

مسودة تعليمات إنشاء وإقامة المحطات التحويلية
الصادرة بموجب أحكام المادة (7) من نظام إدارة النفايات الصلبة رقم 27 لسنة 2005

المادة (1):

تسمى هذه التعليمات (تعليمات إنشاء وإقامة المحطات التحويلية لسنة 2020) ويعمل بها إعتباراً من تاريخ نشرها في الجريدة الرسمية.

المادة (2):

أ- يكون للكلمات و العبارات التالية حيثما وردت في هذه التعليمات المعاني المخصصة لها أدناه ما لم تدل القرينة على غير ذلك:

القانون: قانون حماية البيئة .

النظام: نظام إدارة النفايات الصلبة النافذ.

الوزارة: وزارة البيئة.

الوزير: وزير البيئة.

الأمين العام: أمين عام وزارة البيئة.

المحطة التحويلية للنفايات: المكان الذي يتم فيه تجميع النفايات غير الخطرة للقيام ببعض عمليات إدارة النفايات تمهيدا لنقلها إلى المنشآت المخصصة لذلك.

المادة (3):

تقوم الجهات ذات العلاقة بتطبيق المتطلبات والاشتراطات الخاصة بإنشاء المحطات التحويلية للنفايات البلدية الصلبة في المملكة وفقاً للملحق رقم (1) والجدول المرفقة به، ومتطلبات إنشاء محطة نفايات تحويلية للنفايات البلدية الصلبة- مكبس هيدروليكي مع محقان ثابت نظام مكبس ضمن حاويات مغلقة ومحمولة وفقاً للملحق (2).

المادة (4):

للووزير بناءً على تنسيب لجنة تشكل لهذه الغاية تعديل هذه التعليمات حسب مقتضى الحال.

وزير البيئة
ووزير الزراعة المكلف

د. صالح الخرابشه

ملحق رقم (1)

المتطلبات والاشتراطات الخاصة بإنشاء المحطات التحويلية للنفايات البلدية الصلبة في المملكة

1 الهدف

يهدف هذا الملحق إلى تنظيم الإجراءات الخاصة بإقامة وإنشاء وتأهيل منشآت المحطات التحويلية ضمن منظومة قطاع إدارة النفايات البلدية الصلبة في المدن والبلديات، ومراعاة الحد الأدنى من الاشتراطات والمواصفات الفنية المتعلقة بمكونات المحطة التحويلية من بنية تحتية وأنظمة ومعدات وغير ذلك، والتي تضمن تطبيق أفضل الممارسات المحلية والعالمية بما يحقق رفع كفاءة تحويل النفايات ومنع المكاره الصحية وحماية البيئة والصحة والسلامة العامة.

2 الوظائف والاختصاص

2.1 تعرف المحطة التحويلية أو الوسيطة أو الانتقالية للنفايات بأنها هي الموقع الذي يتم نقل النفايات البلدية الصلبة غير الخطرة له بواسطة الآليات المستخدمة لجمع ونقل النفايات من أجل التجميع المؤقت أو الفرز أو الكبس الهيدروليكي، ومن ثم ترحيلها بواسطة وسائل نقل أخرى معتمدة للحمولات الكبيرة لمسافات بعيدة نحو مواقع المعالجة أو التخلص النهائي.

2.2 يتم إقامة المحطات التحويلية ضمن منظومة إدارة النفايات البلدية الصلبة في المدن والبلديات لتعمل كحلقة وصل بين مناطق جمع النفايات ومواقع المعالجة أو التخلص النهائي، والتي تنشأ في مواقع قريبة نسبياً من مصادر إنتاج النفايات أو مراكز المدن بهدف تقليل تكاليف نقل النفايات لمسافات طويلة باستخدام المركبات الصغيرة.

ويجب أن تتوفر في هذه المحطات بنية تحتية ووظيفية خاصة تقوم من خلالها الآليات الصغيرة لجمع ونقل النفايات بتفريغ حمولاتها ضمن أنظمة مناسبة لضغط النفايات وكبسها وإعادة تحميلها في شاحنات ذات حمولات كبيرة، والتي تقوم بترحيل النفايات المجمعة لمسافات بعيدة نحو مواقع المعالجة أو التخلص النهائي.

2.3 وقد تتيح البنية التحتية والوظائف المختصة لبعض أنظمة المحطات التحويلية بأن يتم تخزين النفايات مؤقتاً ضمن الموقع لغايات تنظيم عملية ترحيل النفايات فقط، ولا يجوز أن يحدث تخزين طويل الأجل للنفايات ضمن الموقع، ويجب التعامل معها وتجميعها وترحيلها وفق أفضل الممارسات المتبعة.

2.4 يتم عند التخطيط لإقامة وإنشاء المحطات التحويلية للنفايات ضمن نظام إدارة النفايات البلدية الصلبة مراعاة ما يلي:

2.4.1 تحقيق كلفة اقتصادية مقبولة لترحيل النفايات بحمولات كبيرة ومسافات بعيدة نحو مواقع المعالجة أو التخلص النهائي مقارنة بكلف النقل المباشر للنفايات بواسطة إسطول آليات النظافة وجمع ونقل النفايات العامل في المدن والبلديات.

2.4.2 تحسين كفاءة الجمع ضمن نظام إدارة النفايات الصلبة في البلديات والمدن وخفض كلفة جمع النفايات وزيادة العمر التشغيلي للآليات الصغيرة.

2.4.3 أن توفر المحطة مساحات مناسبة قد تتيح ممارسة أنشطة مختلفة لفصل وفرز النفايات القابلة للتدوير وفقاً لأفضل الممارسات والتطبيقات المتبعة، وتتيح للمواطن إمكانية التخلص من نفاياته ذات الطبيعة الخاصة (مثل الأثاث وغير ذلك) بدلاً من التخلص العشوائي.

2.4.4 خفض الكثافة والأحمال المرورية داخل منشآت مواقع المعالجة أو التخلص النهائي (مكبات النفايات).

2.4.5 حماية البيئة والسلامة العامة ومنع المكاره الصحية وتطاير النفايات وانتشار الروائح ومصادر الضجيج والتخلص العشوائي من النفايات.

2.5 يتم تحقيق الجدوى الاقتصادية والتشغيلية من وراء إقامة وتشغيل المحطات التحويلية للنفايات في المدن والبلديات عند اعتبار عوامل مؤثرة كما يلي:

2.5.1 أن مواقع التخلص من النفايات (المكبات الرسمية) تكون بعيدة عن مراكز المدن والبلديات بمسافة تقدر بما لا تقل عن 30 كيلومتراً أو أي مسافة أخرى تحقق نقطة التعادل ما بين كلفة النقل المباشر للنفايات وكلفة تحويل النفايات.

2.5.2 وجود كلف عالية مترتبة على عملية نقل النفايات مباشرة نحو المكب بواسطة آليات جمع ونقل النفايات، خاصة في المدن الرئيسية والبلديات الكبرى، وتؤثر سلباً على إدامة تقديم الخدمات بالمستوى المطلوب.

2.5.3 مراعاة طبيعة النظام المتبع في المدينة أو البلدية والخاص بإدارة النفايات الصلبة من حيث طرق جمع ونقل النفايات الصلبة، عدد مرات تقديم الخدمة، كمية النفايات، ونظام الحاويات البلدية المستخدم.

2.5.4 مراعاة البعد السكاني للمدينة أو البلدية من حيث التعداد والكثافة السكانية والتوزيع الجغرافي والتقدير المستقبلي بهدف تحديد النطاقات الرئيسية لتوليد النفايات والمواقع الأكثر إنتاجاً للنفايات (البور الساخنة) ضمن الحدود الإدارية أو البلدية.

2.5.5 انتشار مظاهر التخلص العشوائي من النفايات في البلديات والمناطق النائية خاصة نتيجة بعد المسافة عن مواقع التخلص من النفايات (المكبات الرسمية)

2.5.6 مراعاة الظروف المحلية والطبيعة الحضرية للمدن والبلديات من حيث المناخ السائد والجغرافيا والتضاريس الطبيعية خاصة في المناطق الجبلية ذات الطوغرافيا المنحدرة.

3 حجم المحطة والقدرة التشغيلية

3.1 بغض النظر عن النوع وطبيعة النظام المستخدم في المحطة التحويلية للنفايات، ينبغي أن يكون التصميم هندسياً بحيث يتناسب حجم المحطة والقدرة التشغيلية لها مع متطلبات الحاجة الحالية للبلدية وخطط التوسعة المستقبلية للمحطة، وذلك يتم من خلال اعتبار العوامل التالية عند التصميم:

- مدخلات النفايات الواردة إلى المحطة من حيث الأنواع والكميات والمصادر
- التقديرات المستقبلية لتولّد النفايات لفترة لا تقل عن 20 سنة
- أنواع النفايات المقبولة والنفايات المرفوضة (غير المصرح باستقبالها في المحطة) الواردة في الجدول (1)
- طبيعة النظام والتكنولوجيا المستخدمة في المحطة التحويلية
- القدرة على الضغط أو الكبس (السعة التشغيلية) / نسبة الضغط، على سبيل المثال لا الحصر: (1:1)/(2:1)/(3:1)/(4:1)/(5:1)
- الحد الأقصى للضغط أو الكبس لنظام المحطة التحويلية
- أيام العمل وساعات التشغيل (أوقات وساعات الذروة)
- ساعات التحويل لجميع آليات وشاحنات التحويل في المحطة وحجم الحمولات (تحديد العدد اللازم توفيره)
- القدرة التخزينية المؤقتة للمحطة التحويلية (تحديد عدد حاويات التحويل المعلقة اللازم توفيرها)
- نطاق الخدمة ومناطق الاختصاص للمحطة التحويلية (بلدية واحدة أو عدة بلديات مستفيدة)
- الزمن اللازم لتفريغ الحمولة لمركبات جمع ونقل النفايات (آليات النظافة)
- العدد المتوقع لتفويج مركبات جمع ونقل النفايات خلال أوقات الذروة
- الحجم والسعة الإجمالية لجميع مركبات نقل وجمع النفايات الواردة إلى المحطة
- المساحة المتاحة لساحة إصطفاف المركبات الواردة إلى المحطة
- وجود نظام أو خطط في المحطة تتعلق بفصل وفرز النفايات أو معالجتها
- حيازة الأراضي، الملكية والاستملاك
- عدد الأيام/الساعات المرغوبة للتخزين المؤقت للنفايات في المحطة التحويلية
- الأحمال المرورية وشبكة الطرق الحالية والوصول إلى الموقع
- المسافة إلى موقع التخلص (مكب النفايات) وساعات القيادة في الرحلة الواحدة ذهاباً وإياباً
- العمر التشغيلي للمعدات والمنشآت والأنظمة في المحطة التحويلية أن لا يقل عن 20 عاماً باستثناء الآليات والمركبات

3.2 يجب أن تتضمن المواصفات العامة للمحطات التحويلية للنفايات معايير تصميمية للبناء والإنشاء والمعالجة للمكونات التالية كحد أدنى:

- المدخل ومنطقة الاستقبال: وأن تحتوي كحد أدنى بوابة دخول، وحدة توزيع (قَبَان)، طرق داخلية ومسارب دخول وخروج لآليات جمع ونقل النفايات وشاحنات تحويل النفايات، ومساحة كافية لساحة حجز المرفوضات/النفايات المشتعلة.
- ساحة أرضية ذات مستوى علوي (مناسيب وميول مرتفعة): تكون مخصصة لاستقبال واصطفاف آليات جمع ونقل النفايات الواردة إلى المحطة التحويلية، وفيها تنتهي مسارات التفويج إلى المكان المخصص لتفريغ النفايات في المحطة (مبنى نظام التحويل).
- مبنى رئيسي يضم نظام المحطة التحويلية ومنطقة داخلية للتفريغ: ويكون هذا المبنى مكون من طابقين بشكل متناسب مع مستوى الساحات الأرضية العلوية والسفلية في المحطة، ويكون موصول بالجدران الاستنادية للساحة العلوية. ويكون هذا المبنى مغطى بسقف معدني وجوانب معدنية من جميع الجهات عدا جهة دخول المركبات.
- ساحة أرضية ذات مستوى منخفض (مناسيب وميول منخفضة): ويكون موقعها خلف المبنى الرئيسي، ومخصصة لاصطفاف وتحميل شاحنات التحويل والحاويات المغلقة.
- ساحة التخزين المؤقت: وهي جزء إضافي من الساحة الأرضية المنخفضة والتي تكون مخصصة لوضع الحاويات الفارغة والممتلئة بالنفايات بشكل مؤقت لغايات تنظيم عملية التحويل والتحويل والترحيل نحو موقع التخلص النهائي.
- مبنى لإدارة المحطة يضم مكاتب إدارية وقاعة اجتماعات ومرافق خدمية للعاملين في المحطة
- مبنى هنجر مخصص لورشة صيانة الآليات والمعدات والمستودع
- مبنى هنجر مخصص لغسيل المركبات والآليات
- ساحة وقوف ومببت لشاحنات التحويل في المحطة: وتكون مساحتها متناسب مع عدد الآليات والمسافات الآمنة للدوران والاصطفاف
- رمبة طوارئ خاصة ضمن الساحة العلوية تكون مناسبة لتفريغ وتحميل النفايات في الظروف غير الاعتيادية.
- مساحة إضافية من الساحات الأرضية في المحطة قد تتيح ممارسة فصل وفرز النفايات القابلة للتدوير، في حال وجود أنظمة أو خطط تتعلق بذلك.
- نظام فعال لتصريف مياه الأمطار وتدابير حماية المحطة من السيول والفيضانات
- نظام فعال لتصريف المياه العادمة ضمن شبكة الصرف الصحي أو حفرة امتصاصية محكمة.
- نظام فعال لتجميع عصارة النفايات والتخلص منها
- نظام للإنارة الخارجية والداخلية في موقع المحطة التحويلية
- نظام إطفاء حريق يناسب وطبيعة المحطة التحويلية ووظائفها
- جزام أخضر وسياج معدني خارجي حول موقع المحطة التحويلية

- مساحات عازلة وارتدادات مناسبة في الموقع وإجراءات لحماية البيئة والنظافة العامة ومنع تطاير النفايات وتراكمها وتقليل انبعاث الغبار وانتشار الروائح والقوارض في المحطة
- توفر الخدمات الأساسية في موقع المحطة من طرق وكهرباء ومياه واتصالات وغيرها
- مساحات إضافية في الموقع تصلح للتوسعة المستقبلية
- المعدات والأنظمة الثابتة في المحطة: وهي على سبيل المثال لا الحصر قبان للتوزين، محقان قمعي مثبتت أعلى نظام التحويل (مكبس هيدروليكي) وله رافعة ثابتة أو كرين وكماشة انتزاع جراب (سلطعونية الشكل)، نظام تحكم ميكانيكي لتبديل وتحميل الحاويات، أنظمة تحكم كهربائية، مولد كهربائي احتياطي، محقان قمعي الشكل ومجرى معدني للتفريغ على رمبة الطوارئ، معدات ورش الصيانة والغسيل، إلخ....
- المعدات المتنقلة والأليات في المحطة: وهي على سبيل المثال لا الحصر شاحنات التحويل بأنواعها المختلفة (قاطرة ومقطورة مفتوحة من الأعلى، قاطرة ومقطورة مغلقة مثبت عليها مكبس ثابت، شاحنة ونش لتحميل حاويات الكبس المحمولة (نظام مغلق)، لودر/ جرافة تحميل ذو عجلات ودلو تحميل أمامي، مجموعة من حاويات الكبس المحمولة (نظام مغلق)، قلاب تحميل مفتوح، مشغل صيانة متنقل، شاحنة مقطورة أو صهريج لنقل مياه العصرة، إلخ....

4 الموقع والمكان

4.1 نظراً لطبيعة ووظيفة المحطة التحويلية للنفايات في المدن والبلديات يجب عند اختيار موقع ومكان المحطة اعتبار اشتراطات ومعايير خاصة كما يلي:

- 4.1.1 مراعاة التعليمات والأنظمة والتشريعات المعمول بها في المملكة ذات الصلة بتنظيم واستعمالات الأراضي وحدود التنظيم وصفة الاستعمال والمسافات الآمنة والمقررة عن التجمعات السكانية والمنشآت الحساسة سواء كان الموقع داخل التنظيم أو خارج حدود التنظيم في المدن والبلديات، والحصول على الموافقات الصادرة عن وزارة البيئة والجهات ذات العلاقة.
- 4.1.2 مراعاة متطلبات منظومة إدارة النفايات البلدية الصلبة القائمة في المدينة أو البلدية وطبيعة الظروف المحلية والممارسات المتبعة في التعامل مع النفايات الصلبة من حيث الجمع والنقل والترحيل والمعالجة والتخلص .
- 4.1.3 يفضل أن يكون الموقع والمكان في نفس الاتجاه المؤدي إلى موقع التخلص النهائي وليس عكس الاتجاه الذي تتخذه جميع أليات نقل وجمع النفايات في رحلتها عند التوجه نحو موقع التخلص النهائي.
- 4.1.4 مراعاة كلفة نقل الطن من النفايات عند التخلص منها بحيث يكون الموقع أقرب إلى مناطق تجميع النفايات في البلديات -قدر الإمكان- منه إلى موقع التخلص النهائي ومراعاة نفس الاتجاه لتحقيق كلفة أكثر فاعلية و اقتصادية لتحويل النفايات وترحيلها لمسافات بعيدة نحو موقع التخلص النهائي.
- 4.1.5 أن يوفر المكان والموقع المقترح المقدار الكافي والمناسب من حيث المساحة والتضاريس والطبوغرافيا والجيومترية والارتدادات الآمنة، والتي تضمن القدرة على تطبيق أفضل الممارسات في إنشاء وبناء وتأهيل وتشغيل المحطات التحويلية للنفايات ومراعاة تحقيق فاعلية الكلفة والكفاءة والجدوى الاقتصادية.
- 4.1.6 يجب أن يوفر الموقع مساحة إضافية تتيح إمكانية التوسعة المستقبلية للمنشأة في نفس المكان، لكن دون التعدي على الارتدادات الآمنة والمسافات الحماية المقررة.
- 4.1.7 أن تتوفر إمكانية وصول جيدة للأليات والشاحنات إلى الموقع، وأن تتوفر شبكة طرق ومواصلات تناسب مع متطلبات الأحمال المرورية والمحورية المقررة في المملكة.
- 4.1.8 أن يكون الموقع والمكان المقترح أقرب ما يكون إلى شبكة الخدمات الأساسية من كهرباء ومياه واتصالات وشبكة صرف صحي تتناسب مع طبيعة ومتطلبات العمليات الوظيفية للمحطة التحويلية.
- 4.1.9 يراعى أن تقام منشآت المحطات التحويلية للنفايات البلدية ضمن مواقع المكبات العشوائية القديمة والمغلقة التي تقع بالقرب من المدن والبلديات، أو داخل التنظيم على أطراف المدن والبلديات من جهة المكب أو ضمن مناطق التنظيم الصناعي أو المناطق الحرفية بحيث يراعى المسافات الآمنة والمقررة عن أقرب التجمعات السكانية والمنشآت الحساسة.
- 4.1.10 في حال اختيار الموقع ضمن مواقع المكبات العشوائية القديمة والمغلقة يجب مراعاة عمل تحسينات هندسية للقواعد والأساسات الإنشائية لتجنب الهبوطات والإنهيارات الأرضية.
- 4.1.11 مراعاة الاحتياجات المرورية والأحمال المحورية للمحطة التحويلية وتنظيم حركة الأليات الداخلة والخارجة لتجنب الإزدحامات والاختناقات المرورية والضجيج خاصة خلال ساعات الذروة.
- 4.1.12 مراعاة كافة الإجراءات والحلول الموصى بها في دراسات الأثر البيئي والاجتماعي بما يتعلق باختيار الموقع والمكان، وحماية البيئة والسلامة العامة والتأثيرات الاجتماعية المختلفة خاصة تلك الاعتراضات المحتملة والتي قد تصدر من المجاورين للمحطة خلال أوقات العمل الرسمي.
- 4.1.13 مراعاة تخفيف الأثار البيئية المحتملة للمحطة التحويلية للنفايات والحد منها من خلال ما يلي:
 - تجنب المناطق المنخفضة والأودية ومجري السيول والمواقع التاريخية والأثرية والمعالم السياحية والغابات والمحميات ومواطن الحياه البرية.
 - حماية مصادر المياه السطحية والجوفية
 - خفض التأثيرات المحتملة على الصحة والسلامة العامة
 - تجنب تطاير النفايات وتراكمها والتخلص العشوائي
 - تجنب تصاعد الغبار وانتشار الروائح المزعجة وعدم تجاوز نسب الضجيج المسموح بها
 - مراقبة جودة الهواء في المناطق المجاورة للمحطة والانبعاثات الغازية الصادرة من الأليات والشاحنات والمركبات
 - مكافحة الحشرات والقوارض والحيوانات الضالة في الموقع مثل الكلاب والطيور
 - تسرب مياه عصارة النفايات من المكابس والتخلص غير السليم في الموقع
 - انسكاب الزيوت والسوائل وتجمعات مكشوفة لمياه الأمطار في الموقع
 - تجنب تشويه المنظر العام والمحافظة على الطابع الحضاري والجمالي للمنطقة

5 أنواع المحطات التحويلية للنفايات والحد الأدنى من متطلبات الأرض والمساحة

5.1 تصنف المحطات التحويلية للنفايات وفقاً لطرق التفرغ والكبس والتحميل والتحويل التي يمكن إقامتها على النحو التالي وبين الجدول رقم (2) إيجابيات وسلبيات هذه الأنواع من المحطات:

5.1.1 منشأة تحويلية ثابتة بدون أنظمة كبس للنفايات (النظام الفاتج) وتتم فيها عملية التفرغ المباشر للنفايات في شاحنات مفتوحة من الأعلى ذات حمولات كبيرة بدون كبس من خلال ما يلي:

- التفرغ المباشر وتحميل الشاحنات من خلال محقان قمعي الشكل ومجرى معدني مثبت على رمبة ذات مقطع أرضي بارتفاعين مختلفين
- التفرغ المباشر ضمن ساحة أرضية وتقوم جرافة/لودر على دفع النفايات وتحميلها مباشرة في شاحنات مفتوحة من الأعلى

وغالبا ما يتم استخدام هذا النوع من المحطات على نحو مصغر في البلديات ذات الكثافة السكانية المنخفضة والتجمعات المتباعدة للسكان، والتي لا تتجاوز فيها مسافة النقل المباشر نحو موقع التخلص النهائي القريبة (20 كيلومتر وأقل).

5.1.2 منشأة تحويلية ثابتة مزودة بأنظمة مكبس هيدروليكي، ويتم فيها تفرغ النفايات باستخدام محقان ومكبس يقوم بضغط حجم النفايات هيدروليكيًا بنسب ضغط معينة وتقليله لتحسين كفاءة النقل والتحويل وذلك من خلال ما يلي:

- الكبس والتحميل ضمن شاحنات/مقطورات مغلقة من الأعلى
- الكبس والتحميل ضمن حاويات مغلقة/محمولة بونشات خاصة

وغالبا ما يتم استخدام هذا النوع من المحطات على نحو موسع في البلديات والمدن الكبيرة من حيث عدد السكان والنشاطات الاقتصادية والتجارية (مناطق نفايات كبيرة)، والتي تتجاوز فيها مسافة النقل المباشر نحو موقع التخلص النهائي البعيدة (30 كيلومتر وأكثر).

5.1.3 منشأة تحويلية ثابتة مزودة بأنظمة متعددة (نظام مكبس هيدروليكي ونظام تفرغ مباشر)، وغالبا ما يتم استخدام هذا النوع في حالة أن المحطة تعد مركزية على مستوى المدينة أو تستقبل النفايات من عدة بلديات وتتعامل مع حجم كبير من النفايات (عمليات واسعة النطاق) وتعمل على مدار الساعة.

5.1.4 التحويل من خلال أنظمة محمولة/متنقلة لكبس النفايات، ويتم تفرغ النفايات من خلال قاطرة/ومقطورة متنقلة أو حاوية مجهزة بنظام تفرغ واستقبال ومكبس هيدروليكي.

ويصلح هذا النوع من المحطات في المناطق النائية والمجتمعات الريفية ذات معدلات تولد نفايات منخفضة وتكون بعيدة جداً عن مواقع التخلص النهائي (مسافة النقل المباشر للنفايات تتجاوز 75 كيلومتر عن أقرب موقع تخلص). وتعتبر هذه الأنظمة المتنقلة الخيار الأفضل لممارسة تحويل النفايات على نطاق مصغر في المناطق البعيدة جداً والتي لا يتوفر فيها بنية تحتية للتخلص النهائي.

5.2 مراعاة المعايير التالية عند اختيار النوع المناسب من المحطات التحويلية للنفايات:

النوع الأنسب من المحطات التحويلية	التشغيل/العمليات
رمبة تفرغ مباشر، أنظمة المكابس الثابتة	محطة تحويلية تستقبل النفايات بواسطة آليات جمع النفايات من المناطق السكنية
رمبة تفرغ مباشر، أنظمة المكابس الثابتة سواء الكبس والتحميل ضمن شاحنات/مقطورات مغلقة من الأعلى أو الكبس والتحميل ضمن حاويات مغلقة/محمولة بونشات خاصة	محطة تحويلية تستقبل النفايات بواسطة آليات جمع النفايات من المناطق السكنية والتجارية
التفرغ المباشر من خلال محقان، رمبة التفرغ المباشر، التحميل ضمن شاحنات/مقطورات مفتوحة من الأعلى (النظام الفاتج)	استقبال النفايات من جميع المصادر البلدية وغير البلدية مع رحلات قصيرة للنقل المباشر نحو موقع التخلص
أنظمة المكابس الثابتة، الكبس والتحميل ضمن حاويات مغلقة/محمولة بونشات خاصة	استقبال النفايات من جميع المصادر البلدية وغير البلدية مع رحلات طويلة للنقل المباشر نحو موقع التخلص
رمبة التفرغ المباشر، الكبس والتحميل ضمن حاويات مغلقة/محمولة بونشات خاصة	كمية قليلة من فصل وفرز النفايات
جميع الأنواع	كمية كبيرة من فصل وفرز النفايات
أنظمة متعددة للمكابس الثابتة سواء الكبس والتحميل ضمن شاحنات/مقطورات مغلقة من الأعلى أو الكبس والتحميل ضمن حاويات مغلقة/محمولة بونشات خاصة	محطات تحويلية مركزية وتستقبل النفايات من مدينة كبيرة أو عدة بلديات (نطاقات نفايات كبيرة)
أنظمة محمولة/متنقلة لكبس النفايات ذات قدرات تشغيلية صغيرة لا تزيد عن 30 متر مكعب	استقبال النفايات من مناطق نائية ومجتمعات بعيدة جداً عن مراكز المدن والبلديات تمتاز بقلّة كمية النفايات ورحلات طويلة جداً للنقل المباشر نحو موقع التخلص

5.3 لضمان أفضل الممارسات والتشغيل السليم للمحطة التحويلية للنفايات، يجب أن تتوفر في موقع المحطة مساحة كافية لتحقيق متطلبات المواصفات العامة والمعايير المدرجة في هذه التعليمات كما يلي:

- أن لا تقل مساحة الأرض عن (8) دونم لإقامة المحطات التحويلية للنفايات التي تصل قدرتها التشغيلية إلى 200 طن في اليوم أو أقل
- أن لا تقل مساحة الأرض عن (10) دونم لإقامة المحطات التحويلية للنفايات التي لا تقل قدرتها التشغيلية عن 200 طن/اليوم ولا تزيد عن 500 طن/اليوم
- أن لا تقل مساحة الأرض عن (15) دونم للمحطات التحويلية للنفايات والتي لا تقل قدرتها التشغيلية عن 500 طن/اليوم ولا تزيد عن 1000 طن/اليوم
- أن لا تقل مساحة الأرض عن (25) دونم للمحطات التحويلية للنفايات والتي لا تقل قدرتها التشغيلية عن 1000 طن/اليوم ولا تزيد عن 3000 طن/اليوم

6 الحد الأدنى من المواصفات التفصيلية للمحطة التحويلية للنفايات البلدية الصلبة

6.1 يجب أن تتضمن المواصفات التفصيلية للمحطة التحويلية للنفايات معايير تصميمية للبناء والإنشاء والمعالجة للمكونات التالية كحد أدنى:

المكونات	متطلبات البنية التحتية
الوصول، المدخل ومنطقة الاستقبال	<ul style="list-style-type: none"> ▪ الوصول إلى الموقع ▪ بوابة الدخول وأمن الموقع ▪ وحدة التوزين (القبان): حيث يتم وزن الأحمال الواردة والصادرة ويتم تحصيل الرسوم / الإبلاغ عنها ▪ طرق داخلية ومسارب دخول وخروج لآليات جمع ونقل النفايات وشاحنات تحويل النفايات ▪ مساحة كافية لمساحة حجز المرفوضات/النفايات المشتعلة.
المبنى الرئيسي لنظام المحطة التحويلية ومنطقة التفرغ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ساحة أرضية ذات مستوى علوي مخصصة لاستقبال واصطفاف آليات جمع ونقل النفايات الواردة إلى المحطة التحويلية. ▪ مبنى رئيسي يضم نظام المحطة التحويلية ومنطقة داخلية للتفرغ: ويكون هذا المبنى مكون من طابقين يحتوي على محقان قمي الشكل لتفرغ النفايات ونظام مكبس هيدروليكي ▪ سقف وجوانب معدنية للمبنى من جميع الجهات عدا جهة دخول المركبات . ▪ ساحة أرضية ذات مستوى منخفض خلف المبنى الرئيسي ومخصصة لاصطفاف وتحميل شاحنات التحويل والحاويات المغلقة. ▪ ساحة التخزين المؤقت لوضع الحاويات الفارغة والمممتلئة بالنفايات بشكل مؤقت ▪ نظام تهوية مناسب للمبنى ▪ نظام فعال لتجميع عصارة النفايات والتخلص منها يحتوي على خزان تجميعي تحت الأرض من الخرسانة المسلحة ▪ خزان تجميعي للمياه النظيفة ▪ جدران استنادية ورمية طوارئ خاصة تكون مناسبة لتفرغ وتحميل النفايات في الظروف غير الاعتيادية.
مبنى إدارة المحطة	<ul style="list-style-type: none"> ▪ مبنى إداري يضم مكاتب إدارية وقاعة اجتماعات وقاعة تدريب ▪ مرافق خدمتية للعاملين في المحطة (غرف استراحة ووحدات صحية وغسيل) ومستودع لتخزين قطع الغيار ▪ مواقف سيارات للعاملين والزوار ▪ الربط مع شبكات الخدمات الأساسية (المياه، الكهرباء، الاتصالات، الصرف الصحي) ▪ توفير نظام إدارة المباني (BMS) للمراقبة والتحكم في حالة المحطات المركزية ذات حجم عمليات كبير جداً
المرافق والأنظمة الأخرى	<ul style="list-style-type: none"> ▪ مبنى هنجر مخصص لورشة صيانة الآليات والمعدات والمستودع ▪ مبنى هنجر مخصص لغسيل المركبات والآليات ▪ ساحة وقوف ومبيت لشاحنات التحويل في المحطة: وتكون مساحتها تتناسب مع عدد الآليات والمسافات الآمنة للدوران والاصطفاف ▪ مساحة إضافية في المحطة قد تتيح ممارسة فصل وفرز النفايات القابلة للتدوير ▪ سياج معدني خارجي حول موقع المحطة التحويلية للحماية والتحكم بالدخول والخروج ▪ حزام أخضر من الأشجار حول موقع المحطة التحويلية ▪ مساحات عازلة وارتدادات مناسبة في الموقع وإجراءات لحماية البيئة والنظافة العامة ومنع تطاير النفايات وتراكمها وتقليل انبعاث الغبار وانتشار الروائح والقوارض والأفات في المحطة ▪ مساحات إضافية في الموقع تصلح للتوسعة المستقبلية ▪ مصدر للمياه ونظام مضخات مناسب ▪ نظام فعال لتصريف مياه الأمطار وتدابير حماية المحطة من السيول والفيضانات ▪ نظام فعال لتصريف المياه العادمة ضمن شبكة الصرف الصحي أو حفرة امتصاصية محكمة. ▪ نظام للإنارة الخارجية والداخلية في موقع المحطة التحويلية ▪ نظام إطفاء حريق يناسب وطبيعة المحطة التحويلية ووظائفها ▪ مولد كهربائي احتياطي ولوحة توزيع كهربائية (ثلاث فاز) في حال انقطاع التيار الكهربائي عن المحطة ▪ خزان مناسب للمحروقات والزيوت
المعدات الثابتة والمتنقلة	<ul style="list-style-type: none"> ▪ المعدات الثابتة ▪ المعدات المتنقلة
<ul style="list-style-type: none"> ▪ قبان الكتروني للتوزين (80 - 100 طن) ▪ نظام توزين الكتروني مع برمجة حاسوبية مناسبة 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ لودر/جرافة تحميل ذو عجلات ودلو تحميل أمامي (لا يقل عن قوة 100 كيلوواط)

<ul style="list-style-type: none"> ▪ جرافة جنزير مع دلو كماشة انتزاع جراب (سلطعونية الشكل) لدفع وتحميل النفايات في الشاحنات ▪ شاحنة ونش لتحميل حاويات الكبس المحمولة ▪ شاحنات الترحيل (قاطرة ومقطورة مفتوحة من الأعلى، قاطرة ومقطورة مغلقة مثبت عليها مكبس ثابت) ▪ قلاب تحميل مفتوح ▪ شاحنة مقطورة أو صهريج لنقل مياه العصاره ▪ مشغل متنقل للصيانة ▪ حفار باكو ▪ تراكتور زراعي وتلك رش صغير 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ محقان قمعي الشكل لتفريغ النفايات ▪ نظام مكبس هيدروليكي ثابت ▪ حاويات الكبس المحمولة (نظام مغلق) ▪ رافعة ثابتة أو كرين وكماشة انتزاع جراب (سلطعونية الشكل) ▪ رمية الطوارئ مثبت عليها محقان قمعي الشكل ومجرى معدني للتفريغ ▪ نظام تحكم ميكانيكي لتبديل وتحميل الحاويات ▪ أبواب منزلقة ▪ مولد كهربائي احتياطي (ثلاث فاز) ولوحة توزيع كهربائية ▪ نظام مضخات للمياه
---	---

6.1.1 تحضير الأرض وأعمال الحفر وفحوصات التربة

- 6.1.1.1 يجب أن تكون أعمال تحضير الأرض في الموقع مهيأة لإجراء مناسب وميول وارتفاعات كافية لتوفير مستويين مختلفين من الساحات (رمبات) والمبنى الرئيسي لنظام المحطة التحويلية.
- 6.1.1.2 يجب أن تشمل الساحة الأرضية كحد أدنى المدخل ومنطقة الاستقبال، ساحة اصطاف المركبات الواردة، منطقة لتفريغ النفايات ونظام محقان قمعي، مسارات لدخول ولخروج الآليات، ورمية طوارئ خاصة تكون مناسبة لتفريغ وتحميل النفايات في الظروف غير الاعتيادية.
- 6.1.1.3 يجب أن تكون الساحة الأرضية ذات المستوى السفلي خلف المبنى الرئيسي ومع مستوى طابق التسوية وتكون مخصصة لاصطاف وتحميل شاحنات التحويل والحاويات المغلقة، وساحة للتخزين المؤقت تسمح بوضع الحاويات الفارغة والممتلئة بالنفايات بشكل مؤقت على الأرض.
- 6.1.1.4 ينبغي أن تكون جميع الساحات المفتوحة في المحطة معبدة وذات مناسب وميول ملائمة وتوفر الأبعاد والارتدادات الكافية وفقاً لمتطلبات كل من أشكال حركة المرور، دوران المركبات، الاصطاف المؤقت في الموقع، تفريغ النفايات، مواقف المركبات بأنواعها، الارتدادات ومسافات التهوية الآمنة، والتخزين المؤقت والتوسعة المستقبلية.
- 6.1.1.5 مراعاة اتجاه الرياح وأنماط الهطول المطري السائدة في الموقع لتقليل أثارها خلال تشغيل المحطة التحويلية عند تصميم الاتجاه والمحاذاة والاستقامات لجميع مكونات ومرافق المنشأة واسقاطاتها الموقعية ضمن المخططات الهندسية والإنشائية.
- 6.1.1.6 ينبغي مراعاة حسابات الأحمال المرورية ونتائج فحوصات التربة عند تصميم أعمال تحضير الأرض وأعمال الحفر والقواعد والأساسات في الموقع.
- 6.1.1.7 مراعاة تهذيب الأرض والساحات في الموقع لتوفير مناسب وميول أرضية وأماكن ملائمة لتسهيل تصريف مياه الأمطار والفيضانات السطحية بسلاسة وحسب اتجاه ميول الأرض الطبيعية في الموقع.

6.1.2 الوصول، المدخل ومنطقة الاستقبال

- 6.1.2.1 يجب أن يكون الوصول إلى الموقع جيداً وكافياً للسماح للمركبات الطويلة (قاطرة ومقطورة) بالدخول والخروج من الموقع وبشكل يضمن انسيابية الحركة المرورية.
- 6.1.2.2 يجب أن توفر الطرق الرئيسية والداخلية في الموقع انسيابية جيدة للحركة المرورية في الموقع ويتم تصميمها على أساس حسابات الأحمال المرورية المطلوبة.
- 6.1.2.3 يجب أن تكون جميع الطرق والساحات في المحطة التحويلية ذات أرضية مصمتة ومعبدة (الاسفلت أو الخرسانة) وذلك لتقليل الضجيج وتساعد الغبار نتيجة حركة الآليات والمركبات في الموقع.
- 6.1.2.4 يجب توفر بوابة دخول للموقع لتنظيم حركة الدخول والخروج للجهات المصرح لها، على أن لا يقل عرض مدخل المحطة عن 6 متر بحيث تتيح التحكم بمسربين لدخول وخروج المركبات، وتوفر نقطة حراسة وتفتيش ثابتة عند المدخل.
- 6.1.2.4 يجب توفير وحدة توزين المركبات (قبان) في مكان مناسب عند مدخل المحطة التحويلية، وتتألف وحدة التوزين بحد أدنى قبان توزين مركبات بقدرة 80 – 100 طن، غرفة تحكم القبان، حفظ السجلات المحوسبة وأنظمة تشغيل البطاقات. في المحطات المركزية يجب أن تحتوي وحدة التوزين على قبانات الكترونية عدد اثنين على الأقل، وتكون غرفة التحكم في مكان مناسب بينهما.
- 6.1.2.5 يجب أن يكون الموقع محاط بحماية خارجي مع إشارات تحذيرية، ويفضل أن يكون شبك شيك معدني وبارتفاع لا يقل 2.5 متر لمنع تطاير النفايات إلى خارج الموقع.
- 6.1.2.6 أن تتوفر في الموقع ساحة عزل صغيرة عند مدخل المحطة (90 – 120 متر مربع) وذلك لإدارة الحمولات المرفوضة أو النفايات المشتعلة والواردة إلى الموقع.

6.1.3 الرميات والجدران الاستنادية

يجب عمل ساحات أرضية بمستويات ذات ارتفاعات علوية وسفلية حسب متطلبات تشغيل المحطة التحويلية للنفايات على النحو التالي:

- 6.1.3.1 إقامة جدران استنادية باتجاه مدخل المبنى الرئيسي لنظام المحطة التحويلية المكون من طابقين على أن تمتد بطول لا يقل عن 30 متر لتشكيل الساحة الأرضية ذات المستوى العلوي، وترتفع الجدران الاستنادية عن مستوى الساحة الأرضية السفلية (5.45- 6.00) متر كحد أقصى، مع مراعاة تحقيق ميول أرضية ملائمة (5:1) للساحة العلوية تضمن انسيابية دخول وخروج المركبات والآليات من المبنى الرئيسي للنظام.
- 6.1.3.2 وفي حال استخدام شاحنات/ نصف مقطورة لتوريد النفايات في المحطة يجب أن لا يقل طول الجدران الاستنادية أعلاه والمكونة للرمية عن 45 متر.
- 6.1.3.2 يجب أن يتم تشييد الجدران الاستنادية في المحطة التحويلية وفقاً للمقاطع المعتمدة من قبل وزارة الأشغال العامة والإسكان.
- 6.1.3.3 مراعاة إنشاء رمية طوارئ في مكان مناسب ضمن الساحة الأرضية العلوية أو على جانب مدخل المبنى الرئيسي لنظام المحطة ليتم استخدامها في حالة انقطاع التيار الكهربائي أو حالات طوارئ الصيانة الرئيسية، تسمح للآليات بالصعود نحو محقان قمعي الشكل (نسبة ضغط 1:1) ومجرى معدني مثبت عليها للتفريغ.

6.1.4 مبنى نظام المحطة التحويلية ومنطقة التفرغ

يجب أن تتضمن المحطة التحويلية للنفايات مبنى محدد للنظام ومنطقة التفرغ (توفر بيئة عمل محكمة) مع توفر مواصفات فنية تفصيلية كحد أدنى كما يلي:

- 6.1.4.1 أن يكون المبنى مكون من طوابق (طابق أرضي وطابق سفلي/تسوية) وموصول بالجدران الاستنادية للساحة الأرضية العلوية، بحيث يراعي تصميم تسليح القواعد والأعمدة في المبنى أن تكون امتداداتها وتوزيعها متلائمة مع متطلبات نظام المكبس الهيدروليكي الذي سيتم تركيبه في طابق التسوية.
- 6.1.4.2 أن يرتفع سقف المبنى من 6 إلى 8 متر ويعمق مناسب يوفر المسافة والارتفاع الآمن لاستيعاب مركبات جمع ونقل النفايات، ويتألف السقف من هيكل معدني وألواح معدنية مموجة مطلية مسبقاً مع جوانب معدنية للمبنى من جميع الجهات عدا جهة دخول المركبات.
- 6.1.4.3 يجب أن لا تقل مساحة المبنى عن 300 متر مربع لكل طابق.
- 6.1.4.4 يجب أن يوفر مدخل المبنى العرض المناسب لمسربين دخول على الأقل لمركبات يبلغ ارتفاعها 6 أمتار كحد أدنى.
- 6.1.4.5 يجب أن يوفر المبنى منطقة تفرغ بطول 12 – 15 متر توفر مسربين دخول للتفرغ ويجب أن تكون أرضيتها من الخرسانة المسلحة بسماكة مناسبة ويضاف إليها مواد مقاومة ويتم تسويتها وتنعيم السطح النهائي لها. ويجب توفير عوارض مقلوبة أو ألواح حواجز ضمن بلاطة الطابق الأرضي لحماية هيكل المحققان من التلف عند رجوع المركبات للقيام بالتفرغ داخله.
- 6.1.4.6 يجب أن يتوفر في المبنى سلالم أو درج كمنخرج طوارئ من مستوى الطابق الأرضي نزولاً نحو أرضية المبنى.
- 6.1.4.7 مراعاة أن يكون مستوى الطابق السفلي أو التسوية في المبنى متلائم مع منسوب الأرض الطبيعية والساحة السفلية في المحطة بشكل يسمح لنظام المحطة التحويلية بتحميل النفايات ضمن الحاويات والمقطورات المغلقة وحركة انسيابية لشاحنات التحويل.
- 6.1.4.8 يجب أن يتوفر في المبنى غرفة تحكم لمشغل نظام المحطة (بعد أدنى 9 أمتار مربعة) مع توفير سلالم صعود/مخارج هروب بحيث يوفر موقعها رؤية جيدة من جميع الجهات لكافة الأنظمة وحركة الآليات والمعدات العاملة في المبنى.
- 6.1.4.9 يجب تزويد المبنى بنظام فعال للتهوية الجيدة، على سبيل المثال لا الحصر المراوح والنوافذ.
- 6.1.4.10 مراعاة توفير مناسب وميول لأرضية منطقة التفرغ في المبنى لتسهيل تصريف المياه والسوائل بسلاسة نحو أنظمة التجميع الخاصة بها.
- 6.1.4.11 يجب تزويد المبنى بنظام فعال لتجميع مياه عصاره النفايات والخارجة من نظام المكبس الهيدروليكي في المحطة، ويتألف هذا النظام بحد أدنى نظام مناسب للجمع والتصريف ينتهي بخزان تجميعي مصممت من الخرسانة ويكون تحت مستوى سطح الأرض أسفل المبنى.
- 6.1.4.12 أن يتوفر في المبنى خزان تجميعي للمياه النظيفة مع نظام مضخات مناسب.

6.1.5 مبنى إدارة المحطة التحويلية

- 6.1.5.1 يجب أن يكون هنالك مبنى مخصص لإدارة الموقع في المحطة التحويلية، بحيث لا تقل مساحته عن 200 متر مربع.
- 6.1.5.2 يجب توفر مرافق خدمتية للموظفين والعاملين في المبنى، على سبيل المثال لا الحصر مكاتب إدارية، وقاعة اجتماعات، وقاعة تدريب، وغرفة استراحة وصالة طعام، ووحدات صحية وغسيل ومستودع لقطع الغيار.
- 6.1.5.3 يجب توصيل الخدمات الأساسية للمبنى حسب الأصول (كهرباء، مياه، اتصالات، صرف صحي، مواقف سيارات، الخ...)

6.1.6 المرافق والأنظمة الأخرى في المحطة التحويلية للنفايات

يجب أن تتضمن المحطة التحويلية للنفايات مرافق أخرى وبمواصفات فنية تفصيلية كحد أدنى كما يلي:

- 6.1.6.1 أن يضم موقع المحطة التحويلية مبنى/ هنجر معدني مخصص لورشه صيانة الآليات والمعدات والمستودع بمساحة لا تقل عن 100 متر مربع ولا تزيد عن 150 متر مربع، وارتفاع مناسب يسمح بدخول آليات ومركبات يبلغ ارتفاعها 6 أمتار كحد أدنى.
- 6.1.6.2 أن يضم موقع المحطة التحويلية مبنى/ هنجر معدني مخصص لغسيل المركبات والآليات بمساحة لا تقل عن 80 متر مربع ولا تزيد عن 120 متر مربع، وارتفاع مناسب يسمح بدخول الآليات ومركبات يبلغ ارتفاعها 6 أمتار كحد أدنى.

يجب أن تتضمن المحطة التحويلية للنفايات ساحات أرضية أخرى وبمواصفات فنية تفصيلية كحد أدنى كما يلي:

- 6.1.6.3 ساحة وقوف ومبيت لشاحنات التحويل تكون مساحتها تتناسب مع عدد الآليات والمسافات الآمنة للدوران والاصطفاف
- 6.1.6.4 مساحة إضافية في المحطة قد تتيح ممارسة فصل وفرز النفايات القابلة للتدوير
- 6.1.6.5 حزام أخضر من الأشجار حول موقع المحطة التحويلية
- 6.1.6.6 مساحات عازلة وارتدادات مناسبة في الموقع وإجراءات لحماية البيئة والنظافة العامة ومنع تطاير النفايات وتراكمها وتقليل انبعاث الغبار وانتشار الروائح والقوارض في المحطة
- 6.1.6.7 مساحات إضافية في الموقع تصلح للتوسعة المستقبلية

يجب أن تتضمن المحطة التحويلية للنفايات بأنظمة أخرى وبمواصفات فنية تفصيلية كحد أدنى كما يلي:

- 6.1.6.8 نظام فعال لتصريف مياه الأمطار وتدابير حماية المحطة من السيول والفيضانات
- 6.1.6.9 نظام فعال لتصريف المياه العادمة ضمن شبكة الصرف الصحي أو حفرة امتصاصية محكمة.
- 6.1.6.10 نظام إطفاء حريق يناسب وطبيعة المحطة التحويلية ووظائفها

- 6.1.6.11 نظام فعال لتجميع مياه العصاراة والتخلص منها
- 6.1.6.12 محوّل كهربائي من الشبكة العامة يوفر الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل المحطة (3 فاز)
- 6.1.6.13 مولد كهربائي احتياطي ولوحة توزيع كهربائية (ثلاث فاز) في حال انقطاع التيار الكهربائي عن المحطة
- 6.1.6.14 نظام للإنارة الخارجية والداخلية في موقع المحطة التحويلية
- 6.1.6.15 خزان مناسب للمحروقات والزيوت
- 6.1.6.16 تأثيث الطرق بمتطلبات السلامة العامة وتوفير الشواخص الإرشادية والتحذيرية في الموقع
- 6.1.6.17 نظام كاميرات مراقبة في الموقع
- 6.1.6.18 مصدر للمياه ونظام مضخات

6.1.7 المعدات الثابتة والمتنقلة

- 6.1.7.1 يجب تزويد المحطة التحويلية للنفايات بالمعدات الثابتة والآليات والمركبات من أجل القيام بالتشغيل على نحو سليم، على سبيل المثال لا الحصر، أنظمة المكابس الهيدروليكية، محقان استقبال النفايات، شاحنات التحويل (رأس جرار ومقطورات) وقبّان التوزين ومعدات أخرى.
- 6.1.7.2 يجب أن تكون البنية التحتية للمحطة التحويلية متوافقة مع وظائف ومتطلبات المعدات الثابتة والآليات الضرورية للعمليات التشغيلية والتعامل مع النفايات في الموقع.
- 6.1.7.3 يجب مراعاة متطلبات السوق الأردني والظروف المحلية عند تصميم واختيار المعدات والأنظمة بحيث تتحقق الغاية العملية منها، ويفضل أن لا تكون بطبيعتها معقدة الوظائف ومتكررة الصيانة والأعطال وصعوبة في توفير قطع الغيار.

ملاحظة: لا بد من مراعاة المعايير البيئية الرئيسية التي يجب مراقبتها خلال مرحلة تشغيل المحطات التحويلية للنفايات البلدية الواردة في الجدول (3).

الجدول (1) قائمة النفايات المقبولة والمرفوضة في المحطات التحويلية للنفايات البلدية

النفايات المقبولة والمسموح استقبالها في المحطة التحويلية للنفايات البلدية الصلبة	
الأنواع	الإجراء المناسب
النفايات الصلبة البلدية بمختلف أنواعها من القطاعات المنزلية والتجارية والحرفية	يسمح باستقبالها
النفايات القابلة لإعادة التدوير سواء مفصولة من المصدر أو تم تجميعها بشكل منفصل	يسمح باستقبالها
النفايات المرفوضة والممنوع استقبالها في المحطة التحويلية للنفايات البلدية الصلبة	
الأنواع	الإجراء المناسب
النفايات المشتعلة والمواد الحارقة والمواد القابلة للاشتعال السريع	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
النفايات الصلبة البلدية الخطرة الناتجة من القطاعات المنزلية والتجارية والحرفية	يسمح باستقبالها
النفايات الخطرة (النفايات الطبية والصناعية والكميائية والدوائية والمشعة)	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
النفايات السائلة والمواد الكيماوية والحوامض والمركبات القاعدية والمبيدات	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
النفايات الكهربائية والإلكترونية	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
نفايات الحدائق وتقليم الأشجار والأغصان ذات الحجم الكبير	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
نفايات البناء والهدم (قطع الحجارة و مواد البناء الإنشائية والرمل والأتربة) ونفايات المقالع والتعدين	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
نفايات الحيوانات النافقة التي تم طرحها من مزارع الثروة الحيوانية والصناعات المرتبطة بها	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
النفايات الخاصة مثل الزيوت المستهلكة وقطع السيارات الكبيرة والإطارات والقطع الصلبة والحادة	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
نفايات المسالخ ونتافات الدواجن وبقايا الدم	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
نفايات الصرف الصحي والحماة الجافة الواردة من محطات المعالجة المنزلية	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
الإتلافات الحكومية للأغذية والمواد العضوية (ما عدا إتلافات السوائل).	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
النفايات الحيوانية (مثل الروث والحيوانات النافقة) وغيرها من المواد غير الخطرة طبيعياً المنشأ والتي يمكن استخدامها للأغراض الزراعية	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
نفايات الأقمشة وبالات الملابس والمواد المطاطية وما شابه	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول
نفايات الإطارات المستعملة (الكاوشوك) وبقايا قطع السيارات	رفض استقبالها وإجراء اللازم حسب الأصول

الجدول (2) إيجابيات وسلبيات الأنواع الشائعة للمحطات التحويلية للنفايات البلدية

نوع المحطة التحويلية	ملخص	الإيجابيات	السلبيات
منشأة تحويلية ثابتة بدون أنظمة كبس للنفايات (النظام الفاتح) وتتم عملية التفريغ المباشر للنفايات في شاحنات مفتوحة من الأعلى ذات حمولات كبيرة بدون كبس	التفريغ المباشر يتم تفريغ النفايات مباشرة من مركبات الجمع الصغيرة في شاحنات مفتوحة من الأعلى. يتم تفريغ النفايات في ساحة/حفرة ومن ثم تحميلها في شاحنات مفتوحة من الأعلى باستخدام لودر أو الجرافة	- بساطة في التشغيل - احتمال ضئيل لتعطل المعدات - تكاليف البناء ورأس المال قليلة نسبياً - تكاليف التشغيل والصيانة قليلة - تحتاج إلى عدد قليل من الكوادر - لا حاجة للتزويد الكهربائي - قبول جميع أنواع وفئات النفايات	- المحطة التحويلية لا يمكن أن تستقبل النفايات ما لم يتم وضع شاحنة لاستقبال النفايات (لا تعمل في حالة تعطل الشاحنات) - لا يوجد تخزين مؤقت على المدى القصير لاستيعاب تدفق المركبات خلال أوقات الذروة - حمولات منخفضة نسبياً في المقطورات (بدون كبس) وبالتالي تحتاج إلى عدد كبير من المقطورات - خطر السقوط وانخفاض ظروف سلامة العمل - تأثيرات بيئية عالية من حيث الروائح والإزعاج - محدودية القدرة على فرز وإزالة النفايات غير المقبولة والمرفوضة - لا توجد فرصة لتحويل النفايات أو استرجاع المواد - يمكن أن يسبب التفريغ المباشر للمواد الثقيلة تلف جسيم في المقطورات - طلب معدات متنقلة مثل اللوادر الأمامية والمقطورات الكبيرة المفتوحة - في حالة الرمية ستكون هناك حاجة إلى تكلفة رأس المال أعلى للهيكل الإنشائي والمعدات.
منشأة تحويلية ثابتة مزودة بأنظمة مكبس هيدروليكي ومحقان قمعي	يتم التفريغ من شاحنات الجمع خلال المحقان ومن ثم ضغط النفايات بالمكبس ضمن حاويات أو مقطورات مغلقة	- واسعة الاستخدام - كفاءة عالية في ضغط النفايات والتقليل من حجمها. - ممكن تخزين النفايات في الحاويات في حال تعطل المركبات - إمكانية استخدام مقطورات صغيرة أو نصف مقطورة بدلاً من الشاحنات المفتوحة من الأعلى.	- في حالة تعطل المكبس، لا توجد وسيلة لتحميل النفايات ضمن الشاحنات المغلقة - تكلفة رأس المال عالية خاصة لشاحنات المكبس والبنية التحتية - تكلفة عالية عند البناء - توقف العمل في حالة انقطاع التيار الكهربائي - ارتفاع تكاليف التشغيل والصيانة - إزعاج ورائحة أقل في الموقع - الحاجة إلى الصيانة الدورية للمعدات أو في حالة الطوارئ - قد لا تكون قدرة المكبس كافية خلال أوقات الذروة - يحتاج إلى عدد كبير من الكوادر والفنيين - يحتاج إلى مساحة لزيادة سعة التخزين المؤقت وإنشاء رمبة للطوارئ في حال انقطاع التيار الكهربائي
منشأة تحويلية ثابتة مزودة بأنظمة متعددة (نظام مكبس هيدروليكي ونظام تفريغ مباشر)،	- محقان قمعي (هوبر) مع شاحنات مغلقة - محقان هوبر ضمن حاويات مغلقة - التفريغ المباشر من خلال الرمية أو ضمن شاحنات مفتوحة من الأعلى (فقط في حالات الطوارئ / التعطل الكهربائي)	- يوفر خدمات التحويل بشكل مركزي لعدد كبير من البلديات / المدن - يوفر مزيجاً من كبس النفايات والتفريغ المباشر في طريقة التعامل مع النفايات. - زيادة فرصة لاسترجاع واستعادة المواد - يوفر تخزين النفايات خلال أوقات الذروة - تخزين النفايات مؤقتاً في الحاويات ممكن في حالة تعطل شاحنات التحويل	- تكلفة رأس المال والبنية التحتية مرتفعة - تحتاج إلى عدد كبير من الكوادر والفنيين - تحتاج إلى صيانة دورية للمعدات أو في حالة الطوارئ - تحتوي على عدد كبير من المعدات الثابتة والمتنقلة - تحتاج إلى مساحة كبيرة لاستيعاب الأنظمة الثلاث من المحطة التحويلية والمعدات والشاحنات المتنقلة.

الجدول (3) المعايير البيئية الرئيسية التي يجب مراقبتها خلال مرحلة تشغيل المحطات التحويلية للنفايات البلدية

المعايير	تدابير تخفيف الأثار السلبية
إدارة الأخطار والحوادث	-لن يتم التعامل مع أي نوع من أنواع النفايات الخطرة أو النفايات المرفوضة كجزء من سياسة العمليات في المحطة التحويلية -يجب السيطرة على تسرب المواد الكيميائية والسوائل والزيوت تجنباً للإنزلاقات والإصابات الجسدية
تدني مستوى النظافة العامة وتطاير النفايات في الموقع	-التركيز على خطط النظافة اليومية ورفع النفايات وعدم تكسفها وتطايرها بشكل عشوائي، وضرورة الحفاظ على إدامة تشغيل نظام المكبس وتفريغ النفايات مباشرة بصورة منظمة في المحقان وتخزين النفايات مؤقتاً في الموقع ضمن حاويات مغلقة
تولد الضجيج/ الإزعاج	-تحديد الأنشطة التي تسبب ضجيج خلال التشغيل وعدم تجاوز النسب المسموح بها - تحديد أوقات وساعات العمل في المحطة التحويلية وتركيب أنظمة لضبط الضجيج والحد من الإزعاج.
انبعاث الروائح المزعجة	-منع تراكم وتكدس النفايات وتطبيق حازم لخطط النظافة اليومية وتنظيف المعدات وغسيل الآليات والمركبات وعدم استقبال النفايات في حالات التعطل -عدم ترك النفايات مكشوفة في ساحات المحطة -تنظيف أو غسل الحاويات وأرض التفريغ باستخدام نظام مضخات عالية الضغط -تطبيق خطط النظافة اليومية بما في ذلك توفير معدات التنظيف الغسيل اليومي للآليات. -إزالة جميع النفايات من منطقة الاستقبال في نهاية كل يوم عمل و تنظيف تلك المناطق لإزالة المخلفات المتبقية.
انتشار الغبار	-جميع عمليات تفريغ وتحميل النفايات تتم داخل مبنى نظام المحطة التحويلية -يجب أن تؤخذ في عين الاعتبار الظروف الجوية السائدة (خاصة الأجواء الحارة و العاصفة والمطر) -اختيار الوقود البديل أو المعدات المحمولة منخفضة الانبعاثات. -منع حرق النفايات في الموقع والذي يمكن أن يسبب انبعاث الغازات في الهواء. -استخدام الطرق المعبدة وتقليل حدود السرعة على الطرق غير المعبدة -يجب أن تكون الشوارع والساحات معبدة داخل المحطة التحويلية. -يجب إجراء حملات تنظيف لإزالة الغبار والأتربة من الساحات المفتوحة والشوارع في الموقع.
فشل / انقطاع نظام المكبس أو المحطة التحويلية	-العمل وفقاً لتعليمات وارشادات الشركة الصانعة -تنفيذ خطط الصيانة الدورية -توفير مصدر كهربائي بديل في حالة انقطاع التيار الكهربائي -تخصيص عدد من الحاويات المغلقة لحالات الطوارئ لتخزين النفايات فيها مؤقتاً. -تفريغ النفايات بشكل مباشر من خلال رمية الطوارئ (بدون كبس)
نشوب الحرائق وانبعاث الغازات	-توفير وتخزين ما يكفي من أكوام الرمل في الموقع لاستخدامه في حالة نشوب حرائق كبيرة. -منع استقبال النفايات المشتعلة من مصدرها وتطبيق خطط اطفاء مناسبة في ساحة النفايات المرفوضة. -منع استخدام المواد القابلة للاشتعال ومنع التدخين ومصادر الاشعال المختلفة -العمل ضمن ظروف تهوية جيدة لمنع تراكم الغازات المنبعثة من النفايات خاصة في أوقات الصيف والحر الشديد.
التأثير على صحة وسلامة العاملين	-تطبيق حازم لإجراءات العمل السليمة وإستخدام معدات الحماية الشخصية المناسبة لطبيعة العمل من قبل العاملين والزوار -توفير خدمات الإسعاف الأولي في حالة الاصابات أو الحوادث -توفير عيادة طبية في الموقع إن أمكن
حركة المرور نتيجة تشغيل المحطة	-يجب التحكم وتنظيم في حركة مركبات الجمع لتجنب ازدحام و حوادث المرور داخل وخارج الموقع -يجب أن يكون لدى المحطة أماكن لاصطفاف شاحنات التحويل في الموقع والكابسات الواقعة في انتظار التفريغ
جودة المياه	-يجب أن يكون الموقع معبداً بنسبة 100٪ تقريباً لتقليل حدوث أي تلوث للمياه الجوفية. -توفير نظام تجميع وتصريف مياه الأمطار في المحطة التحويلية.
مياه العصاره	-يجب أن يتضمن الموقع نظام جمع وتخزين العصاره في مبنى نظام المحطة التحويلية - يجب أن تحتوي المحطة على شاحنة مقطورة متنقلة لتصريف مياه العصاره والتخلص منها حسب الأصول.
الطابع العام والمنظر الجمالي	-يجب أن يكون لدى المحطة التحويلية خطة لتطوير الموقع بما في ذلك التخطيط الجيد والتنظيم بما يتماشى مع طبيعة العمليات التشغيلية التي يتعين ممارستها في المحطة. -مراعاة طبيعة المنطقة المحيطة وطابعها الخاص عند تصميم المباني وتنسيق المساحات داخل المحطة -تفادي تدهور الطابع العام والمنظر الجمالي في الموقع
انتشار القوارض والحشرات والأفات في الموقع	-عدم وجود عمليات مناسبة توفر مكاناً مناسباً للأمراض / الحوادث التي تسببها ناقلات ومسببات الأمراض (الحشرات، الكلاب الضالة، القوارض، الذباب، مسببات الأمراض، إلخ...) - ينبغي ممارسة تدابير وتبني خطط مبرمجة لمكافحة ناقلات الأمراض المختلفة في المحطة التحويلية -القضاء على المناطق التي يحدث تجمع للمياه أو برك مياه مكشوفة في الموقع -ينبغي تطبيق تدابير مبرمجة لمكافحة الآفات والحد من المخاطر والأمراض الصحية في الموقع

ملحق رقم (2)

متطلبات إنشاء محطة نفايات تحويلية للنفايات البلدية الصلبة – مكبس هيدروليكي مع محقان ثابت

نظام مكبس ضمن حاويات مغلقة ومحمولة

(Roll-on Roll-off compaction press system)

1 الوصف

- 1.1 يتم استخدام المحطة التحويلية لنقل النفايات من سيارات الجمع "الضاغطات" إلى حاويات مغلقة ذات سعة أكبر، وهذا يقلل بشكل كبير من تكلفة النقل المباشر للمركبات الجمع "الضاغطات". وتقلل المحطة التحويلية من حجم النفايات من خلال ضغطها بنسبة تقريبية (5:1) يتكون هذا النوع من المحطات عادة من محقان استقبال مثبت على مكبس هيدروليكي وحاويات متصلة ونظام نقل. بعد الكبس، يتم ترحيل النفايات إلى مواقع التخلص النهائي (منشآت المكبات المراقبة).
- 1.2 يعتبر نظام المكبس الهيدروليكي الثابت هو الأكثر استخداماً في البلديات ومجالس الخدمات المشتركة في المملكة وذلك إما عن طريق نظام المكبس ضمن شاحنات مغلقة أو نظام المكبس داخل حاويات مغلقة محمولة.
- 1.3 يأتي الهدف من هذه الوثيقة إلى إقامة وإنشاء منشأة تحويلية للنفايات تكون ثابتة ومزودة بأنظمة مكبس هيدروليكي للكبس ضمن حاويات مغلقة تستوعب (750) طناً لفترتين عمل في اليوم لكل منها 8 ساعات من النفايات الصلبة البلدية التي يتم توليدها يومياً من الموارد المنزلية والتجارية على مستوى البلدية، والتي يتم تجميعها ونقلها من خلال إسطول من أليات النظافة المختلفة (ضاغطات، طاحنات، شاحنات قلاب صغيرة، شاحنات قلاب كبيرة)، حيث أن متوسط كثافة النفايات الصلبة العادية تقدر بحوالي 200 كغ/م³.
- 1.4 الغاية من إنشاء هذه المحطة التحويلية هو رفع كفاءة ترحيل النفايات إلى موقع التخلص النهائي وجعل كلفة النقل أكثر اقتصادية وتخفيض حركة المرور على شبكة الطرق المؤدية إلى موقع التخلص النهائي، والمساهمة في تعزيز كفاءة جمع ضمن المناطق البلدية وتقليل النفقات التشغيلية المرتبطة بها.
- 1.5 يجب أن توفر المنشأة تطبيق أفضل الممارسات المتبعة في تحميل النفايات داخل نظام مكبس هيدروليكي وكبسها ضمن حاويات مغلقة ذات سعة أكبر وكثافة نفايات أعلى من خلال رميات أرضية بمستويات علوية وسفلية حيث سيتم فيها إنشاء منطقة التفريغ ضمن مبنى محكم لتقليل الأثار البيئية السلبية من حيث الروائح والعصارة والغبار والضوضاء والمظهر العام.

2 نطاق العمل

يشمل نطاق العمل إنشاء محطة تحويلية للنفايات البلدية الصلبة والتي تتكون من المكونات التالية:

- 2.1 المكون (أ): تحضير الأرض وأعمال الحفرو فحوصات التربة
 - 2.1.1 الرفع المساحي والمسوحات الطبوغرافية للموقع
 - 2.1.2 مسوحات التربة والفحوصات
 - 2.1.3 أعمال الحفريات وتهبئة المناسيب والميول والارتفاعات

2.2 المكون (ب): أعمال إنشاء الطرق والمساحات

- 2.2.1 الوصول إلى الموقع
- 2.2.2 طرق داخلية ومسارب دخول وخروج الآليات
- 2.2.3 ساحة أرضية ذات مستوى علوي مخصصة لاستقبال واصطفاف الآليات الواردة
- 2.2.4 ساحة أرضية ذات مستوى منخفض خلف المبنى الرئيسي ومخصصة لاصطفاف وتحميل شاحنات التحويل والحاويات المغلقة.
- 2.2.5 ساحة التخزين المؤقت لوضع الحاويات الفارغة والممتلئة بالنفايات بشكل مؤقت
- 2.2.6 ساحة وقوف ومبيت لشاحنات التحويل في المحطة: وتكون مساحتها تتناسب مع عدد الآليات والمسافات الآمنة للدوران والاصطفاف
- 2.2.7 مساحة إضافية في المحطة قد تتيح ممارسة فصل وفرز النفايات القابلة للتدوير
- 2.2.8 مساحات عازلة وارتدادات مناسبة في الموقع
- 2.2.9 حزام أخضر من الأشجار حول موقع المحطة التحويلية
- 2.2.10 مساحات إضافية في الموقع تصلح للتوسعة المستقبلية

2.3 المكون (ج): المباني وأعمال البنية التحتية

- 2.3.1 مبنى رئيسي يضم نظام المحطة التحويلية ومنطقة داخلية للتفريغ
- 2.3.2 مبنى إداري ومرافق خدمية
- 2.3.3 مبنى هنجر مخصص لورشة صيانة الآليات والمعدات والمستودع
- 2.3.4 مبنى هنجر مخصص لغسيل المركبات والآليات
- 2.3.5 الجدران الاستنادية ورمبة الطوارئ
- 2.3.6 بوابة الدخول ووحدة التوزين (القبان)
- 2.3.7 نظام تهوية للمبنى الرئيسي
- 2.3.8 نظام فعال لتصريف مياه الأمطار وتدابير حماية المحطة من السيول والفيضانات
- 2.3.9 نظام خزان للمياه في المبنى الرئيسي
- 2.3.10 نظام فعال لتصريف المياه العادمة ضمن شبكة الصرف الصحي أو حفرة امتصاصية محكمة.
- 2.3.11 نظام للإضاءة الخارجية والداخلية في موقع المحطة التحويلية

2.4 المكون (د): الأعمال الميكانيكية والكهربائية

- 2.4.1 توريد وتركيب وتشغيل قبان الكتروني للتوزين (80-100 طن)
- 2.4.2 توريد وتركيب وتشغيل نظام توزين الكتروني مع برمجة حاسوبية مناسبة
- 2.4.3 توريد وتركيب وتشغيل محقان قمعي الشكل ومجرى معدني مثبت على رمبة الطوارئ
- 2.4.4 توريد وتركيب وتشغيل مولد كهربائي احتياطي (ثلاث فاز) ولوحة توزيع كهربائية
- 2.4.5 توريد وتركيب وتشغيل نظام مضخات للمياه
- 2.4.6 توريد وتركيب وتشغيل نظام تهوية مناسب في مبنى نظام المحطة
- 2.4.7 توريد وتركيب نظام إطفاء حريق يناسب وطبيعة المحطة التحويلية ووظائفها
- 2.4.8 توريد وتركيب نظام الشبكات الكهربائية وأنظمة التوزيع
- 2.4.9 توريد وتركيب نظام كاميرات مراقبة في الموقع
- 2.4.10 توريد وتركيب وتشغيل أنظمة ومعدات أخرى

2.5 المكون (ت): نظام تحويل مع مكبس هيدروليكي ثابت (الكبس ضمن حاويات مغلقة ونظام سحب او نقل الحاويات)

- 2.5.1 توريد وتركيب وتشغيل محقان قمعي الشكل لتفريغ النفايات
- 2.5.2 توريد وتركيب وتشغيل نظام مكبس هيدروليكي ثابت
- 2.5.3 توريد وتركيب وتشغيل حاويات الكبس المحمولة (نظام مغلق)
- 2.5.4 توريد وتركيب وتشغيل رافعة ثابتة أو كرين وكماشة انتزاع جراب (سلطعونية الشكل)
- 2.5.5 توريد وتركيب وتشغيل نظام تحكم ميكانيكي لتبديل وتحميل الحاويات
- 2.5.6 توريد وتركيب وتشغيل أبواب منزلقة
- 2.5.7 توريد وتركيب وتشغيل أنظمة وحساسات تحكم

2.6 المكون (ث): توريد المعدات والآليات المتنقلة

- توريد لودر/جرافة تحميل ذو عجلات ودلو تحميل أمامي (لا يقل عن قوة 100 كيلو واط)
- توريد جرافة جزيير مع دلو كماشة انتزاع جراب (سلطعونية الشكل) لدفع وتحميل النفايات في الشاحنات
- توريد شاحنة ونش لتحميل حاويات الكبس المحمولة
- توريد شاحنات الترحيل (قاطرة ومقطورة مفتوحة من الأعلى، قاطرة ومقطورة مغلقة مثبتت عليها مكبس ثابت)
- توريد قلاب تحميل مفتوح
- توريد شاحنة مقطورة أو صهريج لنقل مياه العصاره
- توريد مشغل متنقل للصيانة
- توريد حفار باكو
- توريد تراكتور زراعي وتنك رش صغير

3 المواصفات والشروط التفصيلية وجداول الكميات

3.1 المواصفات والشروط التفصيلية للمكون (أ): تحضير الأرض وأعمال الحفر وفحوصات التربة

يتم إعدادها عند إعداد وثائق التصميم التفصيلية والمخططات الانشائية

3.2 المواصفات والشروط التفصيلية للمكون (ب): أعمال بناء الطرق والمساحات

يتم إعدادها عند إعداد وثائق التصميم التفصيلية والمخططات الانشائية

3.3 المواصفات والشروط التفصيلية للمكون (ج): المباني وأعمال البنية التحتية

يتم إعدادها عند إعداد وثائق التصميم التفصيلية والمخططات الانشائية

3.4 المواصفات والشروط التفصيلية للمكون (د): الأعمال الميكانيكية والكهربائية.

يتم إعدادها عند إعداد وثائق التصميم التفصيلية والمخططات الانشائية

3.5 المواصفات والشروط التفصيلية للمكون (ت): نظام تحويل مع مكبس هيدروليكي ثابت (الكبس ضمن حاويات مغلقة ونظام سحب أو نقل الحاويات).

يتم إعدادها عند إعداد وثائق التصميم التفصيلية والمخططات الانشائية

3.6 المواصفات والشروط التفصيلية للمكون (ث): توفير المعدات الثابتة والآليات المتنقلة

يتم إعدادها عند إعداد وثائق التصميم التفصيلية والمخططات الانشائية

3.5 المكون (ت): نظام تحويل مع مكبس هيدروليكي ثابت (الكبس ضمن حاويات مغلقة ونظام سحب ونقل الحاويات).

- 3.5.1 المتطلبات العامة
- 3.5.1.1 نوع المحطة التحويلية: نظام كبس ضمن حاويات مغلقة ونظام سكة حاويات سعة 30 م³ (DIN 30722).
- 3.5.1.2 نظام النقل مناسب لكبس النفايات الصلبة غير الخطرة في حاويات مغلقة، والتي سيتم نقلها عن طريق شاحنات بجهاز خلفي إلى مواقع التخلص.
- 3.5.1.3 قدرة المعالجة التشغيلية: 750 طن / يوم (فترتان عمل في اليوم) (16 ساعة عمل).
- 3.5.1.4 عدد الحاويات المغلقة (8)، مثبتة على سكة (الحجم 30 م³).
- 3.5.1.5 يتميز نظام كبس المكبس بالإنشاءات الفولاذية الملحومة ومجهز بحزمة طاقة هيدروليكية خارجية مع نظام كهربائي منفصل بالإضافة جك دفاش من النوع الذي لا يتطلب سوى الحد الأدنى من الصيانة.
- 3.5.1.6 الدفاش نفسه والمنطقة التي يتحرك بهما مصنوعة من ألواح شديدة المقاومة للتآكل. الألواح والأجزاء الفولاذية ملحومة بالكامل.
- 3.5.1.7 تتكون حجرة الحاويات ومبنى المكبس من تأسيسات صلبة وفقاً لمعيار (DIN 17135 St 40) ووحدة الطاقة الهيدروليكية تقع خلف المكبس ويكون الصندوق الكهربائي بجانب المكبس.
- 3.5.1.8 تتحقق أعلى دقة إنتاج من خلال استخدام تقنية اللحام الآلي الأكثر حيث يضمن حركة سلسلة ومباشرة للدفاش الذي لا يحتاج إلى صيانة، وبالتالي يوفر حماية للبراعي والأسطوانات الهيدروليكية وقضبان التوجيه وأرضية غرفة المكبس.
- 3.5.1.9 موافقة ومطابقة إعلان المطابقة EC.
- 3.5.1.10 سيتم تثبيت النظام بأكمله في مبنى النقل في الموقع فوق مستوى تفرغ المحقان والمستوى الأدنى من الطابق السفلي. سوف تكون كابينة التشغيل بأعلى الهنجر. وبذلك توفر غرفة التحكم للمشغل رؤية جيدة.
- 3.5.2 المواصفات الفنية لبعض نماذج المحطات التحويلية المتوسطة الحجم (400-500 طن/يوم)
- 3.5.2.1 المحقان وحجرة التحميل والمحرك

المواصفات الفنية	المعيار
الحجم الكلي لمحقان المكبس	6 م طول X 1.4 م ارتفاع X 2 م عرض
سعة المحقان	16 م ³ ومع ارتفاع لا يقل عن 2.8 م
حجم رأس الدفاش	2 مم (عرض) X 1.4 مم ارتفاع مع ميل 10 سم عن الحواف العليا مسافة التخليص 1-2 سم من جميع الجهات
طول جك الدفاش	لا يقل عن 7.5 م
أقصى تمدد داخل الحاوية	لا يقل عن 700 مم
أقصى ضغط للنظام الهيدروليكي	من 250 بار – 320 بار
الضغط الطبيعي المطبق على رأس الدفاش	150-180 بار
قوة المحرك	30 كيلو واط 2 فاز 1450 دورة بالدقيقة
جهد المحرك	380 فولت / 3 فاز / 50 هيرتز / واي دلتا "Star-delta"
قدرة المضخة الهيدروليكية الرئيسية	230 لتر/ دقيقة لمكبس المضخة
سماكة الصندوق	8 مم مع المسافة بين الأضلاع 50-60 سم من الداخل للحصول على نفس المسافة 15 مم للقضيبين (سمك 20 سم أنبوب 10 ملم - 15 ملم) للاربع قضبان على جانبي صندوق المكبس، اثنين على كل جانب.
مواد الصفيحة	قساوة 400
نوع الدهان	C3 او ما يعادلها من انواع دهانات
قدرة الطاقة – الكبس	المحرك مع صندوق التروس "المسننات" 0.5 كيلو واط لكل حاوية
سحب الحاويات	
دورة الكبس	لا تزيد عن 56 ثانية
عدد العربات	8

3.5.2.2 ارضية صندوق المكبس

سماكة الصفيحة	15 مم
مواد الصفيحة	صلابة 450 او 500
نوع الدهان	C3 او ما يعادلها من انواع دهانات

3.5.2.3 الحاويات المغلقة

- 3.5.2.3.1 يمكن رفع الحاويات المغلقة من خلال شكل الخطاف، الذي يقع في الجزء الأمامي من الحاويات ، ويتم وضع الأضلاع في جميع أنحاء الحاويات، وجميع طبقات اللحم ملحومة بالكامل، وثاني أكسيد الكربون هو نوع اللحم وسيتم طلاء الحاويات بلون من نوع واحد (أخضر) والذي يمتلك جودة C3.
- 3.5.2.3.2 يجب أن يتميز المكبس بهيكل فولاذي ملحوم (نوع اللحم ثاني أكسيد الكربون مع أحدث التقنيات في آلات اللحم) ومجهز بحزمة طاقة هيدروليكية خارجية ونظام كهربائي منفصل وكذلك دفاش خالي من الالتواء لا يتطلب سوى حد أدنى أعمال صيانة.
- 3.5.2.3.3 يتم وضع الأضلاع في جميع أنحاء صندوق المكبس، وجميع طبقات اللحم ملحومة بالكامل، وثاني أكسيد الكربون هو نوع اللحم، وسيتم طلاء صندوق المكبس بلون من نوع واحد (أخضر) والذي يمتلك جودة C3.

سماعة الحاوية	لا يقل عن 6 مم
مواد الصفيحة	القساوة 400
حجم الحاوية	لا يقل عن 26.5 م ³
الوزن الأجمالي	لا يقل عن 3500 كغ
الأضلاع	يجب ان لا تقل المسافة بين الأضلاع عن 50 مم

- 3.5.2.3.4 الحاوية مع مفصل جانبي يمكن رفعها، نقلها وإفراغها بواسطة شاحنات مع جهاز رفع خلفي؛
- 3.5.2.3.5 باب الحاوية: يجب أن يكون الباب الخلفي الجانبي مناسب لحجم رأس الدفاش ومزودًا بجهاز غلق لإغلاق فتحة باب الحاوية تلقائيًا؛
- 3.5.2.3.6 الحاوية ممتلئة: يتم تفعيل الحاوية الممتلئة بواسطة مفتاح الضغط أثناء الضربة "الدفشة" الأمامية لقضبان الدفاش وارضية الحاوية.
- 3.5.2.3.7 يجب أن يكون الهيكل الصلب مناسبًا لوزن الحاوية 10 مم سماكته من نوع الذراع (I) مع صفيحة فولاذية تكون منحنية (سماعة الصفيحة 6 مم) و4 عجلات (قطر المحور 60 مم) / قاعدة الحاوية؛
- 3.5.2.3.8 طول الكابل لا يقل عن 25 م مع بكرة كابل تلقائي.

3.5.2.4 نظام نقل الحاويات

- 3.5.2.4.1 نظام أوتوماتيكي بالكامل: يجب أن يكون نظام النقل مزودًا بـ (5) عربات متحركة مدعومة بمحركات تروس التي لديها قوة (لا تقل عن 0.50 كيلو واط لكل عربة) مع قطر عجلة لا يقل عن 12 مم، ويجب أن تحمل هذه العربات الحاويات، الوزن الاسمي للحاويات الفارغة لا يقل عن 3500 كغ، يتم التحكم بالعربات مسبقاً من كهربائياً.

3.5.2.5 صفيحة الباب الجرار

- 3.5.2.5.1 أبعاد الأسطوانة: نصف القطر = 70/100 مم (اثنتين) مثبتتين على جانب صندوق المكبس مناسبة أثناء شبكها مع شاحنة نصف مقطورة
- 3.5.2.5.2 أسطوانة شوط: H = 1700 مم
- 3.5.2.5.3 جهاز ربط للمقطورات أو أي نظام آخر وفقًا لمركبات النفايات العاملة (العربات نصف المقطورة).
- 3.5.2.5.4 أبعاد اسطوانة الربط: نصف القطر = 70/100 مم (لثنتين)
- 3.5.2.5.5 دفشة الاسطوانة ارتفاع = 1700 مم
- 3.5.2.5.6 ابعاد اسطوانة الدوران: نصف القطر = 70/100 مم (لثنتين)
- 3.5.2.5.7 اسطوانة الشوط: ارتفاع = 260 مم
- 3.5.2.5.8 أبعاد الأسطوانة الاسفين: نصف القطر = 70/100 مم (لثنتين)
- 3.5.2.5.9 اسطوانة الشوط: ارتفاع = 360 مم
- 3.5.2.5.10 يتحرك الباب للأعلى وللأسفل يدويًا، ويوجد قفل لمنع سقوط الباب في حالة حدوث أي عطل في النظام الهيدروليكي.

1	عدد الاسطوانات الهيدروليكية
180 لتر 144 مم ارتفاع 4000 الى 5000 مم	حجم تجويف
لا يقل عن 150 بار	ضغط العمل
يوجد مكبس عدد 2 يعملان معاً في نفس الوقت للوصول دورة الوقت	نوع المضخة
لا يقل عن 250 بار مع نظام امان حمل تقديري	ضغط المضخة
لا يقل عن 100 لتر مع حساس درجة حرارة لمبرد الزيت ترموستات ا مفتاح ضغط مفتاح ومنبه لمستوى الزيت	تنك هيدروليكي

3.5.2.6.1 نوع صمام هيدروليكي متناسب مع صمامات هيدروليكية آمنة.

3.5.2.6.2 هناك حاجة إلى أنابيب الضغط العالي وينبغي أن تكون متناسبة مع النظام الهيدروليكي.

3.5.2.6.3 مدة الدورة لا تزيد عن 56 ثانية.

3.5.2.6.4 يجب تشغيل المكبس من قبل كلا المحركين في وقت واحد في ظروف التشغيل العادية، من أجل تحقيق الوظائف المثالية للمكبس.

3.5.2.6.5 ومع ذلك، في حالات تعطل أحد المحركات، يمكن استخدام المحرك الآخر بمفرده لتشغيل المكبس بقيود.

3.5.2.7 جك الدفاش

المواد	القساوة 400 او 450 او 500
سماكة سطح الصفيحة	لا يقل عن 20 مم و 5 م طول
سماكة اعلى الصفيحة	لا يقل عن 19 مم و 5 م طول
سماكة جانب الصفيحة	لا يقل عن 15 مم و 5 م طول
نوع اللحام	ثاني اكسيد الكربون او 9018
نوع الدهان	C3

3.5.2.8 نظام وحدة التحكم البرمجية - غرفة التحكم

3.5.2.8.1 يجب التحكم في كل حركة للمكبس بواسطة نظام وحدة التحكم بالبرمجة في غرفة التحكم، والتي يجب أن تتضمن أزرارًا لما يلي:

- التحكم ببوابة فتح الحاوية (لوحة الانزلاق لأعلى / لأسفل)
- مصابيح لأي خلل
- التحكم في جهاز السحب - النقل (تغيير اختيار جهاز السحب مسبقًا)
- أعطال المكبس.
- الآلة جاهزة للعمل.
- حاوية ممتلئة.
- المحرك الهيدروليكي (يعمل).
- خلل في برودة الزيت.
- الدفاش الى الأمام او الخلف.
- شبك الجهاز مفتوح / مغلق.
- يجب أن تكون أي أزرار أو مصابيح موجودة في غرفة التحكم.

ملاحظة: في حال تم اختيار نماذج لمحطات تحويلية أخرى يتم اعتماد المواصفات العالمية الخاصة بذلك والمعتمدة من قبل مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية.