

مناقصة عمومية لتلزييم إنشاء وتأهيل خيم زراعية لمشروع MAENA الممول من الاتحاد الأوروبي والذي ينفذ في محطة الفنار التابعة للمصلحة	
ملخص عن الصفقة	
إسم الجهة الشارية	مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية
عنوان الجهة الشارية	تل عمارة - رياق - البقاع
رقم وتاريخ التسجيل	33 بتاريخ 2026/8/31
عنوان الصفقة	تلزييم إنشاء وتأهيل خيم زراعية لمشروع MAENA الممول من الاتحاد الأوروبي والذي ينفذ في محطة الفنار التابعة للمصلحة
موضوع الصفقة	إنشاء وتأهيل خيم زراعية في محطة الفنار
طريقة التلزييم	مناقصة عمومية على اساس تقديم اسعار
نوع التلزييم	أشغال
مدة صلاحية العرض ¹	30/ يوم من التاريخ النهائي لتقديم العروض
ضمان العرض ²	3.375 / \$ فقط ثلاثة آلاف وثلاثمئة وخمسة وسبعون دولار أميركي لا غير
مدة صلاحية ضمان العرض ³	58/ يوم من التاريخ النهائي لتقديم العروض
ضمان حسن التنفيذ ⁴	10% من قيمة العقد
الإرساء	السعر الأدنى
مكان استلام دفتر الشروط	في محطتي تل عمارة - رياق والفنار - جديدة المتن
مكان تقديم العروض	مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية محطة تل عمارة - رياق - البقاع
مكان تقييم العروض	مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية محطة تل عمارة - رياق - البقاع
مدة التنفيذ	60 يوم عمل
عملة العقد	دولار أميركي
دفع قيمة العقد ⁵	تدفع المصلحة قيمة العقد على اربع دفعات وفقاً للأعمال المنجزة وذلك بتحويل مصرفي بالدولار الأميركي فريش دولار

¹ م. 22 من ق.ش.ع

² م. 34 من ق.ش.ع

³ م. 34 من ق.ش.ع

⁴ م. 35 من ق.ش.ع

⁵ م. 37 من ق.ش.ع

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

القسم الأول
أحكام خاصة بتقديم العروض وارساء التلزم

المادة 1: تحديد الصفقة وموضوعها

- 1- تُجري مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية وفقاً لأحكام قانون الشراء العام وبطريقة الظرف المختوم مناقصة عمومية لتلزم إنشاء وتأهيل خيم زراعية لمشروع MAENA الممول من الإتحاد الأوروبي والذي ينفذ في محطة الفنار التابعة للمصلحة وفق دفتر الشروط هذا ومرفقاته التي تُعتبر كلها جزءاً لا يتجزأ منه.
- 2- عند التعارض بين أحكام دفتر الشروط هذا وأحكام قانون الشراء العام تطبق أحكام قانون الشراء العام.
- 3- تتم الدعوة الى هذا التلزم عبر الإعلان على المنصة الالكترونية المركزية لدى هيئة الشراء العام وعلى الموقع الالكتروني الخاص تتم الدعوة الى هذا التلزم عبر الإعلان على المنصة الالكترونية المركزية لدى هيئة الشراء العام وعلى الموقع الالكتروني الخاص www.lari.gov.lb وعلى التطبيق الذكي LARI-LEB على Play store and Appstore.
- 4- مرفقات دفتر الشروط
 - الملحق رقم 1: المواصفات الفنية والكشف التقديري
 - الملحق رقم 2: مستند التصريح/التعهد
 - الملحق رقم 3: مستند تصريح النزاهة
 - الملحق رقم 4: نموذج ضمان العرض
 - الملحق رقم 5: جدول الأسعار
 - الملحق رقم 6: تصريح بمعاينة الموقع
 - الملحق رقم 7: مراحل تنفيذ الأعمال
- 5- يمكن الإطلاع على دفتر الشروط هذا والحصول على نسخة منه من محطة تل عمارة - رياق - البقاع لدى قسم وحدة الشراء وفي محطة الفنار - جديدة المتن ضمن أوقات الدوام الرسمي علماً بأن ثمن كل نسخة عن دفتر الشروط هو /5.000.000/ ل.ل. فقط خمسة ملايين ليرة لبنانية لا غير كما يُنشر على المنصة الالكترونية المركزية لدى هيئة الشراء العام.
- 6- يُنشر دفتر الشروط هذا على المنصة الالكترونية المركزية لدى هيئة الشراء العام.
- 7- يُطبق على دفتر الشروط هذا أحكام قانون الشراء العام والأنظمة الأخرى المرعية الإجراء.

المادة 2: المعارضون المسموح لهم الإشتراك بهذه الصفقة

يُحصر حق الإشتراك بهذه المناقصة بالشركات والمؤسسات الذين يختصون بطبيعة هذه الصفقة.

المادة 3: طريقة التلزم والإرساء

1. يجري التلزم بطريقة مناقصة عمومية على أساس تقديم أسعار.

المادة 5: طلبات الاستيضاح (المادة 21 من قانون الشراء العام)

يحقّ للعارض تقديم طلب استيضاح خطّي حول دفتر الشروط خلال مهلة تنتهي قبل عشرة أيام من تاريخ تقديم العروض. على مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية الإجابة خلال مهلة تنتهي قبل ستة أيام من الموعد النهائي لتقديم العروض. ويُرسَل الإيضاح خطيّاً، في الوقت عينه، من دون تحديد هويّة مُصِدِّر الطلب، إلى جميع العارضين الذين زوّدتهم المصلحة بملفات التلزم، وتطبق أحكام المادة 21 من قانون الشراء العام في حال ارتأت الإدارة اجراء تعديلات على دفتر الشروط لأي سبب كان أو بمبادرة منها أم نتيجة لطلب استيضاح مقدم من احد العارضين، وفي كل ما يتعلق بعقد الإجتماعات مع العارضين، كما يُمكن للمصلحة، عند الاقتضاء، تحديد موعد معيّن للعارضين المحتملين لمعاينة الموقع.

المادة 6: مدة صلاحية العرض (المادة 22 من قانون الشراء العام)

1. يُحدد دفتر الشروط هذا مدة صلاحية العرض ثلاثين يوماً من التاريخ النهائي لتقديم العروض.
2. يمكن لمصلحة الأبحاث العلمية الزراعية أن تطلب من العارضين، قبل انقضاء فترة صلاحية عروضهم، أن يمدّدوا تلك الفترة لمدة إضافية محدّدة. ويُمكن للعارض رفض ذلك الطلب من دون مصادرة ضمان عرضه.
3. على العارضين الذين يوافقون على تمديد فترة صلاحية عروضهم أن يمدّدوا فترة صلاحية ضمانات العروض، أو أن يُقدّموا ضمانات عروض جديدة تُغطّي فترة تمديد صلاحية العروض. ويُعتَبَر العارض الذي لم يُمدّد ضمان عرضه، أو الذي لم يُقدّم ضمان عرض جديد، أنه قد رُفِض طلب تمديد فترة صلاحية عرضه.
4. يمكن للعارض أن يعدّل عرضه أو أن يسحبه قبل الموعد النهائي لتقديم العروض دون مصادرة ضمان عرضه. ويكون التعديل أو طلب سحب العرض ساري المفعول عندما تتسلّمه المصلحة قبل الموعد النهائي لتقديم العروض.
5. لا يحقّ للعارض سحب أو تعديل عرضه في الفترة ما بين الموعد النهائي لتقديم العروض وانتهاء فترة صلاحية العرض.
6. لا يجوز للعارض الذي مارس حقّه بسحب العرض أن يتقدّم بعرض جديد في التلزم نفسه. كما يتاح للعارض تقديم طلب لتعديل عرضه مرّة واحدة فقط.
7. في حالة طلب سحب العرض تعاد العروض دون فتحها لأصحابها بعد جلسة فض العروض.

المادة 7: ضمان العرض (المادة 34 من قانون الشراء العام)

1. يُحدد ضمان العرض لهذه الصفقة / 3.375 \$ فقط ثلاثة آلاف وثلاثمئة وخمسة وسبعون دولار أميركي لا غير.
2. تُحدّد مدة صلاحية ضمان العرض بإضافة //28// ثمانية وعشرين يوماً على مدة صلاحية العرض.
3. يجدد مفعول ضمان العرض تلقائياً إلى أن يقرر إعادته إلى العارض.
4. يُعاد ضمان العرض إلى الملتزم عند تقديمه ضمان حسن التنفيذ، وإلى العارضين الذين لم يرسّ عليهم التلزم في مهلة أقصاها بدء نفاذ العقد.

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

المادة 8: ضمان حسن التنفيذ (المادة 35 من قانون الشراء العام)

1. تحدد قيمة ضمان حسن التنفيذ بنسبة 10% من قيمة العقد.
2. يجب تقديم ضمان حسن التنفيذ خلال فترة لا تتجاوز //15// خمسة عشر يوماً من تاريخ توقيع العقد. وفي حال التخلف عن تقديم ضمان حسن التنفيذ، يُصانَر ضمان العرض.
3. يبقى ضمان حسن التنفيذ مجمداً طوال مدة التلزم، ويُحسم منه مباشرة وبدون سابق إنذار ما قد يترتب من غرامات أو مخالفات أو عطل أو ضرر يحدثه الملتزم إلى حين إيفائه بكامل الموجبات.
4. يعاد ضمان حسن التنفيذ إلى الملتزم بعد انتهاء مدة التلزم واطتمام الإستلام النهائي الذي يجري بعد تأكد الإدارة من أن التلزم جرى وفقاً للأصول.

المادة 9: طريقة دفع الضمانات (المادة 36 من قانون الشراء العام)

- يكون ضمان العرض كما ضمان حسن التنفيذ إما نقدياً يُدفع إلى صندوق الخزينة أو إلى صندوق مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية، وإما بموجب كتاب ضمان مصرفي غير قابل للرجوع عنه، صادر عن مصرف مقبول من مصرف لبنان يُبين أنه قابل للدفع غب الطلب، ويقدم ضمان العرض باسم مناقصة عمومية لتلزم إنشاء وتأهيل خيم زراعية لمشروع MAENA الممول من الإتحاد الأوروبي والذي ينفذ في محطة الفنار التابعة للمصلحة لا يقبل الإستعاضة عن الضمانات بشيك مصرفي أو بإيصال مُعطى من الخزينة عائد لضمان صفقة سابقة حتى لو كان قد تقرر رد قيمته.

المادة 10: تقديم العروض

1. يوضع العرض ضمن غلافين مختومين يتضمن الأول الوثائق والمستندات الإدارية المطلوبة في البند (أولاً) من المادة الرابعة أعلاه، ويتضمن الثاني الغلاف رقم (2) ببيان الأسعار كما هو مطلوب في البند (ثانياً) من المادة الرابعة أعلاه، ويذكر على ظاهر كل غلاف:
 - الغلاف رقم ()
 - اسم العارض وختمه.
 - محتوياته
 - موضوع الصفقة
 - تاريخ جلسة التلزم.
2. يوضع الغلافان المنصوص عنهما في الفقرة (1) من هذه المادة ضمن غلاف ثالث موحد يتم الحصول عليه من قلم وحدة الشراء - تل عمارة - رياق عند تقديم العرض مختوم ومعنون باسم مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية - تل عمارة - رياق ولا يذكر على ظاهره سوى موضوع الصفقة والتاريخ المحدد لإجرائها ليكون بالأرقام على الشكل التالي: اليوم / الشهر / السنة / الساعة، وذلك دون أية عبارة فارقة أو إشارة مميزة كإسم العارض أو صفته أو عنوانه، وذلك تحت طائلة رفض العرض، وتكون الكتابة على الغلاف الموحد بواسطة الحاسوب على ستيكرز ببيضاء اللون تلصق عليه عند تقديمه إلى مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية.
3. ترسل العروض بواسطة البريد العام أو الخاص المغفل أو باليد مباشرة إلى مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية محطة تل عمارة - رياق - البقاع .

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

4. يُحدد الموعد النهائي لتقديم العروض وفق ما ينص عليه الإعلان المتعلق بهذه الصفقة، والمنشور على المنصة الإلكترونية المركزية لهيئة الشراء العام. (يكون موعد جلسة التلزم فوراً عند انتهاء مهلة استقبال العروض).
5. تُزوّد مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية العارض بإيصال يُبين فيه رقم تسلسليّ بالإضافة إلى تاريخ تسلّم العرض بالساعة واليوم والشهر والسنة.
6. تُحافظ مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية على أمن العرض وسلامته وسريته، وتكفل عدم الاطلاع على محتواه إلا بعد فتحه وفقاً للأصول.
7. لا يُفتح أي عرض تتسلّمه مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية بعد الموعد النهائي لتقديم العروض، بل يُعاد مختوماً إلى العارض الذي قدّمه.
8. لا يحقّ للعارض أن يقدم أكثر من عرض واحد تحت طائلة رفض كل عروضه.

المادة 11: فتح العروض

1. تُفتح العروض لجنة التلزم المنصوص عنها في المادة 100 من قانون الشراء العام حيث تتولى حصراً دراسة ملف التلزم وفتح وتقييم العروض وبالتالي تحديد العرض الأنسب، وذلك في جلسة علنية تعقد فور انتهاء مهلة تقديم العروض.
2. على رئيس اللجنة وعلى كلّ من أعضائها أن يتنحى عن مهامه في اللجنة المذكورة في حال وقع بأي وضع من أوضاع تضارب المصالح أو توقّع الوقوع فيه، وذلك فور معرفته بهذا التضارب.
3. يمكن للجنة التلزم الاستعانة بخبراء من خارج أو داخل الإدارة للمساعدة على التقييم الفني والمالي عند الإقتضاء، وذلك بقرار من المرجع الصالح لدى المصلحة. يخضع اختيار الخبراء من خارج الإدارة إلى أحكام قانون الشراء العام.
4. يلتزم الخبراء السرية والحياد في عملهم ولا يحقّ لهم أن يقرّروا باسم اللجنة أو أن يشاركوا في مداولاتها أو أن يفصحوا عنها علانية، ويمكن دعوتهم للاستماع والشرح من قبل الجهات المعنية. كما يتوجب على الخبراء تقديم تقرير خطي للجنة يُضمّ إلزامياً إلى محضر التلزم.
5. في حال التباين في الآراء بين أعضاء اللجنة، تؤخذ القرارات بأغلبية أعضائها ويُدون أي عضو مخالف أسباب مخالفته.
6. يحقّ لجميع العارضين المشاركين في عملية التلزم أو ممثليهم المفوضين وفقاً للأصول، كما يحقّ للمراقب المندوب من قبل هيئة الشراء العام حضور جلسة فتح العروض. كما يمكن للمصلحة دعوة وسائل الإعلام لحضور هذه الجلسة على أن تُلحظ ذلك في ملف التلزم.

7. تقوم لجنة التلزم بفتح العروض بحسب الآلية التالية:

- 1- فتح الغلاف الخارجي الموحد لكل عارض على حدة وتعلن اسمه ضمن المشاركين في الصفقة، وذلك وفق ترتيب الأرقام التسلسلية المسجلة على الغلافات الخارجية والمسلمة للعارضين.
- 2- فتح الغلاف رقم (1) - المستندات الإدارية والفنية، وفرز المستندات المطلوبة والتدقيق فيها تمهيداً لتحديد وإعلان أسماء العارضين المقبولين شكلاً والمؤهلين للاشتراك في بيان مقارنة الأسعار.

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

- 3- فتح العرض المالي أو الغلاف رقم (2) - بيان الأسعار للعارضين المقبولين شكلاً كل على حدة وإجراء العمليات الحسابية اللازمة، وتدوين السعر الإجمالي لكل عارض بما فيه الضريبة على القيمة المضافة في حال كان العارض خاضعاً لها، تمهيداً لإجراء مقارنة وإعلان اسم الملتزم المؤقت.
8. تُسجل وقائع فتح العروض خطياً في محضر يوقع عليه رئيس وأعضاء لجنة التلزم، كما توضع لائحة بالحضور يوقع عليها المشاركون من ممثلي مصلحة الأبحاث وهيئة الشراء العام، والعارضين وممثليهم على أن يشكل ذلك إثباتاً على حضورهم. تُدرج كل المعلومات والوثائق المتعلقة بوقائع الجلسة في سجل إجراءات الشراء المنصوص عليه في المادة 9 من قانون الشراء العام.
9. تُدرج جميع المراسلات التي تجري بموجب هذه المادة في سجل إجراءات الشراء بحسب المادة 9 من قانون الشراء العام.

المادة 12: تقييم العروض:

1. تقوم لجنة التلزم بتقييم العروض ضمن مهلة معقولة تتلاءم مع مهلة صلاحية العروض ومع طبيعة الشراء، وتضع محضراً بذلك يُدرج في سجل إجراءات الشراء المنصوص عليه في المادة 9 من قانون الشراء العام.
2. تُقيم لجنة التلزم العروض المقبولة، بغية تحديد العرض الفائز وفقاً للمعايير والإجراءات الواردة في دفتر الشروط. ولا يُستخدم أي معيار أو إجراء لم يرد في هذا الدفتر.
3. يمكن للجنة التلزم، في أي مرحلة من مراحل إجراءات التلزم، أن تطلب خطياً من العارض إيضاحات بشأن المعلومات المتعلقة بمؤهلاته أو بشأن عروضه، لمساعدتها في التأكد من المؤهلات أو فحص العروض المقدمة وتقييمها.
4. في حال كانت المعلومات أو المستندات المقدمة في العرض ناقصة أو خاطئة أو في حال غياب وثيقة معينة، يجوز للجنة التلزم الطلب خطياً من العارض المعني توضيحات حول عرضه، أو طلب تقديم أو استكمال المعلومات أو الوثائق ذات الصلة خلال فترة زمنية محددة، شرط أن تكون كافة المراسلات خطية واحترام مبادئ الشفافية والمساواة في المعاملة بين العارضين في طلبات التوضيح أو الاستكمال الخطية، ومع مراعاة أحكام الفقرة 3 من البند الثاني من المادة 21 من قانون الشراء العام.
5. لا يمكن طلب إجراء أو السماح بإجراء أي تغيير جوهري في المعلومات المتعلقة بالمؤهلات أو بالعرض المقدم، بما في ذلك التغييرات الرامية إلى جعل من ليس مؤهلاً من العارضين مؤهلاً أو جعل عرض غير مستوفٍ للمتطلبات مستوفياً لها.
6. لا يمكن إجراء أي مفاوضات بين المصلحة أو لجنة التلزم والعارض بخصوص المعلومات المتعلقة بالمؤهلات أو بخصوص العروض المقدمة، ولا يجوز إجراء أي تغيير في السعر إثر طلب استيضاح من أي عارض.
7. تعتبر لجنة التلزم العرض مستجيباً جوهرياً للمتطلبات إذا كان يفي بجميع المتطلبات المبينة في دفتر الشروط وفقاً للمادة 17 من قانون الشراء العام.
8. تُرفض لجنة التلزم العرض:
 - أ- إذا كان العارض غير مؤهل بالنظر إلى شروط التأهيل الواردة في دفتر الشروط وتطبيقاً لأحكام المادة 7 من قانون الشراء العام؛
 - ب- إذا كان العرض غير مُستجيب جوهرياً للمتطلبات المحددة في ملف التلزم؛

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

9. تدرس لجنة التلزم العروض المالية على نحو مُنفصل بحيث تدرسها بعد الانتهاء من تدقيق وتقييم العروض الإدارية والفنية، ولا يحق للجنة التلزم فتح العرض المالي أو إرساء التلزم مؤقتاً على أي عارض دون التأكد من أن العرض أصبح مقبولاً من الناحية الإدارية والفنية، وذلك تحت طائلة تحمل المسؤولية الكاملة أمام المراجع الرقابية المختصة.
10. تُصحح لجنة التلزم أي أخطاء حسابية محضة تكتشفها أثناء فحصها العروض المقدمة وفقاً لأحكام دفتر الشروط، وتبلغ التصحيحات إلى العارض المعني بشكل فوري.

المادة 13: استبعاد العارض
تستبعد مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية العارض من إجراءات التلزم بسبب عرضه منافع أو من جزاء ميزة تنافسية غير منصفة أو بسبب تضارب المصالح وذلك في إحدى الحالتين المنصوص عنهما في المادة الثامنة من قانون الشراء العام.

المادة 14: حظر المفاوضات مع العارضين (المادة 56 من قانون الشراء العام)
تُحظر المفاوضات بين المصلحة أو لجنة التلزم وأي من العارضين بشأن العرض الذي قدّمه ذلك العارض.

المادة 15: الأنظمة التفضيلية (المادة 16 من قانون الشراء العام)
خلافًا لأي نص آخر، يمكن إعطاء العروض المتضمنة سلعاً أو خدمات ذات منشأ وطني أفضلية بنسبة //10// عشرة بالمئة عن العروض المقدمة لسلع أو خدمات أجنبية. تُعطى الأفضلية لمكونات العرض ذات المنشأ الوطني.

المادة 16: رفع السرية المصرفية:
يُعتبر العارض فور تقديمه العرض مُلتزماً برفع السرية المصرفية عن الحساب المصرفي الذي يودع فيه أو ينتقل إليه أي مبلغ من المال العام المتعلق بهذا التلزم، سنداً للقرار رقم 17 تاريخ 2020/5/12 الصادر عن مجلس الوزراء.

المادة 17: إلغاء الشراء و/أو أي من إجراءاته:
يمكن للمصلحة أن تلغي الشراء و/أو أي من إجراءاته في أي وقت قبل إبلاغ الملتزم المؤقت إبرام العقد، في الحالات التي نصّت عليها المادة 25 من قانون الشراء العام.

المادة 18: قواعد بشأن العروض المنخفضة الأسعار انخفاضاً أو مرتفعاً غير عادياً
يجوز للمصلحة أن ترفض أي عرض إذا قرّرت أن السعر، مُقترناً بسانر العناصر المكونة لذلك العرض المقدم، إن كان مُنخفض انخفاضاً غير عاديّ قياساً إلى موضوع الشراء وقيّمته التقديرية وتُطبق أحكام المادة 27 من قانون الشراء العام في هذا الشأن أو مرتفعاً استناداً للمذكرة رقم 2026/4 بتاريخ 2026/1/27 الصادرة عن هيئة الشراء العام بشأن العرض المرتفع سعره بشكل غير اعتيادي عن القيمة التقديرية.

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

المادة 19: قواعد قبول العرض الفائزة (أو التلزم المؤقت) وبدء تنفيذ العقد:

1. تقبل مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية العرض المقدم الفائز وفقاً لأحكام الفقرة (1) من المادة 24 من قانون الشراء العام.
2. بعد التأكد من العرض الفائزة تُبلغ مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية العارض الذي قدّم ذلك العرض، كما تنشر بالتزامن قرارها بشأن قبول العرض الفائزة (اللتزم المؤقت) والذي يدخل حيز التنفيذ عند انتهاء فترة التجميد البالغة عشرة أيام عمل تبدأ من تاريخ النشر، الذي يجب أن يتضمن على الأقل، المعلومات التالية:
أ- اسم وعنوان العارض الذي قدّم العرض الفائزة (الملتزم المؤقت)؛
ب- قيمة العرض، ويمكن إضافة ملخص لسائر خصائص العرض الفائزة ومزاياه النسبية إذا كان العرض الفائزة قد تمّ تأكيده على أساس السعر ومعايير أخرى؛
ج- مدة فترة التجميد بحسب هذه الفقرة.
3. فور انقضاء فترة التجميد، تقوم المصلحة بإبلاغ الملتزم المؤقت بوجوب توقيع العقد خلال مهلة لا تتعدى 15// خمسة عشر يوماً.
4. لا تتخذ سلطة التعاقد ولا الملتزم المؤقت أي إجراء يتعارض مع بدء نفاذ العقد أو مع تنفيذ الشراء خلال الفترة الزمنية الواقعة ما بين تبليغ العارض المعني باللتزم المؤقت وتاريخ بدء نفاذ العقد.
5. في حال تمّنع الملتزم المؤقت عن توقيع العقد، تُصابر المصلحة ضمان عرضه. في هذه الحالة يمكن للمصلحة أن تلغي الشراء أو أن تختار العرض الأفضل من بين العروض الأخرى الفائزة وفقاً للمعايير والاجراءات المحددة في هذا القانون وفي ملفات التلزم، والتي لا تزال صلاحيتها سارية المفعول. تُطبّق أحكام هذه المادة على هذا العرض بعد إجراء التعديلات اللازمة.

Handwritten signature and stamp in blue ink.

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

القسم الثاني
أحكام خاصة بالعقد وتنفيذ الالتزام

المادة 20: دفع الطوابيع والرسوم

- ان كافة الطوابيع والرسوم التي تتوجب وفقاً للأنظمة والقوانين المرعية الإجراء الناتجة عن هذا الالتزام هي على عاتق الملتزم بما فيها قيمة الضريبة على القيمة المضافة.
- يُسَدّد الملتزم رسم الطابع المالي البالغ 4/ بالآلف خلال خمسة أيام عمل من تاريخ ابلاغ الملتزم تصديق الصيغة، و4/ بالآلف عند تسديد قيمة العقد.

المادة 21: مدة التنفيذ

تُحدد مدة هذا الالتزام بـ (60 يوم عمل) تبدأ اعتباراً من تاريخ تسليم الموقع.

المادة 22: قيمة العقد وشروط تعديلها (المادة 29 من قانون الشراء العام)

1. تكون البدلات المتفق عليها في العقد ثابتة ولا تقبل التعديل والمراجعة إلا عند إجازة ذلك أثناء تنفيذه ضمن ضوابط محدّدة وفقاً لشروط التعديل والمراجعة في الحالات الاستثنائية التي نصّت عليها المادة 29 من قانون الشراء العام.
2. تُراعى شروط الإعلان المنصوص عليها في المادة 26 من قانون الشراء العام عند تعديل قيمة العقد.

المادة 23: تنفيذ العقد والاستلام (المادة 32 من قانون الشراء العام)

1. تُسَلِّم الأشغال لجنة الاستلام المنصوص عليها في المادة 101 من قانون الشراء العام وتُقدِّم تقريرها خلال مدة زمنية أقصاها ثلاثين يوماً تبدأ من تاريخ تقديم طلب الاستلام من قبل الملتزم.
2. في حال تطلّبت طبيعة المشروع وحجمه مدة تتجاوز الثلاثين يوماً، على اللجنة تبرير أسباب ذلك خطياً ووضع اقتراحاتها بهذا الشأن، على ألا تتجاوز المهلة في جميع الأحوال الستين يوماً تبدأ من تاريخ تقديم طلب الاستلام من قبل الملتزم.
3. يجري الاستلام في محطة الفنار وفقاً لأحكام المادة 101 من قانون الشراء العام.
4. تذكر مهلة الاستلام في شروط العقد.

المادة 24: التعاقد الثانوي (المادة 30 من قانون الشراء العام)

1. يجب على الملتزم الأساسي أن يتولّى بنفسه تنفيذ العقد ويبقى مسؤولاً تجاه سلطة التعاقد عن تنفيذ جميع بنوده وشروطه، ويُمنع عليه تلزيم كامل موجباته التعاقدية لغيره.
2. يمكن أن يعهد الملتزم إلى متعاقد سنوي تنفيذ جزء من العقد والتي يجب أن لا تتخطى 50% من قيمة العقد. على الملتزم أخذ الموافقة المسبقة على التعاقد الثانوي من سلطة المصلحة التي يجب عليها إتخاذ قرارها بالموافقة أو الرفض المعلّل خلال مهلة زمنية تحدّد بمدة أقصاها أسبوع من تاريخ تقديم الطلب، ويعدّ سكوتها عند انقضاء هذه المهلة قراراً ضمناً بالقبول.
3. تُطبّق على المتعاقد الثانوي أحكام دفتر الشروط هذا.

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

المادة 25: الإشراف على التنفيذ والكشفات (تطبق أحكام المادة 31 من قانون الشراء العام) أولاً: الإشراف:

1. يُطبق الإشراف المُتلازم مع تنفيذ الأعمال المطلوبة بالشكل الذي يضمن استمرارية العمل وتحقيقه المواصفات المطلوبة والنتائج المرجوة قبل حلول موعد الاستلام المؤقت.
2. يتولى الإشراف مَنْ تُكلفه الإدارة بذلك من ذوي الاختصاص والخبرة والقدرة على متابعة العمل، من داخل المصلحة، أو خارجها عند الاقتضاء، وعندها يجري التعاقد مع المُشرف وفق أحكام قانون الشراء العام.
3. تُوضع بنتيجة الإشراف تقارير دورية عن سير العمل ووصف التنفيذ، وعلى المُشرف إبلاغ المصلحة بكل مخالفة أو تصرف غير مُنطبق على الأصول ينفذ في مواقع العمل.
4. يحضر المُشرف إلى مواقع العمل بصورة تؤمن صحة واستمرارية العمل، كما يدقّق في الكشفات ويحضر عملية تسليم مواقع العمل والاستلام المؤقت والنهائي، ويُبدي رأيه باقتراحات المُلتزم وبالتعديلات المطلوبة على الأعمال الملزمة، ويُقترح الملانم لتنفيذ العمل بطريقة أنسب، ويرفع تقريراً بذلك إلى سلطة التعاقد لتأخذ القرار المناسب.
5. يتحمّل من يتولّى الإشراف على الأعمال مسؤولية شخصية عن أيّ تقصير في الموجبات الملقاة على عاتقه بموجب هذه المادة ويَتعرّض للعقوبات المنصوص عليها في الفصل الثامن من قانون الشراء العام.
6. يجب على المُلتزم أخذ موافقة مسبقة قبل تركيب أي جهاز أو أي مادة من مواد المناقصة من قبل لجنة المواكبة.

المادة 26: الحوادث والمسؤوليات

- يتحمل المُلتزم المسؤولية الكاملة عن كافة المخاطر والحوادث التي قد تصيب الغير والعاملين تحت إمرته طيلة فترة تنفيذ الأعمال، كما يعتبر مسؤولاً عن كافة الأضرار التي تلحق بمنشآت الإدارة من جراء وأثناء تنفيذ الأعمال وعليه إتخاذ كافة التدابير لمنع حدوثها.
- على المُلتزم تصليح كل عطل وضرر يلحق بمنشآت الإدارة ينتج عن الأعمال التي يقوم بها.
- وفي حال المخالفة تقوم الإدارة باتخاذ الإجراءات اللازمة وعلى نفقته وتحسّم الأكلاف من قيمة ضمان حسن التنفيذ.

المادة 27: دفع قيمة العقد⁶ (تحدد الإدارة كيفية الدفع وفقاً لأحكام المادة 37 من قانون الشراء العام)

- 1- تدفع قيمة العقد على أربع دفعات وفقاً للأعمال المدرجة في الجدول المرفق أدناه:
 - الدفعة الأولى ونسبتها 40% من قيمة العقد الإجمالية عند إنجاز وإستلام المرحلة الأولى من الأعمال.
 - الدفعة الثانية ونسبتها 30% عند إنجاز وإستلام المرحلة الثانية.
 - الدفعة الثالثة ونسبتها 20% عند إنجاز وإستلام المرحلة الثالثة.
 - الدفعة الرابعة ونسبتها 10% عند إنجاز وإستلام المرحلة الرابعة.

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

وذلك إستناداً إلى محاضر الإستلام المؤقت الذي ينظم من قبل اللجنة المختصة في المصلحة مرفقاً بفواتير من الملتزم وذلك بعد تقديم طلب خطي منه.

-2-

- أ- تُحدّد شروط العقد طريقة الدفع بحسب مراحل التنفيذ أو بحسب المُنجزات، على أن تتناسب الدفعات مع المُنجزات، وعلى ألا تتجاوز تسعة أعشار المبلغ المستحق، ويبقى العشر موقوفاً في الخزينة إلى أن يتمّ الاستلام النهائي.
- ب- تُردّ هذه التوقيفات عند الاستلام النهائي إذا كان العقد لا يحدّد مدة لضمان اللوازم أو الأشغال أو الخدمات. ويمكن للمصلحة أن تكفّ عن اقتطاع التوقيفات العشرية عندما تغطي الضمانات المُعطاة مخاطر ما تبقى من تنفيذ العقد. كما يحقّ لها استبدال التوقيفات العشرية بضمانة موازية.
- ج- عند تسديد الدفعات وفقاً لأحكام هذه الفقرة يجب الأخذ بالاعتبار حسم المبالغ الضرورية لتسديد الدفعات على الحساب المشار إليها في الفقرة 3 ادناه.

المادة 28: الغرامات (المادة 38 من قانون الشراء العام)

يتوجب على الملتزم التقيد بالمهل المحددة في العقد تحت طائلة دفع الغرامات المحددة فيه. تُفرض الغرامات بشكلٍ حكمي على الملتزم بمجرد مخالفته أحكام العقد دون حاجة لإثبات الضرر. وتحتسب غرامة تأخير نقدية نسبتها (2%) من قيمة العقد عن كل يوم تأخير في انجاز الأعمال المطلوبة، ويُعتبر كسر النهار نهائياً كاملاً، على أن لا تزيد هذه الغرامات عن (10%) من قيمة العقد. وإذا تجاوزت غرامات التأخير النسبة المذكورة، تُطبق أحكام المادة 33 من قانون الشراء العام في هذا الشأن. وفي جميع الأحوال يُصادر ضمان حسن التنفيذ مؤقتاً الى حين تصفية التلزم.

المادة 29: أسباب انتهاء العقد ونتائجه (المادة 33 من قانون الشراء العام)

أولاً: النكول

يُعتبر الملتزم ناكلاً إذا خالف شروط تنفيذ العقد أو أحكام دفتر الشروط هذا، وبعد إنذاره رسمياً بوجوب التقيد بكافة موجباته من قبل سلطة التعاقد، وذلك ضمن مهلة تتراوح بين خمسة أيام كحدٍ أدنى وخمسة عشر يوماً كحدٍ أقصى، وانقضاء المهلة هذه دون أن يقوم الملتزم بما طُلب إليه. وإذا اعتُبر الملتزم ناكلاً، يُفسخ العقد حكماً دون الحاجة إلى أي إنذار وتطبق الإجراءات المنصوص عليها في البند (أولاً) من الفقرة الرابعة من المادة 33 من قانون الشراء العام.

ثانياً: الإنهاء

- 1- ينتهي العقد حكماً دون الحاجة إلى أي إنذار في الحالتين التاليتين:
 - أ- عند وفاة الملتزم إذا كان شخصاً طبيعياً، إلا إذا وافقت سلطة التعاقد على طلب مواصلة التنفيذ من قبل الورثة.
 - ب- إذا أصبح الملتزم مفلساً أو مُعسراً أو خُلّت الشركة، وتُطبق عندئذ الإجراءات المنصوص عليها في الفقرة الثانية من البند الرابع من المادة 33 من قانون الشراء العام.
- 2- يجوز لسلطة التعاقد إنهاء العقد إذا تعذر على الملتزم القيام بأي من إلتزاماته التعاقدية بنتيجة القوة القاهرة.

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

ثالثاً: الفسخ

- 1- يُفسخ العقد حكماً دون الحاجة إلى أي إنذار في أي من الحالات التالية:
 - أ- إذا صدر بحق الملتزم حكم نهائي بارتكاب أي جرم من جرائم الفساد أو التواطؤ أو الإحتيال أو الغش أو تبييض الأموال أو تمويل الإرهاب أو تضارب المصالح أو التزوير أو الإفلاس الإحتيالي، وفقاً للقوانين المرعية الاجراء؛
 - ب- إذا تحققت أي حالة من الحالات المذكورة في المادة 8 من هذا القانون.
 - ج- في حال فقدان أهلية الملتزم.
- 2- إذا فُسخ العقد لأحد الأسباب المذكورة في الفقرة الأولى من هذا البند تُطبّق الإجراءات المنصوص عليها في الفقرة الأولى من البند الرابع من هذه المادة.

رابعاً: نتائج انتهاء العقد:

- 1- في حال تطبيق إحدى حالات النكول أو الفسخ المحددة في المادة 33 من قانون الشراء العام، أو في حال تحققت حالة إفلاس الملتزم أو إعساره، أو في حال وفاة الملتزم وعدم متابعة التنفيذ من قبل الورثة، تُتبع فوراً، خلافاً لأي نص آخر أحكام الفقرة رابعاً من المادة 33 من قانون الشراء العام.
- 2- لا يترتب أي تعويض عن الخدمات المقدمة أو الأشغال المنفذة من قبل من يثبت قيامه بأي من الجرائم المنصوص عليها في الفقرة الفرعية "أ" من الفقرة الأولى من «ثالثاً» من المادة 33 من قانون الشراء العام.
- 3- يُنشر قرار انتهاء العقد وأسبابه على الموقع الإلكتروني لسلطة التعاقد إن وُجد وعلى المنصة الإلكترونية المركزية لدى هيئة الشراء العام.

المادة 30: الاقتطاع من الضمان (المادة 39 من قانون الشراء العام)

إذا ترتب على الملتزم في سياق التنفيذ مبلغ ما، تطبيقاً لأحكام وشروط العقد، حق للمصلحة اقتطاع هذا المبلغ من ضمان حسن التنفيذ ودعوة الملتزم إلى إكمال المبلغ ضمن مدة معينة، فإذا لم يفعل اعتُبر ناكلاً وفقاً لأحكام الفقرة (أولاً) من المادة 33 من قانون الشراء العام.

المادة 31: الإقصاء (المادة 40 من قانون الشراء العام)

تطبق أحكام الإقصاء على الملتزم الذي يعتبر ناكلاً أو الذي يصدر بحقه حكم قضائي وفقاً لما نصت عليه المادة 40 من قانون الشراء العام.

المادة 32: القوة القاهرة

إذا حالت ظروف استثنائية وخارجة عن إرادة الملتزم دون التسليم في المدة المحددة، يتوجب عليه ان يعرضها فوراً وبصورة خطية على (الإدارة المعنية) والتي يعود لها وحدها الحق بتقدير الظروف لجهة قبولها أو رفضها وعلى الملتزم الرضوخ لقرارها في هذا الشأن.

المادة 33: النزاهة

تُطبّق أحكام المادة 110 من قانون الشراء العام.

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

المادة 34: الشكوى والإعتراض

يَحَقُّ لكل ذي صفة ومصلحة، بما في ذلك هيئة الشراء العام، الإعتراض على أي إجراء أو قرار صريح أو ضمني تتّخذه أو تعتمد أو تُطبّقه أي من الجهات المعنية بالشراء في المرحلة السابقة لنفاذ العقد، ويكون مخالفاً لأحكام قانون الشراء العام والمبادئ العامة المتعلقة بالشراء العام، وتُطبق أحكام الفصل السابع من قانون الشراء العام في هذا الشأن، على أن تتّبع إجراءات الإعتراض المعمول بها لدى مجلس شوري الدولة لحين تشكيل هيئة الإعتراضات المنصوص عنها في قانون الشراء العام.

المادة 35: القضاء الصالح:

إن القضاء اللبناني وحده هو المرجع الصالح للنظر في كل خلاف يمكن أن يحصل بين الإدارة والملتزم من جراء تنفيذ هذا الإلتزام.

27/6/14

الملحق رقم (1)

المواصفات الفنية والكشف التقديري

للإشتراك في تلزيم إنشاء وتأهيل خيم زراعية لمشروع MAENA الممول من الاتحاد الأوروبي والذي ينفذ في محطة الفنار التابعة للمصلحة



Terms of References

1. Project Background

The Lebanese Agricultural Research Institute (LARI) is a Partner in the European Project MAENA (A_T_2.3_0285_MAENA), funded by European Union, under the Interreg NEXT MED Program. The MAENA project aims to enhance farm resilience through practical small water cycle restoration techniques (SWCR). The goal is to form a strategic MED Hub to foster regional cooperation and enable decision-makers to replicate and scale up these practices for a more resilient and sustainable agricultural sector in the region. The structure of the MAENA project is available on <https://www.interregnextmed.eu/project-page/maena/about/>.

Within this context, a demonstration site will be implemented at LARI-Fanar station, to promote and validate the SWCR practices in greenhouse systems. Specifically, the demonstration site will implement and demonstrate two main SWCR practices: rainwater harvesting from greenhouse rooftops and smart irrigation scheduling.

Beyond its technical function, the LARI demonstration site will act as a regional hub for SWCR promotion and knowledge exchange, providing a platform where farmers, students, researchers, technicians, and decision-makers can observe, test, and learn about innovative water management solutions.

2. Objective

The objective of these Terms of Reference is to define the technical, functional, and contractual conditions related to the selection of a qualified service provider responsible for the construction, rehabilitation, modernization, automation, and operational commissioning of the greenhouse facilities located at LARI-Fanar station. Specifically, the service provider will have to:

- Construct new greenhouse facility.
- Rehabilitate two existing glasshouses.
- Equip the demonstration site, install a rainwater harvesting system from greenhouse rooftops and smart irrigation scheduling tools.

- Ensure the site is fully operational and provide training to staff on system operation and maintenance.

3. Site Location and Description

The Lebanese demonstration farm is located at LARI-Fanar station (lat: 33.881021°; long: 35.565237°). The total area of the site dedicated to demonstration plots is approximately 1150 m². Within this area, there are two glasshouses used for research purposes, each covering approximately 55 m², which are currently not operational. Unfortunately, over the last years, this area has not been properly maintained. The glasshouses and associated infrastructure need substantial renovation to become fully functional. Additionally, the site offers the potential for the installation of a new greenhouse facility that could support research activities related to greenhouse practices and water management. The site could also serve as a demonstration platform for rooftop rainwater harvesting from greenhouses, highlighting its potential to help mitigate water scarcity challenges.

4. Description of Required Infrastructure and Equipment

The required work will be divided into two components:

- Component 1: Infrastructure works
- Component 2: Equipment needs

4.1. Component 1: Infrastructure works:

It includes all infrastructure-related activities required to establish the physical environment of the site, such as site preparation, foundations, greenhouse and glasshouse structures, rehabilitation works, and water harvesting infrastructure.

- **Site preparation and common work**

Complete site clearing and preparation including removal of debris, stones, vegetation, roots, and unsuitable materials; tree pruning or removal where required to eliminate shading and operational obstructions; land leveling, grading, excavation, trenching, filling, backfilling, and compaction works as required to provide suitable ground conditions, ensure adequate surface drainage, and prepare stable subgrade and foundation areas for greenhouse, glasshouse, and associated equipment installations; construction of walkways and service access paths where required; preparation and leveling of internal working areas within greenhouses and

glasshouses; rehabilitation and preparation of a dedicated technical/control room suitable for installation of irrigation pumping and filtration equipment, fertigation systems, electrical control panels, controllers, fertilizer tanks, and associated infrastructure; reinstatement of all disturbed areas following construction activities; and final site cleaning, removal of construction waste, and handover of the site in a clean, safe, and operational condition.

• Construction of a Polycarbonate Greenhouse

The Contractor shall design, supply, and install a polycarbonate greenhouse with approximate dimensions of 9.60 m width $\times$ 21.50 m length, a total area of approximately 206 m², a gutter height of 3.50 m, a maximum height of 5.00 m, and an arch spacing of 2.50 m. The greenhouse structure shall be designed in accordance with EN 13031 requirements and shall withstand the applicable permanent, crop, installation, and wind loads. The structure shall be manufactured from Sendzimir galvanized steel with a minimum zinc coating of Z275 g/m² (G90 equivalent) in accordance with DIN 17162. The structural framework shall consist of galvanized rectangular steel columns (60 $\times$ 60 $\times$ 1.8 mm), galvanized roof arches (60 $\times$ 1.5 mm), longitudinal trusses (30 $\times$ 30 $\times$ 1.5 mm, minimum three continuous lines), triangular reinforcement members, cross-bracing elements, galvanized connectors, and all structural accessories required for complete installation. Structural connections shall be fully bolted, and no welded joints shall be permitted within the primary structure. The foundation system shall consist of reinforced concrete foundations with a minimum depth of 75 cm. Foundation pits shall have an approximate diameter of 500 mm and depth of 100 cm. Galvanized steel anchor stubs shall be embedded within the foundations and connected to the structural columns. A polyethylene separation membrane shall be installed beneath the foundations where required to limit direct contact between concrete and soil. The greenhouse shall include galvanized crop-support infrastructure comprising plant-support tubes, support wires, fastening elements, and associated accessories required for protected cultivation practices. Rainwater collection shall be provided through galvanized steel gutters with a minimum width of 50 cm, galvanized downspouts, and associated drainage components sized according to local rainfall conditions. The drainage system shall ensure effective collection and conveyance of rainwater without leakage, overflow, or stagnation. Access shall be provided through a double sliding entrance door with approximate dimensions of 2.00 m width $\times$ 2.00 m height. The door structure shall

be fabricated from galvanized steel and clad with polycarbonate panels, including guide rails, rollers, locking mechanisms, and all necessary accessories. The covering system of the greenhouse shall consist of UV-stabilized twin-wall polycarbonate sheets with a minimum thickness of 6 mm installed on the roof, sidewalls, and doors. The polycarbonate sheets shall be fixed using aluminum or galvanized steel profiles and sealing accessories suitable for greenhouse applications. The sheets shall be supplied with a minimum ten-year manufacturer's warranty against yellowing, excessive loss of light transmission, and reduction in impact resistance due to atmospheric exposure. Natural ventilation shall be provided through a butterfly-type roof ventilation system comprising two roof openings per span with an opening width of approximately 1.0 m. The ventilation assemblies shall include structural frames, transmission components, support elements, fixation accessories, and weather-sealing systems required for complete installation. All ventilation openings shall be protected using UV-stabilized insect-proof polyethylene netting with a minimum mesh size of 50 mesh. The netting shall be manufactured from high-density polyethylene (HDPE) with UV stabilizers, have a minimum weight of 140 g/m², a porosity of approximately 64%, and a light reduction not exceeding 36%. The material shall be supplied with a minimum five-year warranty against solar degradation. The greenhouse shall be equipped with a motorized internal shading system consisting of reflective shade fabric manufactured from polyester material incorporating aluminum reflective strips. The shading system shall provide approximately 50% shading and shall be designed for solar radiation reduction, thermal management, and energy conservation. Each greenhouse span shall be equipped with an independent drive motor and all supporting cables, transmission components, fixation elements, and control accessories required for complete operation. The greenhouse floor shall be fully covered with geotextile/ground-cover fabric that is water-permeable, tear- and puncture-resistant, suitable for regular pedestrian traffic, and installed over 100% of the greenhouse floor area. The greenhouse shall include the necessary electrical infrastructure for future connection of operational equipment, including conduits, cable trays, cable routing systems, mounting supports, junction boxes, and cable management accessories. Electrical equipment, climate control equipment, irrigation equipment, cultivation systems, monitoring devices, and automation systems shall be specified separately under the equipment section.

• **Rehabilitation of the existing glasshouse 1**

The Contractor shall rehabilitate the existing glasshouse through comprehensive structural upgrading, restoration, and system improvement works, including elevation of the entire structure by approximately 1.0 m while modifying the supporting reinforced concrete base and preserving the original footprint and overall geometry. The works shall include detailed inspection of all existing welded steel structural members, accessories, panel support systems, gutters, ventilation openings, cooling components, and associated infrastructure. Existing steel members shall be reinforced through steel plate addition or section replacement where required, severely corroded or deformed components shall be replaced, and all steel surfaces shall be mechanically cleaned through wire brushing and/or sanding prior to application of anti-rust primer and industrial-grade protective coatings. Structural joints, panel support systems, sealing interfaces, gutters, and roof and side ventilation openings shall be cleaned, repaired, reconditioned, and restored to ensure proper operation, alignment, and watertightness. Existing plexiglass panels shall be cleaned using non-abrasive methods to restore light transmission, inspected for damage, and replaced only where necessary. All interfaces between the plexiglass panels and steel framework shall be re-sealed and re-fixed using appropriate weatherproof materials to ensure stability and resistance to wind loads. The cooling system rehabilitation shall include inspection of existing air-conditioning units, electrical connections, controls, and duct networks; repair or replacement of defective components; reinstallation and sealing of duct connections; removal of damaged insulation; and installation of new glass wool insulation or equivalent materials to minimize thermal losses, prevent condensation, and ensure efficient cooling performance. The glasshouse structure shall be elevated by approximately 1.0 m through partial demolition, modification, and reconstruction of the existing reinforced concrete base, extension of the steel framework using new steel T-sections, L-sections, and associated structural members compatible with the existing system, and reinstallation and anchoring of the elevated structure onto the modified base using appropriate base plates, anchor bolts, welded joints, and bolted connections to ensure structural continuity, stability, alignment, and leveling. New 4 mm plexiglass panels shall be installed on the newly elevated section to ensure complete enclosure of the structure. Existing cooling ducts, distribution networks, supports, and associated cooling accessories shall be extended, modified, and reinstalled as required to accommodate the additional 1.0 m elevation. The existing internal layout of Glasshouse 1 shall be

preserved, consisting of one side buffer zone measuring approximately 2.0 m in length and two cultivation chambers, each measuring approximately 5.0 m in length. The Contractor shall maintain all existing internal partition walls, access doors, and compartment separations throughout the rehabilitation works. Upon completion, the buffer zone and the two cultivation chambers shall remain unchanged, and all cooling, environmental monitoring, and control systems shall be modified, extended, and configured to provide independent environmental control and operation for each cultivation chamber while maintaining the buffer zone as a separate access and service area.

Rehabilitation of the existing glasshouse 2

Glasshouse 2 shall undergo rehabilitation, and renovation works identical to those specified for Glasshouse 1, except for the 1 m height increase, which shall not apply. The rehabilitation includes the renovation of the existing cement bases, replacement and rehabilitation of the structural frames, installation of new glazing and cooling, together with all required materials, construction methods, and performance standards. The two existing air-conditioning units serving Glasshouse 2 should be assessed, repaired, or replaced as required. Each unit shall provide independent climate control for one compartment. The partition shall consist of a steel support frame fixed to the existing structure and covered with 4 mm plexiglass panels consistent with the existing glazing system. All interfaces between the partition and the floor, walls, and roof shall be fully sealed using appropriate weatherproof sealants to ensure airtight separation between the two compartments. Each compartment shall have independent access, including a centrally located internal door integrated within the partition to ensure accessibility while maintaining environmental separation.

• Irrigation Water Storage Tank

The Contractor shall design, construct, supply, install, test, and commission a water storage system serving as the main irrigation water reservoir for the project. The storage system may consist of either: (i) a reinforced concrete water storage tank with approximate internal dimensions of 4.0 m length $\times$ 3.0 m width $\times$ 2.0 m depth (approximately 24 m³ capacity), or (ii) two water storage tanks of approximately 12,000 L capacity each (total storage capacity approximately 24 m³). The selected

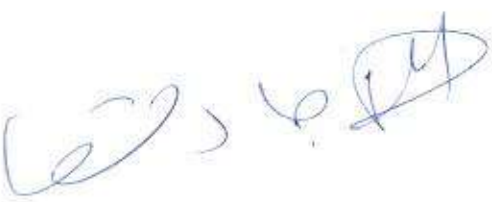
solution should be designed to receive, store, and distribute water collected from the greenhouse and glasshouse rainwater harvesting systems, as well as supplementary water supplied from the existing LARI water source. The storage system shall be fully watertight, structurally stable, and suitable for long-term storage of irrigation water under local environmental and operating conditions. The works shall include excavation to the required dimensions and depth, provision of all temporary support, shoring, bracing, compaction or other protective measures required to prevent collapse of excavation sidewalls during construction, preparation and compaction of the subgrade, and construction of a reinforced concrete base slab suitable for supporting the storage system under full operating conditions. For the reinforced concrete tank option, the tank shall include reinforced concrete walls, internal waterproofing treatment, and all structural, hydraulic, and ancillary components required to ensure complete watertightness, durability, and operational reliability. For the prefabricated tank option, the tanks shall be suitable for underground installation and shall be installed on the reinforced concrete base slab, leveled, anchored where required by the manufacturer, and backfilled using suitable selected material in accordance with manufacturer recommendations to prevent settlement, flotation, deformation, or structural damage. The storage system shall be provided with a suitable cover system if applicable, which may consist of insulated sandwich panels or an approved equivalent cover supported on a galvanized steel frame where required. The cover system shall prevent contamination, algae growth, debris entry, excessive evaporation, and unauthorized access while allowing safe inspection and maintenance access. The storage system shall be equipped with inlet, outlet, overflow, drain, venting, access, and all associated piping systems. Rainwater collected from the greenhouse and glasshouse drainage networks shall be conveyed to the storage system through the common rainwater harvesting network, while provision shall also be made for connection to the existing LARI water supply network for supplementary filling when harvested water is insufficient. The storage system shall include overflow protection capable of safely discharging excess water to a designated drainage location without causing flooding, erosion, or damage to adjacent structures. A bottom drain shall be provided to allow complete emptying of the storage system for cleaning, maintenance, and inspection purposes. The Contractor shall provide lockable access manholes, access ladders where required, and all accessories necessary for safe operation and maintenance. The completed storage system and associated hydraulic infrastructure shall provide a reliable source

of irrigation water for all greenhouse and glasshouse cultivation systems and shall be fully integrated with the project's irrigation, fertigation, and water management infrastructure.

- **Construction of rainwater harvesting: Network system**

The Contractor shall design, supply, and install a complete rainwater harvesting and conveyance system serving Greenhouse 1, and both glasshouse units for the collection, control distribution, conveyance, filtration, and storage of rainfall runoff from all roof catchment areas. The system should operate entirely under gravity flow conditions to ensure continuous drainage, controlled hydraulic performance, and the prevention of stagnation or overflow throughout the network. Rainwater shall be collected through continuous gutter systems installed along the greenhouse and glasshouse roof edges in accordance with the specifications defined for each structure, ensuring full interception of runoff during peak rainfall events. The system shall include leaf and debris protection measures through mesh screens or strainers positioned at gutter outlets and downspout inlets to facilitate maintenance and cleaning. Collected runoff shall be conveyed through vertical PVC downpipes with minimum diameters of Ø90 mm for both glasshouse and greenhouse units, securely fixed and positioned to avoid interference with greenhouse operations. Downpipes from all structures shall be interconnected through a horizontal PVC distribution network connected to perforated distribution pipes designed to ensure balanced and uniform discharge along the gravel-filled trench system. The perforated distribution pipes shall include openings of Ø10–20 mm spaced at intervals of 100–200 mm and oriented downward or laterally to prevent concentrated discharge, reduce erosion risks, and ensure uniform infiltration and hydraulic distribution. The runoff shall then be directed into a continuous subsurface gravel-filled and lined trench designed for temporary water storage, filtration, and controlled conveyance toward the central storage system. The trench shall have an approximate width of 0.50 m, a depth ranging from 0.70 to 0.80 m, and a minimum longitudinal slope of 1%, with transitions between terraces achieved through 90° fittings and vertical pipe drops as required by site topography. Excavation works shall include proper leveling and compaction of the subgrade, stabilization of trench sidewalls, and installation of a 1000-micron polyethylene liner along the trench base and sides to prevent infiltration losses, protect against contamination, and direct water toward the collector pipe. A perforated Ø125 mm PVC collector pipe shall be installed at the invert of the

drainage trench and laid with a continuous slope toward the rainwater storage tank. The pipe shall be wrapped with a geotextile filter sleeve to prevent soil ingress, clogging, and loss of hydraulic performance over time. The collector pipe shall be embedded within a washed gravel envelope consisting of clean 20–40 mm aggregate, including gravel bedding beneath the pipe and gravel cover above the pipe to provide structural support, temporary storage capacity, filtration, and efficient conveyance of collected water toward the drainage system. The rainwater collection system shall be installed along the front perimeter of the greenhouse and both glasshouses and shall be hydraulically interconnected to form a common rainwater harvesting network. All collected rainwater shall be conveyed through the drainage system to the main storage tank. The system shall include two dedicated water sampling points complete with sampling valves and access chambers. The first sampling point shall be located immediately downstream of the greenhouse/glasshouse collection system prior to filtration, and the second sampling point shall be installed immediately upstream of the storage tank following filtration and treatment, allowing periodic monitoring and analysis of harvested rainwater quality. A Digital water meter shall be installed on the main rainwater conveyance line immediately upstream of the storage tank to measure and record the total harvested rainwater volume entering the storage tank through web/app interface. The meter shall be suitable for low-pressure gravity-fed applications and shall provide totalized flow readings for water accounting and monitoring purposes.



4.2. Component 2: Equipment needs

It includes all systems installed within the greenhouse and glasshouse units, including irrigation systems, fertigation systems, plant growing systems/media, climate control, and monitoring equipment.

- **Equipment for the polycarbonate greenhouse**

The greenhouse shall incorporate a cultivation system consisting exclusively of reversed planting gutters arranged along six parallel growing lines running along the longitudinal axis of the structure. The six cultivation lines shall each have an approximate length of 19 m and shall be divided into three independent irrigation sectors, with each sector serving two cultivation lines. This arrangement shall allow the application of three independent irrigation and fertigation treatments while maximizing cultivation area and maintaining a minimum service and access corridor of approximately 1.0 m for operation and maintenance activities. The cultivation infrastructure shall include all reversed cultivation gutters, support structures, irrigation components, plant support accessories, fastening elements, drainage components, and all materials required for complete installation and operation. The reversed gutter cultivation system shall utilize gutters having an approximate base width of 30 cm, a top width of 20 cm, and a height of 15 cm, incorporating integrated side drainage channels of approximately 3–4 cm width for efficient collection and conveyance of excess irrigation water. Gutters shall be installed with a minimum longitudinal slope of 0.5% to ensure proper drainage and shall be securely mounted on galvanized or coated steel support structures installed approximately 50–70 cm above ground level and anchored to concrete footings, providing adequate structural stability and accessibility for crop management operations. Each gutter line shall be equipped with upstream end caps and downstream outlet head caps connected to the drainage collection system. The gutters shall be installed in a reversed configuration and filled directly with an approved cultivation substrate consisting of peat, compost, perlite, cocopeat, or another approved growing medium suitable for greenhouse vegetable production. The system shall provide uniform growing conditions, efficient drainage, and ease of maintenance throughout the cultivation area. The irrigation network shall be divided into three independent irrigation sectors corresponding to the three cultivation treatment areas, each serving two reversed gutter lines and capable of independent irrigation scheduling, fertigation, monitoring, and hydraulic control. Irrigation and nutrient solutions shall be supplied directly from the centralized fertigation unit, and each irrigation sector

shall be managed independently. The reversed gutter cultivation system shall be irrigated through pressure-compensating drippers and spaghetti tube assemblies ensuring uniform wetting and nutrient distribution throughout the substrate profile within each gutter. Drainage water generated from the gutters shall be discharged through the integrated drainage channels and conveyed to the designated drainage network in accordance with the overall greenhouse drainage design. Detailed specifications, capacity requirements, hydraulic arrangements, and intended reuse of the return-water collection tank shall be specified under the Return Water Collection and Reuse System section. All hydraulic components shall be sized and installed to ensure uniform water distribution, reliable operation, ease of maintenance, and long-term system performance. The greenhouse shall be equipped with climate management equipment including motorized roof ventilation systems, a motorized internal shading system, evaporative cooling equipment, air circulation equipment, monitoring devices, and all associated electrical, hydraulic, and control components required for complete operation. The evaporative cooling system shall consist of high-capacity exhaust fans, cooling pads, pad support structures, water circulation components, and associated accessories required for complete operation. The exhaust fans shall have a nominal airflow capacity of approximately 38,000 m³/h and a motor rating of approximately 1.5 HP. The system shall include two exhaust fans as required by the final design, together with cooling pads measuring approximately 200 cm × 60 cm × 10 cm and one upper exhaust fan to remove accumulated hot air. Pad support gutters shall be fabricated from aluminum with a minimum thickness of 2 mm. The water circulation network shall include PVC supply piping of approximately 50 mm diameter, PVC return piping of approximately 75 mm diameter, circulation pumps, valves, fittings, and all accessories required for complete operation. Plant support accessories shall include irrigation hooks, stem hooks, head caps, outlet head caps, start and end triangles, flexible drainage pipes, gutter supports, concrete supports, crop-support wires, and all associated fixation components required for protected cultivation. The greenhouse shall be equipped with fully integrated **climate monitoring, crop monitoring, irrigation monitoring** systems designed to provide continuous assessment of greenhouse environmental conditions, crop physiological status, root-zone conditions, irrigation performance, and fertigation efficiency. The system shall support continuous monitoring, automatic data acquisition, analysis, visualization, alarm generation, and decision-support for efficient greenhouse operation. **The climate monitoring system** shall

continuously monitor both indoor and outdoor environmental conditions using wired or wireless monitoring stations, as applicable. The outdoor weather station shall be installed in an open, unobstructed location and shall be equipped with sensors for ambient air temperature, relative humidity, wind speed, wind direction, solar radiation, and rainfall detection. Indoor climate monitoring stations shall be installed at crop canopy level and shall be equipped with sensors for air temperature, relative humidity, carbon dioxide (CO₂) concentration, and photosynthetically active radiation (PAR). Air temperature and relative humidity sensors shall be housed within actively ventilated radiation shields to minimize measurement errors caused by direct solar radiation and localized heat accumulation, thereby ensuring accurate and representative measurements of the greenhouse crop microclimate. **The irrigation monitoring system** shall continuously monitor substrate conditions and irrigation performance using integrated root-zone and drainage sensors. Root-zone monitoring shall be performed using wireless substrate sensors capable of continuously measuring volumetric substrate moisture content, substrate temperature, and substrate electrical conductivity (EC) at representative locations within the crop root zone. Drainage monitoring shall be performed using wireless drainage sensors capable of continuously measuring substrate weight over a 2 m gutter section, drainage volume, drainage electrical conductivity (EC), drainage temperature, and drainage PH. The drainage monitoring system shall provide continuous evaluation of irrigation uniformity, fertigation efficiency, nutrient management, leaching fraction, and overall root-zone water balance. **The crop monitoring system** shall utilize a thermal imaging camera integrated with visible-spectrum (RGB) imaging to provide accurate, non-contact measurements of plant canopy temperature and crop physiological status. The system should continuously monitor canopy temperature distribution, calculate crop-to-air temperature differentials, and provide indicators of plant water status, stomatal activity, transpiration, and crop stress. The integrated RGB camera should provide visual crop images for accurate localization, crop assessment, and correlation with thermal measurements. The system shall automatically calculate and display Vapor Pressure Deficit (VPD) at crop level and generate early warnings of crop stress, irrigation requirements, and conditions favorable for disease development. All monitoring equipment shall be fully compatible with the centralized greenhouse climate management system and the project data management platform. The complete monitoring system shall provide continuous real-time monitoring, continuous data

logging, historical data storage, remote visualization, alarm generation, trend analysis, and decision-support tools for automated climate control (motorized roof vents, cooling pads and fans, motorized Shade), irrigation scheduling, fertigation management, climate optimization, crop health assessment, and overall greenhouse operational management. The scope of supply shall include all equipment, controllers, sensors, thermal cameras, communication gateways, software, data management platforms, communication interfaces, mounting hardware, power supplies, solar panels where applicable, cables, accessories, software licenses, configuration, calibration, testing, commissioning, and operator training required for a complete and fully operational system.

• **Equipment for the glasshouse 1**

The Contractor shall design, supply, install, and commission a complete substrate cultivation system within Glasshouse 1. The glasshouse shall remain divided into two independent cultivation compartments and one buffer zone, each equipped exclusively with reversed gutter substrate cultivation systems. Each cultivation compartment shall contain 8 reversed planting gutters, with each gutter having approximate dimensions of 4 m length, 30 cm base width, 20 cm upper width, and 15 cm height. The gutters shall be suitable for substrate cultivation using peat, compost, perlite, cocopeat, or other approved growing media and shall be installed with a minimum longitudinal slope of 0.5% to ensure efficient drainage and uniform irrigation. All cultivation structures shall be fabricated from galvanized or coated steel materials and shall include all supports, fixation elements, irrigation components, drainage components, and accessories required for complete installation and operation. Gutters should be installed on an elevated steel structure, A-shaped or standing tables fabricated from galvanized steel (50–70 cm above finished floor level). The irrigation system shall consist of two independent irrigation sectors, one serving each cultivation compartment. Each reversed gutter shall be irrigated through pressure-compensating drippers installed on dedicated drip irrigation laterals and/or individual spaghetti assemblies to ensure uniform wetting and nutrient distribution throughout the substrate profile.

Irrigation water and nutrient solutions shall be supplied directly from the centralized fertigation unit. Drainage water generated from the reversed gutter cultivation sectors shall be collected and conveyed through the greenhouse drainage network in accordance with the overall project drainage design. Each cultivation compartment

shall be equipped with air temperature, relative humidity, carbon dioxide (CO₂) concentration, and photosynthetically active radiation (PAR). Air temperature and relative humidity sensors shall be housed within actively ventilated radiation shields. All monitoring equipment shall be fully compatible with the centralized greenhouse climate management system and the project data management platform. The complete monitoring system shall provide continuous real-time monitoring, continuous data logging, historical data storage, remote visualization, alarm generation, trend analysis, and decision-support tools for automated climate control (Air Conditioner for every compartment), irrigation scheduling, fertigation management, climate optimization. Ventilation openings, access doors, and shading elements shall remain manually operated and shall not form part of the automated climate control system.

• **Equipment for the glasshouse 2**

The Contractor shall design, supply, install, and commission a complete nursery and propagation system within Glasshouse 2, including propagation chambers, working tables, irrigation systems, and climate monitoring and control components. The glasshouse shall be divided into two independent compartments, each operating as a separate controlled environment unit to ensure differentiated management of propagation activities. The infrastructure shall include two propagation chambers installed within the glasshouse, along with four working tables measuring 4.5 m × 1.5 m × 0.90 m in height, distributed as two tables per compartment to ensure efficient operational workflow, adequate working space for nursery and grafting activities, clear separation between compartments, and full accessibility for irrigation and maintenance operations. Each compartment should be equipped with an independent overhead irrigation and humidification system designed for plantlet irrigation, propagation activities, and environmental humidity management. The system shall consist of two irrigation lines per compartment, each equipped with three overhead sprinklers, providing a total of six sprinklers per compartment. Sprinklers shall produce a fine droplet pattern suitable for uniform irrigation and humidity regulation without causing damage to young plants. Environmental monitoring and control shall be provided through an independent sensor-based climate control system installed in each compartment. Each compartment shall be equipped with air temperature, relative humidity, carbon dioxide (CO₂) concentration, and photosynthetically active radiation (PAR). The complete

monitoring system shall provide continuous real-time monitoring, continuous data logging, historical data storage, remote visualization, alarm generation, trend analysis, and decision-support tools for automated climate control (Air Conditioner for every compartment), irrigation scheduling, fertigation management, climate optimization. Ventilation openings, access doors, and shading elements shall remain manually operated and shall not form part of the automated climate control system.

- **Drainage Collection and Reuse Tank**

The Contractor shall design, supply, install, and commission a drainage collection and reuse system consisting of a centralized collection tank intended to receive nutrient solution drainage and discharge water from all cultivation systems within Greenhouse 1 and Glasshouse 1. The collection tank shall receive drainage by gravity through a network of collection pipes, gutters, drains, manifolds, and fittings connected to the cultivation systems. Drainage sources shall include excess irrigation water from substrate gutter systems. All drainage pipelines shall be installed with adequate slope to ensure free gravity flow towards the collection tank without ponding or backflow. The Contractor shall design and size all drainage pipes, gutters, fittings, and collection infrastructure according to the expected drainage volumes and peak discharge rates. The drainage collection tank shall be sized by the Contractor based on the total expected drainage generation from all cultivation systems and shall include level monitoring, overflow protection, access openings for inspection and cleaning, drainage outlet, and all associated hydraulic accessories required for proper operation. A dedicated transfer pump shall be installed adjacent to the drainage collection tank to transfer the collected drainage water through a UV disinfection unit with a treatment capacity of 1,000 L/h. Following UV disinfection, the treated drainage water shall either be recirculated to the main irrigation water tank for reuse within the hydroponic irrigation system or be discharged to a dedicated reuse or storage tank for secondary irrigation purposes, without being recirculated to the main irrigation water tank or nutrient solution reservoir. The pump shall be automatically controlled by a programmable timer to ensure controlled discharge of the collected drainage water from the collection tank.

- **Equipment for irrigation and fertigation**

The Contractor shall design, supply, install, test, and commission a complete integrated irrigation and fertigation system serving Greenhouse 1, Glasshouse 1, and

Glasshouse 2. The system shall be centrally controlled from the irrigation control room and shall receive water from the main water storage tank before distributing it to each greenhouse through the designated irrigation sectors.

The Contractor shall be responsible for the complete hydraulic design of the irrigation distribution network. All irrigation pipelines, manifolds, fittings, valves, and associated hydraulic components shall be sized in accordance with the required flow rate, operating pressure, and hydraulic characteristics of each irrigation sector as specified in section of each greenhouse. Pipe diameters of mains and submains shall be selected to minimize friction losses, maintain pressure uniformity throughout the network, and ensure the proper operation of all irrigation emitters, including drippers, sprinklers, and micro-irrigation devices.

Main transmission pipelines and sub-main distribution lines shall be manufactured from PE pipes with a minimum pressure rating of PN6. Lateral pipelines, drip lines, spaghetti assemblies, and all micro-irrigation connections shall be manufactured from UV-stabilized agricultural-grade polyethylene suitable for continuous greenhouse operation and compatible with fertigation systems. A 130-micron disc filtration unit shall be installed upstream of the irrigation and fertigation distribution network to protect all emitters and hydraulic components. The filtration unit shall be hydraulically sized to accommodate the maximum design flow rate and shall be equipped with inlet and outlet pressure gauges to monitor pressure differential, filter performance, and maintenance requirements. All hydraulic, electrical, communication, and control services shall originate from the central irrigation and fertigation control room and shall be distributed to Greenhouse 1, Glasshouse 1, and Glasshouse 2 through dedicated underground service routes. Irrigation pipelines shall be installed in underground trenches at suitable depths to provide mechanical protection and facilitate maintenance. Electrical power, communication, and control cables shall be installed in separate heavy-duty PVC or HDPE conduits suitable for underground installation and protected against moisture, corrosion, and mechanical damage.

The system shall be capable of simultaneously preparing and injecting at least two independent nutrient solutions to serve the seven irrigation sectors for all three greenhouses, crop types, or crop growth stages. Fertilizers shall be injected from

dedicated 6 stock tanks through proportional dosing pumps that continuously regulate the injection rates based on real-time electrical conductivity (EC) and pH measurements to maintain the programmed setpoints. The fertigation system shall be capable of operating using either a direct inline injection system or a batch preparation system. In the direct inline injection configuration, fertilizers shall be proportionally injected directly into the irrigation mainline and delivered immediately to the selected irrigation sector through a single pumping system. Alternatively, the Contractor may provide a batch preparation system in which nutrient solutions are automatically prepared three dedicated buffer (mixing) tanks prior to distribution. Each buffer tank shall be equipped with an independent transfer pump to allow delivery of the prepared nutrient solution to the irrigation network.

The fertigation unit shall incorporate all instrumentation required for safe, reliable, and fully automated operation. At a minimum, the system shall include level sensors for each fertilizer stock tank, acid tank, and buffer tank (where applicable), inline EC and pH sensors, a digital water meter for continuous measurement of irrigation water and pressure transducers installed at appropriate locations to monitor system operating pressure, detect abnormal operating conditions, and provide equipment protection. The control system shall generate alarms and automatically respond to abnormal conditions including low tank levels, pressure loss, overpressure, flow interruption, sensor faults, and dosing failures.

The irrigation distribution network shall be divided into seven (7) independently controlled irrigation sectors serving Greenhouse 1, Glasshouse 1, and Glasshouse 2. Each sector shall be equipped with an electrically actuated solenoid control valve connected to the centralized irrigation and fertigation controller. The controller should provide independent programming and automatic operation of each sector, allowing flexible irrigation operation where hydraulically permissible, independent assignment of fertigation recipes, irrigation durations, irrigation volumes, start and stop times, flushing cycles, and operating priorities. The irrigation and fertigation controller shall support multiple programmable operating scenarios and user-defined irrigation strategies. Irrigation and fertigation shall be automatically initiated and regulated based on predefined irrigation schedules, real-time substrate moisture measurements, drainage parameters including drainage volume, drainage percentage,

drainage EC, and drainage pH, or user-defined control logic combining multiple sensor inputs and operational conditions.

All operational data, sensor measurements, irrigation and fertigation events, alarms, historical trends, and system status shall be displayed through a secure web platform and/or mobile application, enabling authorized users to monitor system performance, modify irrigation and fertigation programs, acknowledge alarms, generate reports, and remotely operate the system in real time. The platform shall provide continuous data logging, graphical visualization of historical and live data, data export capabilities, and comprehensive reporting for agronomic analysis, irrigation management, and operational decision-making.

• Climate Monitoring and Control System

The Contractor shall design, supply, install, test, and commission a centralized climate monitoring and control system serving Greenhouse 1, Glasshouse 1, and Glasshouse 2. All structures shall be connected to one programmable environmental controller installed in the control room. Greenhouse 1 shall operate as one climate zone, while Glasshouse 1 and Glasshouse 2 shall each be divided into two independently controlled compartments, resulting in a total of five independent climate zones. Each zone shall have separate environmental setpoints, operating schedules, climate programs, alarms, control strategies, and manual override functions within a common supervisory platform. The system shall include one external multi-parameter weather station installed at a representative location in the field and shared by all greenhouses. The station shall feature a corrosion-resistant, colorfast GEPC/ABSLG9000 housing, integrated design, no moving parts, and maintenance-free operation. It shall measure ambient temperature (-40 to $+80^{\circ}\text{C}$, $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$), relative humidity (0 – 100% RH, $\pm 2\%$ up to 80% RH), ultrasonic wind direction (0 – 359° , $\pm 3^{\circ}$), ultrasonic wind speed (0 – 70 m/s), total solar radiation (0 – 2000 W/m², $\leq 5\%$ accuracy), and rain/snow detection.

The system shall allow multiple climate programs to be prepared, stored, and selected according to crop type, growth stage, season, day and night conditions, and operational requirements. The climate controller should provide an open and flexible automation platform that allows users to create customized control scenarios using data received from all connected sensors. User-defined control logic shall support the combination of multiple sensor parameters, threshold values, timers, schedules,

operating sequences, and conditional rules for the automatic operation of greenhouse equipment. The controller shall independently manage each greenhouse and compartment according to its available equipment and configured climate program. Greenhouse 1 shall include automatic roof-ventilation control, motorized shading control, three-stage fan control, cooling-pad pump control, and environmental monitoring. Each compartment of Glasshouse 1 shall include independent air-conditioning control and environmental monitoring. Each compartment of Glasshouse 2 shall include independent air-conditioning control and environmental monitoring. No automatic shading control shall be provided for Glasshouse 1 or Glasshouse 2.

• **Training for operation and maintenance of the site**

The services under this lot aim to ensure the delivery, installation, and commissioning of the systems, as well as training and operational support during the first year of operation, and include, without limitation:

- Transport, on-site delivery (LARI-Fanar), and full assembly of the equipment.
- Performance testing, sensor calibration, and verification of automation systems.
- A training session (minimum one day) covering the operation of greenhouses, rainwater harvesting system, hydroponic systems, nutrient solution management, and basic maintenance procedures.
- Post-installation follow-up, including a monthly inspection and operational support visit for a period of 12 months.
- Supply for the first production year of plant material, fertilizers, and plant protection products.

The bidder shall provide an operating manual and a maintenance manual in English in accordance with the following requirements:

- **Operating Manual:** The contractor shall provide an operating manual detailing the functioning of the installation and its various components. This manual shall include:
 - A complete and precise technical description of the equipment, all components, and accessories, including assembly and disassembly

procedures. A detailed list specifying tolerances, operating temperatures, accessories, and related parameters shall be included.

- Plans, schematic diagrams, and actual photographs of the installed equipment.
 - Technical operating specifications for each main component of the installation.
 - Start-up instructions.
 - Safety instructions and a clear manual describing programming and parameter-setting procedures and protocols.
 - Clear, precise, and easily understandable instructions, including the sequence of operations required for system functioning.
- **Maintenance Manual:** The maintenance manual shall include all detailed instructions, drawings, documents, descriptive materials, equipment lists, and spare parts lists for all equipment. It shall specify all necessary precautions and maintenance procedures to be carried out. This manual shall include:
 - Instructions for dismantling, troubleshooting, and maintenance.
 - The maintenance schedule, including shutdown periods and required inspections.
 - Adjustment instructions and all necessary system settings.
 - A list of spare parts and ordering instructions.
 - A technical operation and maintenance guide specifying, for each part of the installation, the maintenance procedures and precautions to be taken.

The bidder also commits to providing technical support for a period of one year from the final acceptance of the equipment.

5. Equipment Warranty

All installed equipment shall be considered new and shall comply with the specifications set out in this document. The warranty shall cover the supplied equipment, labor, and related travel expenses for a period of 12 months from the date of the notice of system availability.

The supplier shall remain responsible for carrying out any repairs, modifications, adjustments, or fine-tuning required to meet the contractual requirements, and for replacing any part of the equipment found to be defective during this period.

The contractor shall also guarantee the availability of spare parts for the equipment for a period of one year from the date of final acceptance of the installation, in accordance with the spare parts listed in the technical documentation.

Any maintenance accessories delivered with the equipment and used during the warranty period shall be replaced free of charge by the supplier and delivered within the shortest possible timeframes. All associated costs, including transport, customs duties, and related expenses, shall also be borne by the supplier.

6. Delivery and Installation Terms

The bidder must ensure the delivery and installation of the equipment within a period not exceeding sixty (60) working days from the date of notification of the order by LARI, starting with the receipt of the purchase order issued by LARI. The service provider shall submit a detailed implementation schedule confirming compliance with these deadlines. All delivery, transport, and travel costs shall be borne entirely by the supplier, who is fully responsible for them.

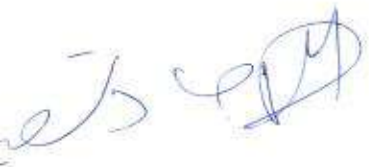
7. Financing

The supply and work covered by this consultation are financed through a grant awarded by the European Union under the Interreg NEXT MED cross-border cooperation program.

The total amount of services related to this consultation is covered by the MAENA project.

This expenditure shall be allocated to the "infrastructure" and "Equipment" cost categories.

The bidder must provide two separate invoices: one for infrastructure works (component 1) and one for equipment (component 2).



الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

الملحق رقم (2)

تصريح / تعهد

للاشتراك في تلزيم إنشاء وتأهيل خيم زراعية لمشروع MAENA الممول من الاتحاد الأوروبي والذي ينفذ في محطة الفنار التابعة للمصلحة

أنا الموقع ادناه.....

الممثل بالتوقيع عن مؤسسة/شركة.....

المتخذ لي محل إقامة.....منطقة.....

حي.....شارع.....ملك.....

رقم الهاتف.....، مكتب.....فاكس.....،

اعترف بانني اطلعت على دفتر الشروط المتضمن التعهد، الشروط الادارية والفنية الخاصة للاشتراك في هذا التلزيم التي تسلمت نسخة عنها.

واصرح انني وبعد الاطلاع على هذه المستندات التي لا يمكن باي حال الادعاء بتجاهلها وعلى تفاصيل الاعمال المطلوبة، وانني اتعهد بقبول كافة الشروط المبينة فيها وبمدة صلاحية العرض المحددة بموجب المادة ... من دفتر الشروط هذا وبالتقيد بها وتنفيذها كاملة دون أي نوع من انواع التحفظ او الاستدراك.

كما اصرح بانني وضعت الاسعار وقبلت الاحكام المدرجة في دفتر الشروط هذا أخذاً بعين الاعتبار كل شروط التلزيم ومصاعب تنفيذه في حال وجوده.

كما أتعهد برفع السرية المصرفية عن الحساب المصرفي الذي يودع فيه أو ينتقل إليه أي مبلغ من المال العام، وذلك لمصلحة الإدارة في كل عقد من أي نوع كان، يتناول مالا عاماً

التاريخ

ختم وتوقيع العارض

طوابع بقيمة
مليون ليرة لبنانية

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

الملحق رقم (3)
تصريح النزاهة⁷

عنوان الصفقة:

الجهة المتعاقدة:

اسم العارض / المفوض بالتوقيع عن الشركة:

إسم الشركة:

نحن الموقعون أدناه نؤكد ما يلي:

1. ليس لنا، أو لموظفينا، أو شركائنا، أو وكلائنا، أو المساهمين، أو المستشارين، أو أقاربهم، أي علاقات قد تؤدي إلى تضارب في المصالح بموضوع هذه الصفقة.
 2. سنقوم بإبلاغ هيئة الشراء العام والجهة المتعاقدة في حال حصول أو اكتشاف تضارب في المصالح.
 3. لم ولن نقوم، ولا أي من موظفينا، أو شركائنا، أو وكلائنا، أو المساهمين، أو المستشارين، أو أقاربهم، بممارسات احتيالية أو فاسدة، أو قسرية أو مُعَرِّقَة في ما يخص عرضنا أو اقتراحنا.
 4. لم نقدم، ولا أي من شركائنا، أو وكلائنا، أو المساهمين، أو المستشارين، أو أقاربهم، على دفع أي مبالغ للعاملين، أو الشركاء، أو للموظفين المشاركين بعملية الشراء بالنيابة عن الجهة المتعاقدة، أو لأي كان.
 5. في حال مخالفتنا لهذا التصريح والتعهد، لن نكون مؤهلين للمشاركة في أي صفقة عمومية أيأ كان موضوعها ونقبل سلفاً بأي تدبير إقصاء يُؤخذ بحقنا ونتعهد بملء إرادتنا بعدم المنازعة بشأنه.
- إن أي معلومات كاذبة تُعرضنا للملاحقة القضائية من قبل المراجع المختصة.

التاريخ:

الختم والتوقيع

⁷ - يُرفق هذا التصريح بالعرض

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

الملحق رقم (4)
كتاب ضمان العرض

مصرف
لجان مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

الموضوع : كتاب ضمان العرض لصالحكم بقيمة / / فقط، بناء للأمر السيد.....
وذلك للإشتراك

ان مصرف مركزه.....، الممثل بالسيد
الموقع عنه أدناه وذلك بصفته، وبناء للأمر السيد (او السادة
..... أو الشركة)،

يتعهد بصورة شخصية غير قابلة للنقض او للرجوع عنها بأن يدفع نقداً وفوراً دون أي قيد او شرط أي مبلغ
تطالبونه به حتى حدود (تحديد العقيمة والعملة بالارقام والاحرف) نقداً وذلك عند اول طلب منكم بموجب كتاب
صادر وموقع منكم دون أي موجب لبيان اسباب هذه المطالبة.

وعليه يقر مصرفنا صراحة بأن كتاب الضمان هذا قائم بذاته ومستقل كلياً عن أي ارتباط او عقد بينكم وبين الأمر
السيد (او السادة او الشركة) وبانه لا يحق لمصرفنا
في أي حال من الاحوال ولا في أي وقت كان الامتناع او تأجيل تأدية أي مبلغ قد تطالبوننا به بالاستناد الى كتاب
الضمان هذا . كما يتنازل مصرفنا مسبقاً عن أي حق في المناقشة او في الاعتراض على طلب الدفع الذي يصدر
عنكم او عن أي مسؤول لديكم ، او حتى ان يقبل أي اعتراض قد يصدر عن السيد (او
السادة او الشركة) او عن غيره (او غيرهم او غيرها) بشأن دفع المبلغ اليكم
بناء لطلبكم.

يبقى كتاب الضمان هذا معمولاً به لغاية وبنهاية هذه المهلة يتجدد مفعوله تلقائياً الى ان تعيدوه
اليها او الى ان تبطلونا اعفاءنا منه.

ان كل قيمة تدفع من مصرفنا بالاستناد الى كتاب الضمان هذا بناء لطلبكم، يخفض المبلغ الاقصى المحدد فيه بذات
المقدار.

يخضع كتاب الضمان هذا للقوانين اللبنانية ولصلاحيات المحاكم المختصة في لبنان.

وتنفيذاً منا لهذا الموجب نتخذ لنا محل اقامة في مركز مؤسستنا في

المكان
الصفة
الاسم
التوقيع

المُلحق رقم (5)
جدول الأسعار
للإشتراك في تلزيم إنشاء وتأهيل خيم زراعية لمشروع MAENA الممول من الاتحاد الأوروبي
والذي ينفذ في محطة الفئار التابعة للمصلحة

.....: إسم العارض:
.....: عنوانه ورقم هاتفه:

Annex 1. Technical Specifications

Component 1: Infrastructure work					
No	Item	Description of required specifications	Qty	Unit	Unit Price USD Total Price USD
1-Site preparation and common works					
1.1	Site Clearing	Complete site clearing including removal of debris, stones, vegetation, roots, and all unsuitable materials; pruning or removal of trees where required; disposal of waste off-site; and all associated works required to prepare the site for construction.	1	LS	

1.2	Earthworks	Land leveling, grading, excavation, trenching, filling, backfilling, and compaction as required to provide suitable ground conditions, stable foundations, underground service routes, and adequate surface drainage, complete with all associated works.			
1.3	Technical/Control Room Preparation	Rehabilitation and preparation of the existing technical/control room, including civil works, finishes, utility provisions, equipment foundations, and all modifications required for the installation of irrigation pumping equipment, filtration units, fertilizer tanks, electrical panels, automation controllers, communication equipment, and associated infrastructure.			
1.4	Walkways and Access	Construction and preparation of walkways, service access paths, internal working areas, and equipment access routes where required to ensure safe installation, operation, and maintenance of all project facilities.			
1.5	Final Site Reinstatement	Reinstatement of all disturbed areas, removal of temporary works, surplus materials, construction waste, and debris, followed by final cleaning and handover of the site.			
2- Polycarbonate greenhouse					

2.1	Structural System	Greenhouse width: 9.60 m (1 span)	1	LS	
		Greenhouse length: 21.50 m			
		Number of units: 1			
		Total greenhouse area: 206 m².			
		Arch spacing: 2.50 m.			
		Gutter height: 3.50 m.			
		Maximum height: 5.00 m.			
		Design standard EN-13031-1:2001			
		Sendzimir galvanized steel, minimum Z275 (G90 equivalent), in accordance with DIN 17162			
		Galvanized rectangular steel columns 60 × 60 × 1.8 mm.			
		Galvanized roof arches 60 × 1.5 mm.			
		Y-shaped galvanized connection plate joining both arches to the gutter at each column.			
		Longitudinal trusses 30 × 30 × 1.5 mm, minimum three continuous lines.			

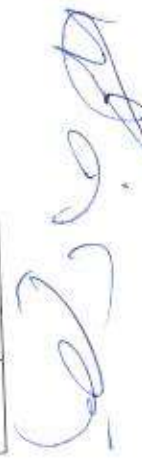
Triangular reinforcement members.

Cross-bracing members.

Complete structural accessories with all galvanized connectors, fasteners, brackets.

Structural connections fully bolted; welded joints not permitted in the primary structure

Structural members manufactured from galvanized steel produced in accordance with EN 10346.



[illegible]

	Complete with guide rails, rollers, locking mechanism, handles, weather seals, and all accessories required for complete operation. Greenhouse Floor Geotextile: heavy-duty geotextile/ground-cover fabric, permeable to water, tear- and puncture-resistant, suitable for regular pedestrian traffic, and covering 100% of the greenhouse floor area.				
	UV-stabilized twin-wall polycarbonate sheets.				
	Minimum sheet thickness: 6 mm.				
	Roof, sidewalls, and doors fully covered.				
	Sheets fixed using aluminum or galvanized steel fixing profiles.				
	Complete sealing installation accessories and all fixing components required for complete installation	1	LS		
	Minimum 10-year manufacturer's warranty against yellowing, excessive light transmission loss, and reduction of impact resistance due to weather exposure.				
	Butterfly-type roof ventilation system.				
	Two roof openings per span. (2 motors per span originated from the EU)				
	Approximate opening width: 1.0 m.				
	Galvanized steel structural frames				
	Complete Transmission system with all components, support elements, fixation accessories, and weather-sealing systems	1	LS		
2.2	Covering System				
2.3	Ventilation System				

Handwritten signature

	Suitable for automatic operation through the centralized greenhouse climate control system Drive mechanism: Rack-and-pinion or equivalent heavy-duty greenhouse ventilation mechanism Roof ventilation openings are protected with UV-stabilized HDPE insect-proof netting. Minimum 50 mesh size Minimum weight 140 g/m². Approximate porosity 64%. Maximum light reduction 36%. Minimum 5-year warranty against UV degradation. Complete installation with all components, fixing profiles, fasteners, and accessories required for complete installation and operation				
2.4	Shading System	Motorized internal shading system. (Originated from the EU) Drive mechanism: Pull-wire transmission system. Reflective polyester fabric with aluminum reflective strips. Approximate shading factor 50%. Designed for solar radiation reduction and thermal management and energy conservation Complete transmission system with supporting cables, transmission components, fixation elements, and all accessories required for complete operation	1	LS	

6224

	Suitable for automatic operation through the centralized greenhouse climate control system				
	Complete installation with support wires, guide wires, mounting brackets, fasteners, and all accessories required for complete installation				
3- Glasshouse 1					
3.1	Structural Rehabilitation	Rehabilitation of the existing glasshouse structure, including structural inspection, repair, reinforcement or replacement of damaged steel members, restoration of gutters, supports, joints, seals, restoration of watertightness of all glazing interfaces ventilation openings and structural accessories, application of anti-corrosion treatment, and replacement of damaged plexiglass panels, complete with all materials, fittings, labor and associated works. Preservation and rehabilitation of the existing buffer zone, two cultivation compartments, internal partition walls, access doors, and compartment separations throughout the rehabilitation works.	1	LS	
3.2	Glasshouse Elevation	Elevation of the glasshouse by approximately 1.0 m, including reinforced concrete base modification, steel framework extension, structural reinstatement, anchoring works, installation of new 4 mm plexiglass panels to cover extension, and extension of the cooling ductwork.			

Handwritten signature

5.1	Storage Tank Structure Design, construction, supply, installation, testing, and commissioning of either one reinforced concrete underground water storage tank ($\approx 24 \text{ m}^3$) or two underground prefabricated water storage tanks ($\approx 12 \text{ m}^3$ each, total $\approx 24 \text{ m}^3$). Reinforced concrete tanks shall include reinforced concrete base slab, walls, roof slab where applicable, internal waterproofing treatment, and all structural components required for complete watertight construction. Prefabricated tanks shall be manufactured from rotationally molded, triple-layer, food-grade Linear Low-Density Polyethylene (LLDPE) or approved equivalent, of one-piece monolithic construction suitable for underground installation. Tanks shall include a UV-stabilized outer layer, structural intermediate layer, and smooth food-grade inner layer, and shall be resistant to corrosion, fertilizers, agricultural chemicals, and common irrigation water conditions. The storage system shall be designed to withstand earth loads, groundwater pressure, and operational loads, provide completely watertight construction, and be suitable for long-term underground storage of harvested rainwater and irrigation water. Complete with all structural, waterproofing, anchoring, hydraulic connection, and ancillary components required for complete installation and operation.			1	LS	
-----	--	--	--	---	----	--



	Continuous water level sensor, high- and low-level protection, overflow level monitoring, communication interface compatible with the centralized irrigation management system, mounting accessories, and all components required for complete installation and operation.				
6- Rainwater harvesting system - Network system					
6.1	Rainwater Collection System	Supply and installation of a complete rainwater collection system serving Greenhouse 1 and both glasshouses, including continuous roof gutters, gutter outlets, leaf and debris protection screens, gutter supports, fixation brackets, expansion joints where required, outlet fittings, and all accessories required for complete collection and conveyance of rainwater under gravity flow conditions. Hydraulic operation: Complete gravity-fed rainwater collection and conveyance system. Hydraulic balancing of all connected collection lines to ensure uniform flow distribution and prevent overflow during peak rainfall events.	1	LS	
6.2	Downpipe & Conveyance Network	Supply and installation of a complete gravity-fed rainwater conveyance network including Ø90 mm PVC downpipes, pipe supports, brackets, horizontal PVC conveyance pipelines, fittings, elbows, tees, clean-out points, inspection points where required, and all accessories necessary to			

Handwritten signature

		hydraulically interconnect Greenhouse 1 and both glasshouses with the central rainwater harvesting system.				
6.3	Drainage Trench & Collection System	Excavation, leveling, subgrade compaction, stabilization of trench sidewalls, installation of a 1000-micron polyethylene liner, gravel-filled drainage trench approximately 0.50 m wide and 0.70–0.80 m deep with enough longitudinal slope to allow gravity flow.				
6.4	Collector Pipe System	Perforated Ø125 mm PVC collector pipe wrapped with a geotextile filter sleeve, installed at the invert of the drainage trench with continuous slope toward the storage tank, complete with fittings, clean-out points, inspection chambers where required, supports, and all accessories necessary for complete operation. Distribution pipes are perforated with 20 mm perforations spaced at 100–200 mm, transitions between terraces using fittings and vertical pipe drops where required, and complete conveyance toward the collector pipe. The collector pipe shall be embedded within a washed gravel envelope consisting of clean 20–40 mm aggregate, including gravel bedding beneath the pipe and gravel cover above the pipe. Two water sampling stations complete with sampling valves, access chambers, and associated fittings				



6.5	Water Monitoring & Metering	One digital 5" digital water meter (Eu Origin) suitable for gravity-fed applications, complete with communication interface compatible with the centralized irrigation management system, totalized flow measurement, isolation valves, fittings, and all accessories required for complete installation and operation. (All valves and filters must be originated from the EU).				
-----	-----------------------------	--	--	--	--	--

Leila

Component 2: Equipment needs						
No	Item	Description of required specifications	Quantity	Unit	Unit Price USD	Total Price USD
7- Polycarbonate Greenhouse						
7.1	Reversed Gutter Cultivation System	Reversed planting gutter system	1	LS		
		Number of cultivation lines: 6 lines				
		Gutter length: Approx. 19 m each				
		Gutter base width: Approx. 30 cm				
		Gutter top width: Approx. 20 cm				
		Gutter height: Approx. 15 cm				
		Gutter type: Coated growing gutters				

		Longitudinal slope: Min 0.5%			
		Installation height: 50–70 cm above ground			
		Foundations anchored to concrete footings			
		Gutter Components & Accessories: Plastic gutter end caps, hook-under brackets, stem-support hooks, irrigation-line hooks, triangular end-gutter supports, and coated end-support plates.			
		Joining & Fixing Components: Perforated connection plates for 19 mm members, U-shaped joining profiles, holding clamps, 19 mm clamps, self-drilling screws, rivets, 3.5 cm bolts, 8 mm nuts, 12 mm nuts, and silicone/sealant as required at gutter joints.			
		Structural Support Components: 19 mm support tubes, 12 mm galvanized steel rods, 12 mm steel rods as applicable, and front X-bracing.			

7.2	Irrigation Distribution System	Three (3) independent irrigation sectors, each serving two (2) cultivation lines.	1	LS		
		Solenoid valve: Each irrigation sector shall be equipped with one (1) electrically actuated solenoid valve, suitable for irrigation and fertigation applications, of EU origin. (3 pcs)				
		Manual isolation valve (gate or ball valve) installed upstream of each solenoid valve. (3 pcs)				
		Water supply: From the centralized fertigation unit				
		Laterals: UV-resistant LDPE 16 mm PN4 pipes (114 m)				
		Dripper emitters: Pressure-compensating, self-flushing 4l/hr. (465 pcs)				
		Spaghetti assemblies: Flexible microtube spaghetti assemblies complete with stakes and connectors. (465 pcs)				

[Handwritten signature]

			LDPE submains 32 mm (PN6), sized to meet required flow, with complete fittings and manifolds. End flushing manifold serving all 16 mm lateral lines, complete with an end flushing valve and accessories. Scope of supply: Complete with irrigation tubing, drippers, spaghetti assemblies, manifolds, valves, fittings, supports, flushing valve e, fixation components, and all accessories required for complete installation and operation				
7.3	Cooling System (Exhaust Fans and Pads)	Exhaust fans: 2 wall-mounted exhaust fans. Upper exhaust fan: 1 roof-mounted exhaust fan for removal of accumulated hot air. Nominal airflow capacity: Approximately 38,000 m³/h per wall-mounted fan.	1	LS			

5023484

			PVC water supply piping: approximately Ø50 mm.			
			PVC water returns piping: approximately Ø75 mm.			
			Water circulation pump for cooling pads having a flow rate of 5-7 m ³ . 1 HP, operating pressure 3 bar and 220 V with a corrosion resistant body and continuous operation capability.			
			Complete evaporative cooling system including all mechanical, hydraulic, electrical, and control accessories.			
7.4	Climate Monitoring System		Air temperature sensor Measurement range: -20°C to +80°C Measurement accuracy: ±0.5°C Continuous greenhouse air temperature monitoring Relative humidity sensor Measurement range: 0–100% RH Measurement accuracy: ±5% RH Continuous greenhouse relative humidity monitoring	1	Set	

Handwritten signature

					Carbon dioxide (CO₂) sensor Continuous greenhouse CO₂ monitoring Installed at crop canopy level Photosynthetically Active Radiation (PAR) sensor Continuous PAR measurement at crop canopy level Temperature and humidity sensors installed inside an actively air ventilated radiation shield Communication: Wired or wireless communication compatible with the centralized greenhouse climate management system, Power supply: Solar-powered, wired, or equivalent low-maintenance autonomous operation Location: one representative location in Greenhouse Scope of supply: Complete with all sensors, radiation shield, air ventilated sensors. mounting hardware, communication interfaces, power supplies, accessories, configuration, calibration, testing, commissioning, and operator training.
--	--	--	--	--	--

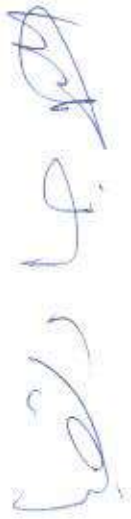



7.5	Crop Monitoring System	Thermal imaging camera High-resolution non-contact crop canopy temperature monitoring. (Originated from the EU).	1	LS		
		Integrated RGB camera Visible-spectrum imaging synchronized with thermal images. (Originated from the EU).				
		Measured parameters: Canopy temperature - Crop temperature distribution - Crop-to-air temperature differential				
		Installation fixed above crop canopy for continuous crop monitoring				
		Camera functions: Continuous thermal and RGB image acquisition, High-resolution plant temperature monitoring, Suitable for crop physiological assessment and early crop stress detection				

			Software includes AI module that allows automatic recognition of leaves, flowers, fruits, and heads of the tomato crop, and thereby allows measuring crop temperature and VPD over a wide surface area. Scope of supply: Complete with thermal camera, RGB camera, mounting hardware, communication interfaces, power supplies, accessories, configuration, calibration, testing, commissioning, and operator training.				
7.6	Irrigation Monitoring System	Substrate moisture sensor measures volumetric substrate moisture per zone, Substrate electrical conductivity (EC), Substrate temperature. (Originated from the EU). (3 pcs) Sensor installed within the crop root zone at representative locations Communication of moisture sensors is Lorawan wireless communication compatible with the	3	PCS			

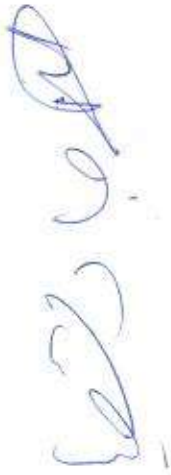


	centralized greenhouse irrigation management system platform				
	Power supply: Rechargeable battery or equivalent low-maintenance autonomous operation				
	Drainage monitoring system: monitoring and quantifying drain volume, pH, and EC for a running gutter system. Drain is collected in a gutter and quantified using a tiptap. The corresponding pH and EC are measured using two probes. Drainage Monitoring section installed on a representative gutter section 2m length. (1 pcs) Drainage system: dimensions 200 cm x 20 cm x 10 cm Drainage system: Enclosure protection Minimum IP65 Drainage system: communication compatible with the centralized greenhouse irrigation management system platform	1	PCS		



		Drainage system: Power supply is Solar-powered or equivalent autonomous operation Scope of supply: Complete with substrate sensors, drainage monitoring unit, communication interfaces, mounting hardware, power supplies, accessories, configuration, calibration, testing, commissioning, and operator training. (Originated from the EU				
7.7	Electrical Infrastructure	Electrical infrastructure for connection of greenhouse operational equipment	1	LS		
		Heavy-duty PVC or equivalent conduits suitable for indoor and outdoor installation				
		Cable trays, cable ducts, and cable routing systems as required				

8.1	Reversed Gutter Cultivation System	Reversed planting gutter system Number of cultivation lines: 8 per cultivation compartment Gutter length: Approximately 4 m each Gutter base width: Approximately 30 cm Gutter top width: Approximately 20 cm Gutter height: Approximately 15 cm Longitudinal slope: Minimum 0.5% Installation height: Elevated galvanized steel A-shaped or standing support structure Support structure (50–70 cm above finished floor level) : Galvanized or coated steel Foundations: Anchored to concrete footings where required Upstream end caps Downstream outlet head caps Growing media: Peat, compost, cocopeat, perlite or approved equivalent Scope of supply: Complete with all gutters, supports, fittings and accessories required for complete installation and operation.	1	LS		
-----	--	--	---	----	--	--



8.2	Irrigation System Two (2) independent irrigation sectors Solenoid valve: Each irrigation sector shall be equipped with one (1) electrically actuated solenoid valve, suitable for irrigation and fertigation applications, of EU origin. (2 pcs) Manual isolation valve installed upstream of each solenoid valve. (2 pcs) Dripper line: UV-resistant polyethylene tubing; 16 mm, 2L/H, Spacing 20 cm (72 m) LDPE sub-mainlines 32 mm (PN6), sized to meet required flow, with complete fittings and manifolds. End flushing manifold serving all 16 mm Drip lines, complete with an end flushing valve and accessories. Scope of supply: Complete with irrigation tubing, drippers line, assemblies, solenoid valves, fittings, flushing points, end caps, fixation components, and all	1	LS		
-----	--	---	----	--	--



		accessories required for complete installation and operation.				
8.3	Climate Monitoring System	Air temperature sensor Measurement range: -20°C to +80°C Measurement accuracy: ±0.5°C Continuous greenhouse air temperature monitoring Relative humidity sensor Measurement range: 0–100% RH Measurement accuracy: ±5% RH Continuous greenhouse relative humidity monitoring Carbon dioxide (CO₂) sensor Continuous greenhouse CO₂ monitoring Installed at crop canopy level Photosynthetically Active Radiation (PAR) sensor Continuous PAR measurement at crop canopy level Temperature and humidity sensors installed inside an actively air ventilated radiation shield	2	Sets		

		Communication: Wired or wireless communication compatible with the centralized greenhouse climate management system, Power supply: Solar-powered, wired, or equivalent low-maintenance autonomous operation Location: one set in each compartment (2 sets)				
8.4	Cooling System	Inspection, repair, testing, and commissioning of the existing air-cooled packaged air-conditioning units serving the glasshouse compartments. The system shall comprise one (1) air-conditioning unit per compartment, complete with refrigerant circuit, electrical panels, controls, air distribution ducts, thermal insulation, condensate drainage, and all associated accessories. The work shall also include connection of air conditioners to centralized climate controller, providing automatic cooling control, programmable operation, temperature setpoint control, alarm and fault indication, manual override, and	1	LS		

Handwritten signature and initials in blue ink.

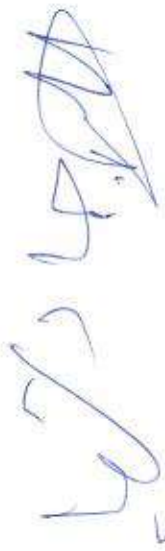
		communication with the centralized greenhouse monitoring platform, while maintaining the natural ventilation opening and shading systems under manual operation.				
9- Glasshouse 2						
9.1	Nursery and Propagation System	Supply and installation of complete galvanized steel nursery propagation tables (approximately 1.00 m × 4.30 m each), including support structure, steel mesh growing surface, fixation components, and all accessories required for complete installation.	1	LS		
9.2	Irrigation System	Two (2) independent irrigation sectors Solenoid valve: Each irrigation sector shall be equipped with one electrically actuated solenoid valve, suitable for irrigation and fertigation applications, of EU origin. (2 pcs)	1	LS		

6270 4.14

	Manual isolation valve installed upstream of each solenoid valve. (2 pcs)				
	Laterals: Two (2) overhead 16 mm PN4 UV-resistant polyethylene laterals per compartment, 4.5 m long each, spaced at 2.0 m centers. LDPE sub-mainlines 32 mm (PN6), sized to meet required flow, with complete fittings and manifolds.				
	Sprinklers: Fine-droplet overhead sprinklers with a nominal discharge of 102 L/h at 2 bar. Each lateral shall be equipped with three (3) sprinklers, providing a total of six (6) sprinklers per irrigation sector, spaced at 1.5 m centers.				
	Application: Plantlet irrigation, propagation, and humidity management				
	Uniform water distribution				

		Designed for connection to the centralized irrigation/fertigation system				
		Scope of supply: Complete with irrigation lines, sprinklers, fittings, supports, valves, and accessories				
9.3	Cooling System	Inspection, repair, testing, and commissioning of the existing air-cooled packaged air-conditioning units serving the glasshouse compartments. The system shall comprise one (1) air-conditioning unit per compartment, complete with refrigerant circuit, electrical panels, controls, air distribution ducts, thermal insulation, condensate drainage, and all associated accessories. The work shall also include connection of air conditioners to centralized climate controller, providing automatic cooling control, programmable operation, temperature setpoint control, alarm and fault indication, manual override, and communication with the centralized greenhouse monitoring platform, while maintaining the natural	1	LS		

		ventilation opening and shading systems under manual operation.				
9.4	Climate Monitoring System	Air temperature sensor Measurement range: -20°C to +80°C Measurement accuracy: ±0.5°C Continuous greenhouse air temperature monitoring Relative humidity sensor Measurement range: 0–100% RH Measurement accuracy: ±5% RH Continuous greenhouse relative humidity monitoring Carbon dioxide (CO₂) sensor Continuous greenhouse CO₂ monitoring Installed at crop canopy level Photosynthetically Active Radiation (PAR) sensor Continuous PAR measurement at crop canopy level Temperature and humidity sensors installed inside an actively air ventilated radiation shield	2	Sets		

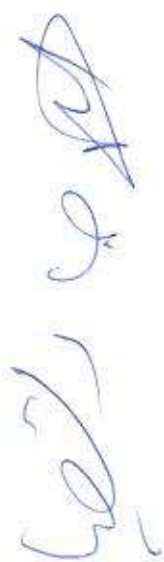


		Communication: Wired or wireless communication compatible with the centralized greenhouse climate management system, Power supply: Solar-powered, wired, or equivalent low-maintenance autonomous operation Location: one set in each compartment (2 sets)				
--	--	---	--	--	--	--

10- Drainage Collection, Treatment, and Reuse System						
10.1	Drainage Collection System	Supply and installation of a complete gravity drainage collection network including, collection pipes, flexible drainage pipes, outlet head caps, PVC drainage pipelines, fittings, supports, connectors, and all accessories required to convey drainage water from all	1	LS		

		cultivation systems (polycarbonate greenhouse and glasshouse 1) to the centralized drainage collection tank. All pipelines shall be installed with adequate longitudinal slope to ensure continuous gravity flow without ponding or backflow.				
10.2	Drainage Collection Tank	Centralized drainage collection tank for drained water from Greenhouse 1 and Glasshouse 1 substrate cultivation systems. Tank material: Rotationally molded polyethylene tank resistant to fertilizers and nutrient solutions. The tank capacity shall be determined by the Contractor based on the maximum expected drainage generation and operating requirements. The tank shall be completely watertight and suitable for continuous storage of nutrient drainage water.				
10.3	Tank Accessories	Overflow protection, bottom drain, inspection and cleaning access openings, inlet and outlet connections, supports, and all hydraulic accessories required for				

		complete operation. Lockable tank cover to prevent algae growth, contamination, and unauthorized access.			
10.4	Drainage Water Transfer & Treatment System	Supply and installation of one drainage water transfer pump (1000 L/Hr, 3 Bars) complete with suction and discharge piping, isolation valves, non-return valve, fittings, supports, and all accessories required to transfer collected drainage water through a UV disinfection unit. UV disinfection unit having a minimum treatment capacity of 1,000 L/h, and all accessories necessary for complete operation. (Pumps and valves must be originated from the EU)			
11- Irrigation and fertigation control room					
11.1	Central Irrigation	Complete centralized irrigation distribution system serving Greenhouse 1, Glasshouse 1, and Glasshouse 2	1	LS	



Distribution System	Main transmission pipelines: polyethylene pipes, 32 mm, minimum PN6			
	Sub-main distribution pipelines: polyethylene pipes, 32 mm, minimum PN6			
	All pipe fittings, including elbows, tees, couplings, unions, reducers, adaptors, end caps, and transition fittings, shall be suitable for polyethylene piping, rated to a minimum pressure class equal to or greater than that of the connected pipe, resistant to fertilizers and irrigation chemicals, and installed in accordance with the manufacturer's recommendations to provide durable, watertight connections.			
	Complete pipelines, underground conduits, fittings, elbows, tees, reducers, supports, anchors, thrust restraints where required, backfilling, identification markers, and all accessories required for complete installation and operation.			

11.2	Filtration System	Disc filtration unit, 130 microns 1.5 inch. (Originated from the EU).	3	Sets	
		Installed upstream of fertigation.			
		Corrosion-resistant material suitable for irrigation water and fertilizer solutions.			
		Inlet and outlet pressure gauges for monitoring pressure differential and filter performance. (Originated from the EU).			
		Isolation valves, Installed upstream and downstream of the filtration unit. (Valves must originate from the EU).			

11.3	Central Fertigation System	Buffer Tanks Three (3) Units One buffer tank shall serve each greenhouse. Each tank shall be sized to accommodate a minimum of one day of irrigation and fertigation demand. Final capacities shall be determined by the Contractor based on the approved hydraulic design, crop water demand, and irrigation schedule. Irrigation Pumps Three (3) Units One independent irrigation pump shall be connected to each buffer tank. Each pump shall have a nominal duty of 1.0 m³/h at 3 bar operating pressure and shall be of EU origin. ☐ Nutrient and Acid Stock Tanks Six (6) Units The automatic nutrient preparation system for Buffer Tanks 1 and 2 shall include: Two (2) Fertilizer Stock Tanks A and B for Buffer tank 1	1	LS	
------	----------------------------------	--	---	----	--

		- Two (2) Fertilizer Stock Tanks A and B for Buffer tank 2 - Two (2) acid stock tanks for buffer tank 1 and 2 All stock tanks shall be hermetically sealed, UV-resistant, heavy-duty units sized to provide a minimum of one week of fertigation capacity. Tanks shall be supplied completely with covers, fittings, connections, and all accessories required for safe operation. Fertilizer Dosing Pumps – 4 Units Proportional metering pumps with PVDF pump heads, level-control sensor, adjustable stroke frequency, and a minimum 10:1 turndown ratio. Pumps shall be sized to prepare the required nutrient solution within a maximum of two hours and shall be manufactured in Italy. Acid Dosing Pump – 2 Unit Constant-capacity metering pump with adjustable stroke speed, suitable for acid dosing and manufactured in Italy.		
--	--	---	--	--

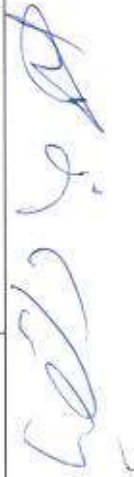
Handwritten signature

			Circulation Pumps 2 Units One circulation pump shall be installed for buffer tank 1 and 2 to provide continuous mixing. Pumps shall be of EU origin. Complete Accessories and Connections The system shall be supplied complete with suction and discharge piping, isolation valves, non-return valves, motorized valves, dosing tubing, , tank fittings, pipe supports, electrical connections, control cables, and all fittings and accessories required for a complete and fully operational installation.		
--	--	--	---	--	--

Handwritten signature in blue ink.

11.4	Monitoring Instruments and Sensors	EC Probes – Two (2) Units One in-line conductivity probe shall be installed on the circulation piping of each of Buffer Tanks 1 and 2 for continuous measurement, monitoring, and automatic control of the nutrient-solution electrical conductivity. Each probe shall have a measuring range of 0–5 mS/cm, PVDF body, integral temperature compensation by PT100, minimum pressure rating of 7 bar, maximum operating temperature of 60°C, and a minimum 5 m cable. Probes shall be of EU origin.			
		pH Electrodes – Two (2) Units One in-line pH electrode shall be installed on the circulation piping of each of Buffer Tanks 1 and 2 for continuous pH measurement, monitoring, automatic acid dosing, and pH regulation. Each electrode shall have a measuring range of 0–14 pH, minimum pressure rating of 7 bar, maximum operating temperature of 70°C, and a minimum 5 m cable with BNC connection. Electrodes shall be of EU origin.			

		Digital Water Meters – Three (3) Units One digital water meter shall be installed on the irrigation discharge line of each buffer tank for continuous measurement and totalization of irrigation-water volume. Meters shall be of EU origin.		
		Pressure Transducers – Three (3) Units One pressure transducer shall be installed on the discharge line of each irrigation pump to continuously monitor operating pressure, detect insufficient pressure, pressure loss, and overpressure conditions, and protect the pumps and associated hydraulic equipment. Measuring range: 0–10 bar gauge Transducers shall be of EU origin.		
		Buffer-Tank Level Sensors – Three (3) Units One level sensor shall be installed in each buffer tank to continuously monitor the solution level and control tank filling, circulation, and irrigation-pump operation, as applicable.		



			All probes, electrodes, meters, sensors, and transmitters shall be supplied complete with mounting fittings, connection accessories, signal cables, junction boxes, and all necessary interfaces. They shall be connected to the centralized irrigation and fertigation controller for continuous monitoring, automatic control, data logging, historical recording, and alarm generation.			
--	--	--	---	--	--	--

Le 20/06/2024

		Control and monitor of irrigation pumps, fertigation equipment, dosing pumps, solenoid valves, sensors, water meters, and associated electrical and hydraulic equipment.		
11.5	Central Irrigation & Fertigation Controller	The controller shall be a dedicated, commercially available controller from an established European or American manufacturer, specifically designed for irrigation and/or fertigation applications. The controller shall: • Be a standard factory-developed product, with proven operation in agricultural irrigation/fertigation systems. • Generic PLCs, custom-programmed PLC solutions, locally developed controllers, or systems relying on project-specific programming to perform		

1071) 2008

		irrigation/fertigation functions shall not be accepted. The controller shall support hybrid communication through LoRaWAN, radio frequency (RF), and wired connectivity, enabling reliable communication with remote valves, sensors, meters, pumps, and field-control modules through compatible wired and wireless interfaces. The controller shall provide the following irrigation and fertigation automation capabilities: • Programming of irrigation schedules, durations, target volumes, start/stop times, flushing cycles, and sector priorities. • Assignment of fertigation recipes, nutrient programs, and EC/pH setpoints for each irrigation sector.			
--	--	--	--	--	--

1230000

		• Automatic control based on schedules and inputs from soil-moisture sensors, drainage-monitoring devices, and other connected sensors. • User-configurable automation rules combining sensor values, thresholds, timers, schedules, and conditional logic. • Irrigation control based on substrate moisture, drainage volume or percentage, drainage EC/pH, or combinations of these parameters. • Automatic alarms and predefined responses for tank level, pressure, flow, sensor, dosing, and communication faults. • Expandable hardware and software architecture for future sectors, sensors, meters, and control devices.			
--	--	---	--	--	--

2200

		Non-volatile memory for retention of programs, settings, and configuration data following power interruptions. The controller shall be supplied and installed complete with the control panel, power supplies, communication modules, relays, contactors, circuit protection devices, communication gateways, signal isolators, surge protection devices, enclosures, cables, conduits, cable glands, connectors, mounting supports , testing, commissioning, user training, and all accessories required for a complete and fully operational irrigation and fertigation control system.			
--	--	---	--	--	--

0208/2014

11.6	Software & Data Management	Secure web-based platform and mobile application for remote monitoring and control Real-time display of irrigation, fertigation, sensor measurements, equipment status, alarms, and operational conditions Authorized users shall be able to remotely start, stop, modify, and supervise irrigation and fertigation programs Creation, modification, storage, and selection of multiple irrigation programs, fertigation recipes, EC and pH setpoints, and operating schedules Continuous recording of irrigation events, fertigation events, sensor measurements, equipment status, alarms, and operational history Storage and graphical visualization of historical and real-time data	1	Year	
------	----------------------------	---	---	------	--

623 6 24

12.1	Centralized Climate Monitoring and Control System	Design, supply, install, test, and commission of a centralized climate monitoring and control system serving Greenhouse 1, Glasshouse 1, and Glasshouse 2 through one programmable environmental controller installed in the central control room, complete with controller cabinet, communication modules, power supply, input/output modules, interface, wiring, programming, testing, commissioning, and operator training. Central outdoor Weather station for all greenhouses: Compact multi-parameter weather sensor with corrosion-resistant, colorfast GEPC/ABSLG9000 housing, integrated portable design, no moving parts, easy installation/removal, and maintenance-free operation. Measures ambient temperature (-40 to +80°C, ±0.2°C), relative humidity (0–100% RH, ±2% up to 80% RH), ultrasonic wind direction (0–359° ,	1	LS	
------	--	--	---	----	--

		±3°), ultrasonic wind speed (0–70 m/s), total solar radiation (0–2000 W/m², ≤5% accuracy), and rain/snow detection.		
12.2	Climate Zones	Configure the climate monitoring and control system to operate as five (5) independent climate zones, comprising one (1) climate zone for Greenhouse 1, two (2) independently controlled cultivation compartments in Glasshouse 1, and two (2) independently controlled cultivation compartments in Glasshouse 2. Each climate zone shall include independent environmental setpoints, climate programs, operating schedules, alarms, control strategies, and manual override functions		
12.3	Climate Controller	Programmable climate controller provides an open and flexible automation platform allowing users to create customized control scenarios using data received from all connected sensors. User-defined control logic shall support the combination of multiple sensor parameters, threshold values, timers, schedules, operating		

sequences, and conditional rules for the automatic operation of greenhouse equipment. The controller shall independently manage each greenhouse and compartment according to its available equipment and configured climate program.				
Greenhouse 1: Automatic control of roof ventilation, motorized thermal/shading screen, three-stage exhaust fan operation, cooling-pad circulation pump, and environmental monitoring.				
Glasshouse 1: Independent automatic control of the air-conditioning system and environmental monitoring for each cultivation compartment.				
Glasshouse 2: Independent automatic control of the air-conditioning system and environmental monitoring for each cultivation compartment.				

12.4	Monitoring & Supervision	Integrated supervisory software secure web platform, and mobile application for real-time monitoring and control of all climate zones. The platform shall support creation, storage, modification, and selection of multiple climate programs; real-time visualization of environmental conditions, equipment status, alarms, and operational data; historical data logging and graphical analysis; report generation; data export; remote access; multi-user management; and full compatibility with the centralized irrigation and fertigation management system. Software must support API integrations	1	Year	
13- Training for operation and maintenance of the site					
13.1	Technical training	Minimum one (1) day of on-site operator training.		LS	

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

13.2	Post-installation support	One (1) technical support visit per month for twelve (12) months after commissioning.			
13.3	Operational consumables	Supply of fertilizers, seedlings, and plant protection products required for one (1) year of operation.		LS	

224119

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

Summary	
Component	Total price (USD)
Component 1	
Component 2	
Total (USD)	
VAT (USD)	
Total all included (USD)	

تفصيل المجموع بالأحرف :
.....

حدر في
توقيع المتعهد

طوابع بقيمة
خمسین ألف ليرة لبنانية

21/10/2019

المحور رقم (7)
مراحل الإنجاز الأخرى

الجمهورية اللبنانية
وزارة الزراعة
مصلحة الأبحاث العلمية الزراعية

Payment milestone	Percentage	Work covered and required for payment	BOQ references
1. Completion of site preparation, greenhouse construction and rehabilitation, and irrigation water storage infrastructure	40%	Complete site clearing, earthworks, control room preparation, walkways and access. Complete the polycarbonate greenhouse structure, covering, ventilation and shading; rehabilitate both glasshouses and complete glasshouse 1 elevation. Install the irrigation water storage tank.	1.1-1.4; 2.1-2.4; 3.1-3.2; 4.1; 5.1
2. Completion of cultivation and nursery facilities, irrigation and nursery facilities, cooling installations, rainwater harvesting, and drainage water recovery systems	30%	Install cultivation gutters, nursery facilities, irrigation distribution, cooling and electrical infrastructure. Complete rainwater collection, downpipes, conveyance, drainage trenches, collector pipes and water metering. Install the drainage collection tank, accessories, transfer and treatment system for reuse.	6.1-6.5; 7.1-7.3; 7.7; 8.1-8.2; 8.4; 9.1-9.3; 10.1-10.4
3. Completion of central irrigation and fertigation equipment, monitoring, automation and software configuration	20%	Install central irrigation distribution, filtration and fertigation equipment; climate, crop and irrigation sensors; controllers; software and data management. Connect and configure centralized climate control and prepare all systems for integrated commissioning.	7.4-7.6; 8.3; 9.4; 11.1-11.6; 12.1-12.4

4. Successful commissioning, operator training, final site reinstatement and handover	10%	Test all systems together, complete operator training, deliver documentation and operational consumables, confirm support arrangements, complete site reinstatement and resolve outstanding defects before signed handover.	
Total	100%		