب القالب مع شبكتي حديد بناء سفلى وعلياً داخل كل قاعدة حسب الخريطة المرفقة ومواصفات القالب مع صب باطون داخلها بمواصفات 400 كلغ اسمنت بالمتر المكعب (يجب التنبيه لضرورة زرع البراغي ومبسطات الحديد اللازمة لتركيب وتثبيت الخلايا فوقها).
- صب أرضية (سماكتها 10 سم ) من الباطون المسلح في المساحة المتبقية بين الركائز الخمسة السابقة مع سرود 1% لتصريف مياه الشتاء من تحت البلاطة .
- الأعمال العائدة لتنفيذ حوائط على عرض القواعد سماكة 30 سم حسب الخرائط المرفقة لحماية الشاحنات من الوقوع من ظهر البلاطة ويكون أيضاً لحماية البلاطة من اية حادث يقع بسبب كثرة الشاحنات الموجوده حولها.
- الأعمال العائدة لتركييب الجسور وصب بلاطات القبان.
- الأعمال العائدة لتنفيذ حوائط على طول الركائز الخلفية (القاعدة الأولى والأخيرة) سماكة 30 سم لجهة الرامب تكون حاضنة للبلاطة عند مدخل ومخرج الشاحنات مربوطة بالركائز الطرفية وتكون على مستوى البلاطة مع تركيب زاوية حديدية L قياس 8 سم  $\times$  8 سم على طرفها ويلحم عليها الفرامل لمنع إهتزاز البلاطة أكثر من 4 ملم من كل جهة (حسب تعليمات المهندس).
- الأعمال العائدة لتنفيذ تركيب البلاطة RAMP عدد 2 من الباطون المسلح حسب الخرائط المرفقة لصعود ونزل الشاحنات عن القبان إستناداً للخرائط المرفقة، وتحتوي كل RAMP على حائطين أعلى منها بسماكة 30 سم وارتفاع 30 سم يكون عملهما لسنتر الشاحنات عند الدخول والخروج GUIDE RAIL، مع تركيب زاوية حديدية L قياس 8 سم  $\times$  8 سم على طرفها يلحم عليها الفرامل لمنع إهتزاز البلاطة أكثر من 4 ملم من كل جهة (حسب تعليمات المهندس).

### حفریات عامة :

بعد إجراء المتعهد كامل أعمال المساحة اللازمة على الموقع من رفع شقالات للأرض الطبيعية، تحديد الطريق المنوي تنفيذها مع الساحة الجانبية وموقع القبان الجديد، وإعداد خريطة شقالات جديدة مع مقاطع عرضية وطولية للطريق ولساحة الشاحنات وموقع القبان الجديد، يتم البدء بأعمال إجراء التنظيفات والحفریات حيث يلزم مع نقل الحفریات خارج الورشة وإلقائها في المرامي التي تسمح بها الإدارة مهما بعدت، وحسب تعليمات المهندس المشرف.

يجب على المتعهد تأمين كل ما يلزم من مواد وأدوات ويد عاملة ليأتي العمل المشار إليه على أتم وجه.

### ردميات من الصخر القاسي:

يشمل العمل وضع الردمات المناسبة إن كان لطبقة الردم أو الأساس أو الصخر حيث يلزم لتحسين التربة في الأماكن المحددة على الخرائط المرفقة وحسب تعليمات المهندس المشرف، وكل ما يلزم من أدوات ويد عاملة لأجل فرش الردم على المنسوب المطلوب ودمكه جيداً ، وكافة المصاريف العامة والخاصة .

### أعمال الخرسانة المسلحة للقواعد والشيناجات (استناداً للمواصفات في الفصل الثالث ودفتر الكشوفات والكميات)

ووفقاً لخرائط التصميم وتعليمات المهندس، على أن يتألف المزيج على سبيل المثال من:

800 لتر بحص كسارة قاسي نظيف قياس 0,5 - 1 أنش.

400 لتر رمل خشن مقبول من الإدارة وخال من المواد العضوية .

350 كيلو ترابطة ( Port Land )

الكمية اللازمة من المياه الصالحة للشرب حسب رطوبة المواد .

تكون مقاومة الخرسانة عند الكسر 320 كلغ / سم<sup>2</sup> بعد 28 يوماً.

بما فيه تقديم وتركيب القوالب الخشبية الملساء والمطلية بالزيت مع كافة الشنافر المطلوبة في الأماكن المكشوفة حسب تعليمات المهندس .

بما فيه نقل حديد التسليح وطيه وتقطيعه وتطعيجه وإعداده ضمن القوالب حسب ما ورد في خرائط التصميم ، مع تقديم وتركيب شريط تربيط .

نقل المواد وخطها في الجبالات ، وصب الخرسانة في مواقعها ورصها بواسطة الهزازات الميكانيكية .

ترطيب الخرسانة وسقيها لمدة سبعة ايام على الأقل ، وتوريق الوجوه الظاهرة لإخفاء الحفر والأخاديد بعد نزع القالب ، وذلك بعد موافقة المهندس المشرف .

يتم الكيل على أساس أحجام الخرسانة المنفذة فعلياً وحسب الخرائط المرفقة، وذلك بعد حسم الفراغات في حال وجودها.

أعمال الخرسانة المسلحة للأرضية (استناداً للمواصفات في الفصل الثالث ودفتر الكشوفات والكميات)

تتفد وفقاً لخرائط التصميم وتعليمات المهندس، على أن تطبق نفس شروط البند أعلاه بما خص نوعية الباطون المستعمل.

أعمال الخرسانة المسلحة للأعمدة (استناداً للمواصفات في الفصل الثالث ودفتر الكشوفات والكميات)

تتفد وفقاً لخرائط التصميم وتعليمات المهندس، على أن تطبق نفس شروط البند أعلاه بما خص نوعية الباطون المستعمل.

أعمال الخرسانة المسلحة بين جسورة الحديد والارامب (استناداً للمواصفات في الفصل الثالث ودفتر الكشوفات والكميات)

تتفد وفقاً لخرائط التصميم وتعليمات المهندس، على أن تطبق نفس شروط البند أعلاه بما خص نوعية الباطون المستعمل.

أعمال الخرسانة المسلحة للجسورة على طرفي الرامب (استناداً للمواصفات في الفصل الثالث ودفتر الكشوفات والكميات)

تتفد وفقاً لخرائط التصميم وتعليمات المهندس، على أن تطبق نفس شروط البند أعلاه بما خص نوعية الباطون المستعمل.



## الفصل الحادي عشر: أعمال فك القبان القديم ونقله وتركيبه في المكان الجديد

### مضمون الأعمال

- تشمل الأعمال العائدة لتنفيذ أشغال فك ونقل القبان الأرضي الإلكتروني للشاحنات في مرفأ طرابلس إلى المنطقة الخلفية للمستودع رقم 2، الأشغال التالية (يجب تفقد الموقع لتقييم الوضع والتسعير):
- فصل الكهرباء عن القبان الموجود، فك جميع التوصيلات العائدة له وتجميعها تمهيداً لاستعمال الصالح منها حسب تعليمات المهندس.
  - قص حوالي القبان القديم الموجود تمهيداً لفصله عن الإنشاءات المجاورة خلال عملية التكسير.
  - تكسير البلاطات الداخلية بين الجسور بتأني لضمان عدم تخريب أي من عناصر القبان الرئيسة ونذكر جسورة الحديد، خلايا الوزن مع رؤوسها، الكابلات، الفرامل، كامل الأكسسورات، ...
  - فك جميع علب التوصيل مع جمع جسور القبان بطريقة المحافظة على استقامتها وتنظيفها وصيانتها وإعادة دهنها لحمايتها حسب تعليمات المهندس.
  - فك خلايا الوزن ورؤوسها كاملة مع الصفائح التابعة لها وكامل الكسورات الموجودة والفرامل والكابلات الموصلة لها بتأني تام والمحافظة عليها تمهيداً لإعادة استعمالها.
  - نقل كامل المعدات داخل غرفة القبان الى الغرفة الجديدة بالموقع الجديد. ويشمل: البطاريات، مؤشر الوزن الإلكتروني، جهاز الكمبيوتر مع كامل المستندات والبرامج العائدة للقبان، الطابعة، جهاز ال UPS 700VA SINE WAVE، نظام الحماية ضد الصواعق، ... (جميع مصاريف النقل على عاتق المتعهد)
  - إعادة تركيب وتشغيل القبان في المكان الجديد وتسليمه للإدارة المعنية.
  - إعادة تسوية الارض في مكان وجود القبان القديم وصبها او ترقيتها حسب تعليمات المهندس.

### اعمال فصل الكهرباء عن القبان

يقوم الملترم على عاتقه بفصل وفك ونقل كامل التوصيلات الكهربائية والتابلوات والديجنتارات والكابلات وجميع القطع الكهربائية وجميع النواقص لزوم تركيبها في المكان الجديد. كما يقوم بالتالي على عاتقه بعد إعطائه لمأخذ التيار للقبان في المكان الجديد (حسب تعليمات السلطة المعنية في إدارة المرفأ) بكامل التمديدات والحماية اللازمة لكل من العيارات والأسلاك والتوصيلات و... حسب تعليمات إدارة المرفأ.

### أشغال القص حول القبان القديم

على المتعهد ان يقدم كافة الأيدي العاملة والمواد والمعدات والتجهيزات، وعليه ان يقوم بتنفيذ كافة أعمال التنظيف والتمهيد لأعمال قص الأرضيات، البلاطات، القواعد، الشيناجات والعناصر المراد تكسيرها او حفرها أو وصلها مع أعمال جديدة، مهما كان نوعها (باطون أو أسفلت) وسماكتها بالمنشار أو المقص الآلي لتجهيزها وحفرها للمستوى المطلوب حيث يلزم وكافة الأعمال الاخرى الضرورية لإتمام وإنجاز العمل.

### أشغال التكسير حول القبان القديم

على المتعهد وعلى عاتقه أن يقدم كافة الأيدي العاملة والمواد والمعدات والتجهيزات، وعليه ان يقوم بتنفيذ كافة أعمال تكسير الباطون اللازمة مهما كان سماكتها لفك الجسورة والخلايا او لحفر أو لوصل أعمال قديمة مع جديدة مهما كان نوعها باطون أو أسفلت، بإستعمال الآلات الكفيلة بضمان عدم إفساد قطع القبان القديم المراد إعادة تركيبها في المكان الجديد وكذلك لحفر أرض القبان القديم للمستوى المطلوب تمهيداً لإعادة تسويتها مع المنسوب الموجود وصبها أو تزفيتها.

### نقل ناتج القص

على المتعهد وعلى عاتقه إزالة وترحيل ناتج القص والحفر (بعد أخذ موافقة المهندس المسؤول) وبشكل فوري الى مكبات مقبولة موافق عليها من السلطات المختصة بالمرفأ وعلى مسؤوليته ونفقته وحسب تعليمات المهندس.

### فك علب الوصل وجسور القبان والخلايا

على المتعهد وعلى عاتقه فك جميع علب التوصيل، فك جسور القبان بطريقة المحافظة على استقامتها وتنظيفها وصيانتها وإعادة دهنها أقله على وجهين لحمايتها بالمواد المناسبة حسب المواصفات الفنية المرفقة أعلاه وحسب تعليمات المهندس، وفك خلايا الوزن ورؤوسها كاملة مع الصفائح التابعة لها وكامل الكسوريات الموجودة والفرامل والكابلات الموصلة لها بتأني تام والمحافظة عليها تمهيداً لإعادة استعمالها. لأخذ العلم بأن افساد أي قطعة من القبان القديم خلال عملية الفك يتم استبدالها وعلى عاتق المتعهد بقطعة جديدة.

### نقل كامل المعدات للتركيب في المكان الجديد (جسور القبان، الخلايا، ...)

على المتعهد وعلى عاتقه نقل كامل المعدات داخل غرفة القبان أو الوزن إلى الغرفة الجديدة بالموقع الجديد. ويشمل: البطاريات، مؤشر الوزن الإلكتروني، جهاز الكمبيوتر مع كامل المستندات والبرامج العائدة للقبان، الطابعة، جهاز ال UPS 700VA SINE WAVE، نظام الحماية ضد الصواعق، ... وبعد الانتهاء من النقل والتركيب يتم على عاتق المتعهد إعادة تشغيل القبان في المكان الجديد وتسليمه للإدارة المعنية.

### تسوية مكان القبان القديم

يقوم المتعهد بإعادة تسوية الارض في مكان وجود القبان القديم وصبها أو تزفيتها حسب تعليمات المهندس.

## وفيما يلي ادناه مواصفات أحد القبابين القديمة المستعملة في المرفأ للإستعانة بها حيث يلزم وفقاً لتعليمات المهندس ل قبان أرضي قدرة 120 طن مؤلف من:

### (1) بلاطة القبان

بلاطة حديد قياس (3 X 18 ) امتار (تتحمل وزن 120 طن) قياس HEA 200 مؤلفة من مقاطع طولية مزدوجة حيث تمر دواليب الشاحنات عليها ومقاطع عرضية لربطها ببعض. ويسكب بداخلها الباطون المسلح لتقوية حمولتها وزيادة وزنها. تتركز هذه البلاطة على عشرة خلايا وزن مع غطاء لكل خلية من الجهة السطحية للبلاطة وذلك من اجل عملية الصيانة ( فك والتركيب). وتكون مواصفات هذه البلاطة وفقاً لما يلي:

- مؤلفة من ثلاثة بلاطات متصلة ببعضها البعض يحملها عشرة خلايا وزن. قياسات البلاطات:
  - بلاطتان طرفيتان قياس 550X300 سنتم يحملهما على الأطراف 8 خلايا وزن، 4 لكل واحدة.
  - بلاطة وسطية قياس 850X300 سنتم يحملها 2 خلايا وزن في وسطها
- كل بلاطة بداخلها اربعة مقاطع بالطول وخمسة بالعرض من الجسر HEA200
- تلحيم عامودي واقفي دقيق لمقاطع البلاطة، وربطها جيداً عند كل خلية بعلمة H Box بواسطة مربع 60X80 مم يحمل عليها خلايا القبان لعشرة.
- طريقة ربط او وصل البلاطات الثلاث ببعضها مدروسة على طريقة "حامل ومحول": البلاطتان الطرفيتان تحملان البلاطة الوسطية، بحيث من كل بلاطة طرفية ومن جهة الوصلة يخرج اربعة مربعات افقية (60X60) ملحومة عليها وتحمل عليهن البلاطة الوسطية اما من هذه الأخيرة ومن الجهتين الطرفيتان يخرج ثمانية مربعات عامودية (60X60) ملحومة عليها وتكون هي المحمولة. بعد ادخال المربعات الأفقية والعامودية ببعضها تثبت الوصلتان بثمانية براغي 1 انش لجمع البلاطات الثلاث ببعضها وتصبح كأنها بلاطة واحدة.
- بعد ربطها ببعضها يتم وضع شبكة حديد بناء 20 ملم مع étrier 8 ملم كل 10 سنتم بداخلها بين المقاطع الطولية HEA200 حيث تمر دواليب الشاحنات. كذلك شبكة حديد بناء 12 ملم في الوسط بين المقاطع العرضية HEA200 للبلاطة. وتحت كل هؤلاء الشبكات يثبت صفائح حديد 2 ملم تكون بشكل قلب للباطون حاملة له. لا يتجاوز إرتفاع البلاطة 50 سم عن الأرض.
- دهان للبلاطة خاص ومقاوم للصدأ من نوع (epoxy).
- تلحيم ثمانية فرامل على زوايا الحائط الخارجي (Ramp) لمنع اهتزاز البلاطة اكثر من 2 ملم من كل جهة.
- تحتوي البلاطة على فتحات داخلية مع أغشية حديدية لتسهيل عملية التنظيف عند الحاجة وموقع هذه الفتحات محدد على الخرائط .

### ● حسنت هذه البلاطة:

- الأستغناء عن جورة للقبان ومشاكلها من ناحية التنظيفات والرطوبة الدائمة بداخلها.
- تركيبها فوق الأرض بحث لعدم الحاجة الى شفت مياه الشتاء من تحتها.
- بلاطة نقالة سهلة الفك والتركيب ونقلها لأي مكان اخر
- ادنى علو لها عن الأرض هو 35 سنتم
- لا صيانة للبلاطة والخلايا بعد التركيب.

### (2) القطع الميكانيكية:

#### أ-) خلايا وزن موديل: STAR - PR 6221/30T المانية الصنع - عددها 10

الخلايا مصممة بألوية لقبانات الشاحنات أجزرية، لتتحمل ارتدادات البلاطة وامتصاص الحرارة. جسمها مصنوع من الحديد الستانلس ستيل نوع (1.4301-DIN 17440, 304 S15) مقفل كلياً وملحمة بواسطة الليزر للغرق والأعماق، تلحيم عازل كلياً معادل لنظام (NEMA 6)، مضغوطة ومعبئة بغاز لتفريغها من الهواء.

• **المواصفات**

- قدرة كل خلية 40 طن نوع C3
- فئة الحساسية 0.0015 % ، و الكهربائية  $C_n = 1mV/V$
- نسبة التحويلات المقبولة من الحساسية الكهربائية:  $C_n < 0.07\%$
- تأثير الحرارة من الحساسية الكهربائية  $C_n/10K < 0.01\%$
- التحويلات الداخلية (التقسيمات) تصل ال 14000/1
- القدرة القصوى للحمولة: 60 طن
- الطاقة القصوى للكسر: 150 طن
- درجة العزل الخارجية IP68 وفق نظام IEC 529/EN60529 - 1.5 متر تحت الماء حتى 10000 ساعة
- درجة العزل الخارجية الثانية IP69K وفق نظام DIN 40 050 تحت ضغط ماء عالي، وتنظيف بخاري.
- 100% ليست بحاجة لأية صيانة
- مقاومة العزل الكهربائي حتى 100V :  $5000M\Omega$
- خلية ذاتية الوضعية (لا تتغير نقطة ارتكازها اطلاقاً)
- درجة حرارة الأستعمال تتراوح من:  $-40^{\circ}C$  الى  $+95^{\circ}C$
- درجة حرارة التخزين تتراوح من:  $-40^{\circ}C$  الى  $+95^{\circ}C$
- شهادة في المعايير عند التسليم مع كل خلية وفق نظام: OIML R60, resp. to VDI/VDE 2637
- طول شريط كل خلية 16 متر، اللون اخضر
- المصنع شركة [www.sartorius.com](http://www.sartorius.com) SARTORIUS MECHATRONICS T&H
- المنشاء: المانيا



(ب) - **مجموعة رؤوس للخلايا مصنوعة من الستنلس ستيل موديل: PR 6021/0N** – عددها 2 لكل خلية  
تتضمن المجموعة رؤوس حديد علوي و ارضي تركيب و تحمل كل خلية وزن مع شريط تأريض لحماية الخلية من الصواعق و ضبط الخلايا كهربائياً". كل المجموعة مغلقة بال Nickel



(ج) - **علبة توصيل خلايا موديل Junction Box 440-10**

توصيل كلي لخلايا القبان العشرة بمؤشر الوزن الى علبة توصيل تتحمل الصدمات مصنوعة من الستنلس ستيل.  
- درجة حماية IP65 وفق نظام IEC 529 و نظام NEMA 4X

- مداخل كابلات الخلايا من تحت.
- مقاومة العزل في الحرارة الموجودة و الرطوبة 95% هي:  $>1000M\Omega$
- درجة حرارة الاستعمال تتراوح من:  $-30^{\circ}C$  الى  $+70^{\circ}C$
- يمكن تثبيتها داخل او خارج بلاطة القبان.
- حماية داخلية ضد الصواعق عن طريق وصلها الى كابل التأريض.



#### (د)- كابل التوصيل الالكتروني خاص ما بين علبة التوصيل وعداد الوزن – عدد2

- كابل الكترونيك وكابل Earth خاص للقبان مؤلفين من:
- كابل ستة خطوط توصيل ملونة لتغذية الخلايا من المؤشر وأخذ الإشارات الكهربائية منها الى المؤشر.
- خط Shield يلف كابل التوصيل من الخارج ليحمي الخطوط الداخلية من اية تأثيرات خارجية و ترددات كهرومغناطيسية.
- كابل Earth للتوازن والتعادل الكهربائي (Equipotential) بين الخلايا والمؤشر-عداد الوزن, والربط بالأرض للحماية من الصواعق و كل العوامل الخارجية.

#### (3) القطع داخل غرفة القبان:

أ- مؤشر وزن الكتروني حديث ومتطور موديل D400 – ANALOGICA ايطالي الصنع  
من شركة BILANCIAI موصول بجهاز كمبيوتر مع آلة طباعة وبرنامج داخله خاص باللغة العربية، خاص لتقنين الشاحنات مفصل بالفقرة التالية:



#### • المواصفات

- يحتوي على شاشة LED-VFD مع انارة داخلية لقراءة الوزن و اشارته, ارتفاع الحرف 30 ملم, لون الانارة ازرق متطور للقراءة الهادئة.
- التغذية الكهربائية: 110V او  $220V \pm 15\%$  ، التردد 50/60 هرتز
- التشغيل والأطفاء مستقل بواسطة زر O/I من الخلف
- التصفير اوتوماتيكي ويدوي بواسطة زر  $> 0 <$  ، لا يمكن التلاعب بالوزن.
- الحساسية 20000/1
- تدرج الوزن المبرمج على مرحلتين حسب رغبتكم:

1. من 0 كغ الى 30 طن التدرج 10 كغ
  2. من 30 طن الى 120 طن التدرج 20 كغ
- الدقة حسب OIML R 76 و اقل من  $1\mu V/e$  او EN 4550I هي 3000d ClassIII
  - الغلاف الخارجي من البلاستيك الأبيض
  - درجة الحماية IP65 وفق EN 60529
  - درجة الحرارة من -10 الى +40 درجة مئوية
  - سرعة القراءة تصل حتى 70 تقسيمة في الثانية.
  - مخرجين RS232 الأول لجهاز كمبيوتر قريب والثاني لجهاز كمبيوتر بعيد
  - المصنع شركة BILANCIAI [WWW.Coopbilanciai.it](http://WWW.Coopbilanciai.it)
  - المنشاء: إيطاليا - اوروبا

#### ملاحظة:

- ان جهاز القبان D400 لا يطبع بطاقة الوزن الا من خلال جهاز الكمبيوتر
- انه مجرد شاشة لقراءة الوزن ونقله الى الكمبيوتر، وبدخل هذا الأخير يوجد برنامج للتقنين وحفظ وطباعة كل بطاقات الموزونة على القبان

ب- جهاز كمبيوتر Core 7 Duo, 32GB, Hdisk 1 Terra, VGA 4GB مع شاشة 20 انش مع DVD Writer & CD writer مع Mouse and Keyboard Genuis (موصفات باب أول يجب التنسيق مع الإدارة للتسعير)

- ت- برنامج لتقنين الشاحنات باللغة العربية (موصفات باب أول يجب التنسيق مع الإدارة للتسعير)
- يعمل من خلال Windows 11 او Windows 10 وبلغة البرمجة الحديثة للطبع على بطاقة وزن 4 نسخ
  - كل الملفات تعمل من خلال Database SQL Server
  - برنامج خاص لتقنين الشاحنات (دخول و خروج).
  - لايمكن ادخال الوزن يدويا" فقط من خلال عداد الوزن
  - ملفات للزبائن و الموردين والبضاعة والشاحنات مع تحفيظ الوزن الفارغ اذا اردتم
  - يعمل لصالح ثلاثة شركات مختلفة الزبائن والشاحنات ، مع ارقام بطاقات تسلسلي وكشوفات كاملة لصالح كل شركة
  - يعمل لبطاقات بعدة اصناف (Multiproducts) بنفس الحمولة
  - اسماء والعناوين لكل الأشخاص (الشركات) بطريقة مفصلة
  - تفصيل للأصناف مع امكانية ادخال المصدر والمخزن والكمية بالعدد
  - تفصيل للشاحنات مع اسماء السائقين ومالكي الشاحنات والأوزان الفارغة
  - اذن تحميل لكل شاحنة (دخول تحميل) يصدر و يطبع من خلال البرنامج
  - كشف عام لكل التقبيبات السابقة، مع اعادة طباعة قسيمة قديمة
  - كشف لكل الملفات المذكورة مع مجموع اوزان عام لكل صنف و زبون وكل شاحنة.
  - نقل كل اليوميات بواسطة برنامج Excell

ث- طابعة ابرية موديل EPSON-LQ 300+II (موصفات باب أول يجب التنسيق مع الإدارة للتسعير)



• المواصفات

- طباعة ابرية عملية سرعتها تصل حتى 120 حرف/ الدقيقة
- رؤوس ابرية عددها 24 رأس لطباعة عالية الجودة LQ
- المحبرة عادية و تغييرها جدا سهل
- طباعة قسيمة الوزن على ثلاث نسخ على ورق متسلسل مخرم بالوسط
- مرفق مع العرض شكل لقسيمة التقبين
- يمكن تغيير او تعديل في بطاقة الوزن حسب طلبكم

ملاحظة: اليكم ما يمكن طباعته على قسيمة القبان:

- اسم الشركة و عنوانها
- رقم بطاقة الوزن المتسلسل
- اسم السائق
- رقم الشاحنة
- الوزن الأولي
- الوزن الثاني
- الوزن الصافي
- رمز الزبون من 6 احرف و اسمه
- رمز المورد و اسمه
- رمز البضاعة و نوعها
- اشياء مختلفة (الوجهة، العدد ...)
- التاريخ والساعة للدخول
- التاريخ والساعة للخروج

ت- جهاز UPS 700VA SINE WAVE (موصفات باب أول يجب التنسيق مع الإدارة للتسعير)

- ان هذا الجهاز يحمي كل المعدات المذكورة في العرض من التلاعب الكهربائي فهو يعمل دائماً على البطاريات و يعطي تغذية 220 فولت ثابتة.
- يعمل من خلال بطاريات عدد 2 120Ah لكل بطارية
  - تغذية للقطع حتى ستة ساعات بعد انقطاع التيار الكهربائي
  - لايتوقف عمل القبان و يحمي من كل التغيرات في خطوط الكهرباء
  - البطاريات عدد 2 من ضمن قطع القبان

ملاحظات مهمة للمنفذ:

- 1- ان الحماية من الصواعق او **EARTHING** هي اهم العناصر التي يجب ان تكون موجودة في كل موقع قبان. لأن كل قبان الكتروني بحكم موقعه في الخارج معرض لأعطال في خلايا الوزن والأجهزة الألكترونية تنجم عن الصواعق. ان الحماية من الصواعق تفرض ان يتواجد في كل موقع العناصر التالية:

- (Earth): هي عبارة عن حفرة بداخلها قضيب نحاس او اكثر خاص وهكذا استعمالا.... يخرج منها كابل نحاس يسمى: (Earth Connection) نشارك به كل الخلايا واجهزة القبان كما ذكرناه في الفقرة (2-د).
- (1 Surge Protection): قطع الكترونية للحماية، تتركب على كابل التغذية الكهربائي لكل الأجهزة الألكترونية للقبان (عداد وزن، كمبيوتر، طباعة ...)

- 2- ان مواصفات كامل المعدات – مواد – الآلات الموجودة أعلاه هي من قبان قديم ويجب عن شراء أي شيء جديد ان يراعي التطور التقني حالياً وفقاً لتعليمات المهندس.

## الفصل الثاني عشر : أشغال أسفلة

### مضمون الأعمال

إن الأشغال العائدة لهذا الفصل هي فقط عبارة عن أي أعمال ترقيع أو تزفيت مقطع من الطرقات المؤدية للقبان حسب المواصفات الفنية المرفقة ادناه وحسب تعليمات المهندس المشرف.

### مواصفات الآليات والمعدات المستعملة لأشغال الإسفلة

#### أ- إعتداد المعدات

يجب أن تكون جميع الآليات والمعدات في حالة جيّدة ومقبولة وأن يوافق عليها مهندس الإدارة قبل التصريح ببدء العمل. على الملتزم أن يحافظ على حالتها طول مدة العمل كما عليه أن يستحضر منها العدد الكافي في موضع العمل لضمان التنفيذ بالسرعة المطلوبة حسب البرنامج الزمني للتنفيذ كما عليه أن يستخدم العدد الكافي من العمال الفنيين لتشغيلها بكفاءة عالية.

#### ب- مواصفات معدات رش الإسفلة الساخن

تكون هذه المعدات عبارة عن سيارة نقل أو مقطورة مركّبة عليها خزان معزول حرارياً ذو سعة أدناها 1500 لتر، ولها القدرة على رشّ الإسفلة على سطح الطريق وبانتظام تحت ضغوط ومعدلات مختلفة وبعرض مختلف وعند حرارة معيّنة. وللممكن من القيام بهذا العمل يجب أن تكون هذه المعدات مزوّدة بالأجهزة التالية:

- محرّك ديزل أو بنزين خاصّ لتشغيل مجموعة التسخين وطلّمة ضغط الاسفلة بطريقة جيدة.
- مجموعة التسخين لرفع درجة حرارة الإسفلة إلى درجة حرارة التشغيل المعيّنة المطلوبة.
- طلّمة إسفلة تستعمل في ضغط الإسفلة في سير الرشّ وكذلك تعبئة الخزان بالإسفلة.
- مواسير لرشّ الإسفلة مجهزة جيداً يمكن تغيير طولها حسب العرض المطلوب رشّه من الطريق ويتفاوت هذا العرض من 2 إلى 7 أمتار ومركّبة فيها وصلات على مسافات متساوية ولها فتحات تضمن معدل الرشّ على طول المواسير بطريقة متساوية.
- عداد موضوع في " كابينة " السائق لتحديد سرعة السيارة (متر/دقيقة).
- جهاز لتحديد تصريف طلّمة الإسفلة (لتر/دقيقة).
- ميزان حرارة لتحديد حرارة الإسفلة.
- مسطرة عيار لتحديد كمية الإسفلة في الخزان.



#### -ج- مواصفات عامة لخلاطات الإسفلت على الساخن

تتقسم محطات الخلط الإسفلتية الساخنة إلى نوعين رئيسيين هما:

- محطات الخلط ذات الإنتاج المنقطع.
- محطات الخلط ذات الإنتاج المستمر.

يجب أن يكون لكلٍ منهما القدرة لإنتاج مزيج متجانس طبقاً للمعدات المعينة مسبقاً من مختبر المواد، وسبباً لتعديل هذه المعدلات تؤخذ وعلى نفقة المتعهد قبل المباشرة بالعمل عينات من مواد الحجارة المكسرة المعدة للخلط وعينة من مادة الإسفلت المعينة لتحديد نسبة كل منها في المزيج وخصائص هذا المزيج (حسب تعليمات المهندس المسؤول).

#### -د- المواصفات العامة للخلطات

يجب أن تكون هذه الخلطات من صنع معروف ومعتمد ومجهز بالآتي:

- 1- خزانات مزودة بوسائل مناسبة لتسخين الإسفلت ومعزولة حرارياً حتى تحتفظ بدرجة الحرارة المطلوبة للإسفلت وأن تكون سعتها لا تقل عن الكمية المطلوبة ليوم عمل واحد.
- 2- موازين مؤلفة من ثلاث مخازن منفصلة للمواد الغليظة والمتوسطة والناعمة وذات أحكام متناسبة مع قدرة الخلطة ومزودة ببوابات محكمة تتحكم بتصريف مواد كل مخزن لتغذية جهاز التجفيف والتسخين ويتم تغييرها عند بدء العمل.
- 3- جهاز للتجفيف والتسخين بشكل إسطواني يتضمن حسن تقليب المواد أثناء عملية التسخين ووصول درجة حرارة المواد إلى الدرجة المطلوبة بدون حصول كربون داخل الأسطوانة أو وصول أية نسبة من الوقود المستعمل إلى المواد.
- 4- أجهزة لقياس درجة حرارة يكون عيارها حتى درجة (200 سنتغراد) وضع إحداها عند فتحة خروج المواد الساخنة من جهاز التجفيف وآخر عند دائرة الإسفلت بالقرب من جهاز وزن الإسفلت الواصل إلى الخلطة، ويجب أن تفحص هذه الموازين من وقت لآخر للتأكد من صلاحيتها.
- 5- مجمع للغبار لجميع الغبار المتصاعد من جهاز التجفيف مع إمكانية عمل ترتيبات خاصة بإضافة وإعادة هذه المواد إلى الخلطة بانتظام حسب تعليمات مهندس الإدارة.

#### -هـ- مواصفات عامة لآلة فرش المخلوط الإسفلتي وتسويته

يجب أن تكون هذه الآلة (بحالة جيدة ومجهزة بنظام لتسخين الاسفلت خلال الفلش ولا يتسرب منها اي زيوت او محروقات) من نوع الميكانيكي الذي يقوم بإستقبال الخلط الساخن من الشاحنات القلابة في خزان سعة خمسة أطنان تقريباً وتقوم بنقل المخلوط من الخزان إلى "بريمة" لولبية بعرض الآلة بواسطة حصيرتين ، ثم تقوم "البريمة" اللولبية بفرش المخلوط المفروش على الطريق مع قوة هزاة لضغطه ضغطاً أولاً على أن يتم ذلك دون حصول انفصال الأحجام المختلفة للمخلوط.

### طبقة التشريب (PRIME COAT)

يشتمل هذا العمل على إعداد سطح طبقة الأساس لاستقبال الطبقة الأسفلتية الرابطة.

يجب تنظيف سطح طبقة الأساس تماماً قبل تنفيذ طبقة التشريب من الأتربة والمواد المتفككة بإستعمال فرش ميكانيكية وأي فجوات سوف تعالج للحصول على السطح المستوي .

يرش الأسفلت السائل متوسط التطاير بعد تسخينه إلى درجة الحرارة المحددة بين ال 60 ال 80 درجة مئوية بالمعدة اللازمة كما هو مذكور في البند أعلاه، وذلك بعد أن يكون سطح طبقة الأساس قد جف تماماً ، وتستعمل موزعات يدوية أو ميكانيكية حسب اللزوم وبعد موافقة المهندس المشرف .

ويوزع الأسفلت السائل بمعدل 1.5 كيلوجرام للمتر المربع ويجب ترك هذه الطبقة لمدة 24 ساعة قبل السماح بالمرور فوقها.

### طبقة اللصق بين الطبقتين (TACK COAT)

يشتمل هذا العمل على إعداد سطح طبقة الأسفلت رقم 1 لاستقبال الطبقة الأسفلتية اللاصقة تمهيداً للبدأ بالطبقة الأسفلتية التالية رقم 2.

يجب تنظيف سطح طبقة الأسفلت الأولى رقم 1 جيداً (قبل تنفيذ طبقة اللاصق) من الأتربة والمواد المتفككة بإستعمال فرش ميكانيكية.

ويرش الأسفلت السائل متوسط التطاير بعد تسخينه إلى درجة الحرارة المحددة بين ال 60 ال 80 درجة مئوية بالمعدة اللازمة كما هو مذكور في البند أعلاه ، وذلك بعد أن يكون قد تم تنظيف السطح وقد جف تماماً ، وتستعمل موزعات يدوية أو ميكانيكية حسب اللزوم وبعد موافقة المهندس المشرف .

ويوزع الأسفلت السائل بمعدل 1.0 كيلوجرام للمتر المربع ويجب البدء بأعمال فلش الأسفلت مباشرة بعد الرش ولا يقل.

### الطبقة السطحية الأسفلتية (ASPHALT WEARING COURSE)

تتكون مواد الطبقة السطحية الأسفلتية من خلطة أسفلتية على الساخن وتكون مكوناتها من ركام غليظ وركام ناعم وبودرة وبيتومين .

## المواد

الركام الغليظ هو المادة المتبقية على منخل رقم (4) حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO) . ويتكون الركام الغليظ من صخور مكسرة، نظيفة، صلبة، خالية من المواد المتفككة والمواد العضوية. ويجب ألا يحتوى الركام الخشن على أكثر من 10% من القطع المسطحة والمستطيلة وهذه الأجزاء يجب أن تكون من النوعية التي تجتاز اختبار (T-182) وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO). البودرة تتكون من بودرة الأحجار الحيرية أو غيرها . بحيث لا يقل نسبة المار من منخل 200 عن 65 % . ويتكون الركام الناعم من جميع الركام المار من منخل رقم (4) حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO)، وعند إنتاجه بتكسير الركام يجب أن يحتوى على ما لا يقل عن 85% من وزنه يمر من منخل رقم (4) حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق (AASHTO).

كما يجب أن يحقق خلط الركام المتطلبات التالية :

- المكافئ الرملي (AASHTO - T - 175) الحد الأدنى 45%
- دليل اللدونة (AASHTO - T - 90) الحد الأقصى 2%
- النقص بواسطة فحص التآكل بجهاز لوس انجلوس الحد الأقصى 25%

## التدرج

يجب أن يكون تدرج الركام حسب المواصفات (ASTM T-11 and T-27) :

المنخل النسبة المئوية للمار %

1 إنش 100

3/4 إنش 80 - 100

3/8 إنش 60 - 80

رقم 4 48 - 65

رقم 10 35 - 50

رقم 30 19 - 30

رقم 50 13 - 23

رقم 100 7 - 15

رقم 200 2 - 8

## الأسفلت

يجب أن يكون الأسفلت في الطبقة السطحية الأسفلتية من الأسفلت البترولي بدرجة غرز تتراوح بين 60 - 70 .

### الخلطة التصميمية

- قبل بداية العمل بـ 30 يوماً على الأقل يجب أن يقوم المقاول بعمل تصميم الخلطة الأسفلتية السطحية تحت إشراف المهندس المشرف والتي تحتوي على نسبة الركام والأسفلت داخل الحدود التالية بالوزن :
- الركام الكلي 93% - 96%
  - المادة الرابطة للأسفلت 4% - 7%
  - ويجب أن تحقق الخلطة الأسفلتية عندما تختبر بطريقة مارشال المتطلبات التالية:
  - الثبات (كجم) الحد الأدنى 900
  - التدفق (مم) 2.4 - 4
  - النسبة المئوية للفراغات الكلية في الخلطة 3% - 5%
  - النسبة المئوية للفراغات المملوءة بالأسفلت 70% - 80%
  - النقص في درجة الثبات لمارشال في الموقع أثناء التنفيذ الحد الأقصى 25%

### التغيرات القصوى في النسبة المئوية للمواد المارة من المناخل (AASHTO)

- منخل رقم 4 أو أكبر  $\pm 4\%$
  - منخل رقم 10, 30, 50 والمحجوز على منخل رقم 200  $\pm 4\%$
  - منخل رقم 200  $\pm 1.2\%$
  - النسبة المئوية للأسفلت  $\pm 0.2\%$
- وسوف يقوم المهندس المشرف بفحص الخلطات دورياً وعند اللزوم، وربما يغير نسب الخلطة لتتطابق معادلة الخليط المتفق عليها.

### طريقة إنشاء الطبقة السطحية الأسفلتية

- بعد رش طبقة اللصق ( Prime coat or Tack coat ) فإن الخلطة الأسفلتية السطحية سوف توضع وتفرش حسب المنسوب المطلوب فوق الطبقة الرابطة بواسطة ماكينة فرش الأسفلت.
- وسوف تقوم الهراسات مباشرة بعملية الدمك بعد آلات الفرش لتأكيد الحصول على سطح مدموك بدون أي زحف ، ويجب أن لا تقل نسبة الدمك في الموقع عن 98% من كثافة مارشال.
- وخطوات الدمك يجب أن تتم في الإتجاه الطولي من الحواف إلى المنتصف بحيث يجب أن تغطي العجلات نصف المسار السابق، ثم تبدأ المرحلة الثانية من الدمك بإستخدام هراسات ذات إطارات هوائية، ويعتبر الدمك قد تم عندما يصبح الطريق ناعماً، وفي حالة جيدة بدون ظهور آثار طولية تحت عجلات الهراس، والفواصل الطولية والعرضية يجب أن تصنع بكفاءة تامة للتأكد من إتصال مثالي.
- ويراعى أن تقطع الفواصل بين عمل يومين متتاليين عمودياً ثم ترش بالأسفلت لتأكيد الإلتصاق بين السطح القديم والجديد.

والتفاوت المسموح به في المناسيب يجب ألا يزيد عن 3 ملم عندما يختبر سطح الطريق طولياً وفي القطاع العرضي بإستعمال قدة مستقيمة لا يقل طولها عن 3 متر.

وأي نقص أو زيادة يجب أن يزال وتوضع خلطة مرة ثانية وتدمك جيداً.

#### الإختبارات على طبقة اللصق وعلى الأسفلت المستعمل:

تؤخذ العينات من طبقات التشريب، اللصق ومن الأسفلت المستعمل بمعدل يساوي  $n = 2 + v/100$  حيث  $v$  هي حجم الاسفلت بالمتر المكعب،  $n$  عدد العينات. توضع عينات الاسفلت في علب كرتونية مساحة مقطعها 900 سم<sup>2</sup> وإرتفاعها لا يقل عن ال 20 سم، وترسل بعد ترقيمها وتأريخها إلى مختبر يوافق عليه مهندس الإدارة لإجراء الإختبارات اللازمة ( التدرج، نسبة الزفت السائل او المادة الرابطة بالخلطة، ...). مع احتمال اجراء كورنغ بالورشة للأسفلت المغلوش في حال طلب المهندس المشرف للتأكد من سماكة الطبقة المنفذة.

#### ملاحظات عامة:

- لا يسمح للقيام بأي أعمال ك رش طبقة اللاصق أو فلش مواد أسفلتية في حال كانت الارض كثيرة الرطوبة.
- حرارة الجو الدنيا للسماح برش طبقة اللاصق وبفلش المواد الأسفلتية هي 18 درجة مئوية.
- حرارة اللاصق الاسفلتي بين طبقة الاساس والطبقة السطحية الإسفلتية بين ال 60 - 80 درجة مئوية.
- حرارة الخلطة الاسفلتية في الفلاشة يجب أن تتراوح بين ال 135 - 165 درجة مئوية.
- حرارة الاسفلت بعد الفلش وقبل الحدل يجب أن تتراوح بين ال 110 - 120 درجة مئوية.
- أي اختلاف في مناسيب فلش الاسفلت بعد الحدل يتم اصلاحها على عاتق المتعهد.
- في حال يوجد أعمال ترقيع للأسفلت حسب تعليمات المهندس أو الإدارة، يصار بالبداية الى قص الأطراف كما ذكرنا في البنود السابقة أعلاه، مع الحفر ونقل ناتج الحفر والقص الى خارج الورشة ورميها في الأماكن المرخص بها حسب تعليمات المهندس المشرف والإدارة المعنية في مرفأ طرابلس، مع ردم حيث يلزم ودمك للوصول إلى المنسوب المطلوب، مع رش زفت سائل لزوم طبقة التشريب ومن بعدها فلش طبقة من الأسفلت وإعادة التزفيت حسب تعليمات المهندس ودفتر الموصفات الفنية.
- في حال يوجد أعمال تزفيت فوق طبقة موجودة حسب تعليمات المهندس أو الإدارة، يصار بالبداية الى تنظيف مكان إعادة التزفيت ونقل ناتج التنظيف الى خارج الورشة ورميها في الأماكن المرخص بها حسب تعليمات المهندس المشرف والإدارة المعنية في مرفأ طرابلس، مع رش زفت سائل لزوم طبقة اللصق ومن بعدها توريد وفلش ودمك طبقة من الأسفلت حسب تعليمات المهندس ودفتر الموصفات الفنية.