ТЕХНІЧНИЙ ПАСПОРТ

БУНКЕР ЗЕРНОВИЙ ПЛОСКОДОННИЙ
4034-09623

GSI
2020 ГОД

Шановний Покупець!

Компанія «GSI УКРАЇНА» висловлює вдячність за Ваш вибір. Ми впевнені, що придбаний Вами бункер, виготовлений нашим підприємством, відповідатиме усім технічним показникам і параметрам якості. Переконливо рекомендуємо Вам, для уникнення непорозумінь, уважно вивчити інструкцію з експлуатації до придбаного обладнання та чітко виконувати зазначені в ній вимоги і рекомендації.

Даний паспорт засвідчує гарантовані основні параметри й характеристики ЗЕРНОЗБЕРІГАЮЧОГО ПЛОСКОДОННОГО БУНКЕРА, далі БУНКЕРА. Цей БУНКЕР розроблено виключно для зберігання сільськогосподарської зернової та зернобобової продукції. Використання БУНКЕРА за іншим призначенням веде до зняття обладнання з гарантії, а також може привести до виходу обладнання з ладу або травмуванню персоналу. Якщо виникають питання при роботі на обладнанні – звертайтесь до Вашого дилера.

1. ПРИЗНАЧЕННЯ ВИРОБУ

БУНКЕР призначено для зберігання сухих зернових, бобових, кукурудзи, соняшника, сої, рису тощо, щільність яких не перевищує 800 кг/куб.м

Завантажування здійснюється зверху через приймальний отвір у даху бункера.

Розвантаження здійснюється згідно з правилами розвантаження, див. п.6.

Бункер зерновий плоскодонний 4034-09623 призначений для зберігання пшениці.

Бункер сконструйовано з урахуванням швидкості вітру 40 м/с, заснованої на швидкості трьохсекундного пориву.

РЕКОМЕНДОВАНІ РІВНІ ВОЛОГОСТІ ЗЕРНА ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ У БУНКЕРІ
та температури сушіння зерна.

Культура	Ячмінь	Овес	Рис	Жито	Сорго
1. Рекомендований максимальний рівень вологості зерна при зберіганні у вентильованому бункері	13%	13%	11%	13%	14%
2. Максимальна температура сушіння для: *а) посівного матеріалу (F)/(C)* *б) фуражного зерна (F)/(C)*	110 °F / 43 °C				
	160 °F / 71 °C	160°F / 71	140°F / 60	190°F / 87	180°F / 82

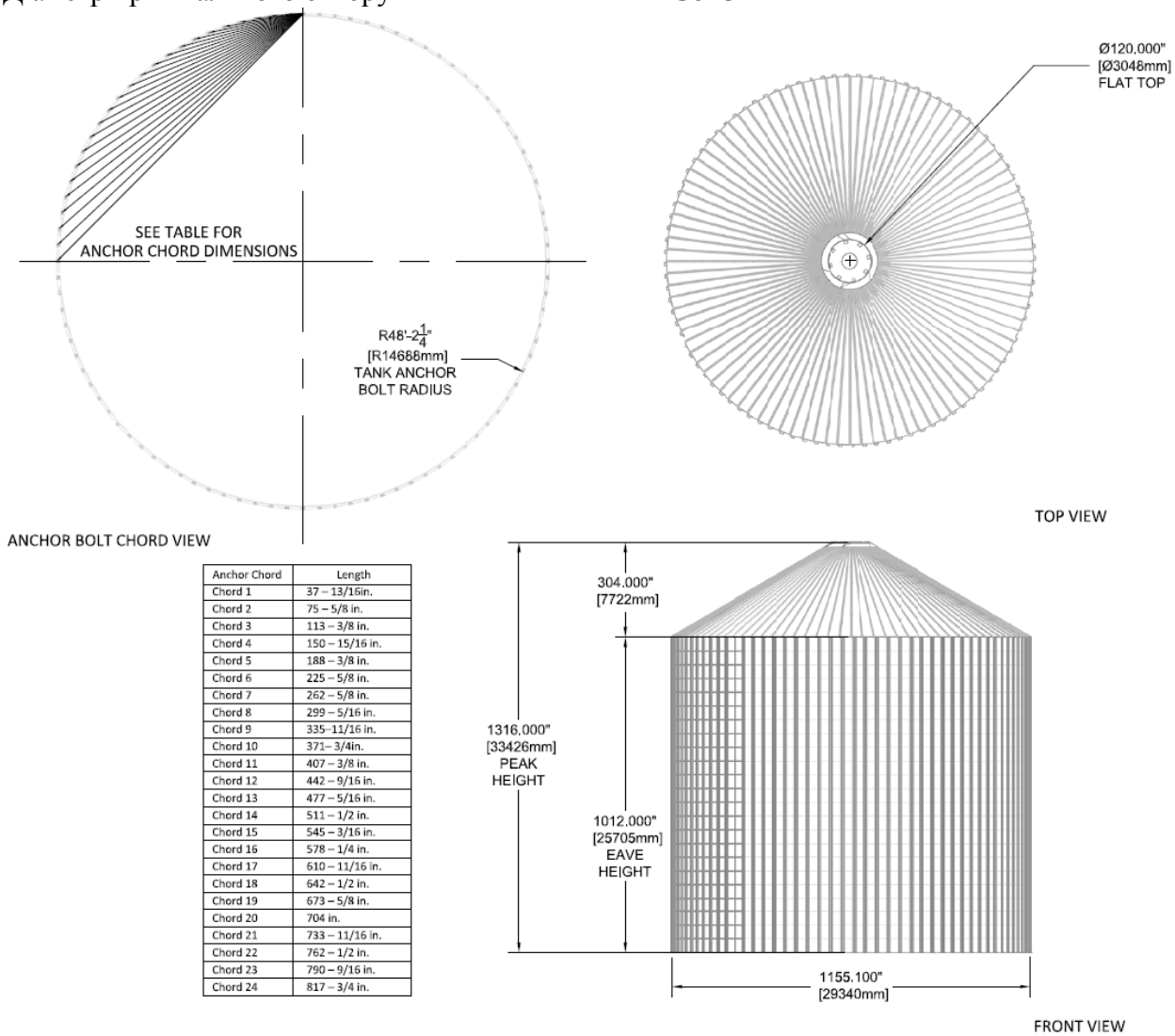
Культура	Соя/Ріпак	Соняшник	Пшениця	Біла кукурудза	Жовта кукурудза
1. Рекомендований максимальний рівень вологості зерна при зберіганні у вентильованому бункері	13%	10%	13%	14%	14%
2. Максимальна температура сушіння для: *а) посівного матеріалу (F)/(C)* *б) фуражного зерна (F)/(C)*	110°F / /43				
	160°F / 71°C	150°F / 65°C	190°F / 87°C	210°F / 99°C	230°F / 110°C

2. СКЛАД ТА ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Загальний вигляд бункера див. на мал. 1.

Бункер 4034-09623 має наступні основні характеристики:

Об'єм:	- 19029 м^3;
Це дозволяє зберігати в ньому пшениці	- 16134 т
Діаметр бункера	- 29,26 м (96 футів)
Кількість кілець стінових панелей	- 23 кільця
Крок гофри	- 101,6 мм
Висота до схилу	- 25,7 м
Висота до піку даху	- 33,43 м
Діаметр приймального отвору	- 3048 мм



Anchor Chord	Length
Chord 1	37 – 13/16in.
Chord 2	75 – 5/8 in.
Chord 3	113 – 3/8 in.
Chord 4	150 – 15/16 in.
Chord 5	188 – 3/8 in.
Chord 6	225 – 5/8 in.
Chord 7	262 – 5/8 in.
Chord 8	299 – 5/16 in.
Chord 9	335–11/16 in.
Chord 10	371– 3/4in.
Chord 11	407 – 3/8 in.
Chord 12	442 – 9/16 in.
Chord 13	477 – 5/16 in.
Chord 14	511 – 1/2 in.
Chord 15	545 – 3/16 in.
Chord 16	578 – 1/4 in.
Chord 17	610 – 11/16 in.
Chord 18	642 – 1/2 in.
Chord 19	673 – 5/8 in.
Chord 20	704 in.
Chord 21	733 – 11/16 in.
Chord 22	762 – 1/2 in.
Chord 23	790 – 9/16 in.
Chord 24	817 – 3/4 in.

Мал.1. Зовнішній вигляд бункера 4034-09623

Бункер складається з наступних основних складових частин:

1. Дах, який має кут відкосу 30°.
2. Стіни, що складаються з кілець, кожне висотою 1117,6 мм. Для бункера 4034-09623 їх 23.
3. Перфорованої підлоги, з каналами для вентиляції.
4. Зачисного шнеку, який розташовується у бункері та служить для повного розвантаження бункера.

3. ЗАГАЛЬНА СПЕЦИФІКАЦІЯ ЗЕРНОСХОВИЩА

Основні характеристики дизайну зерносховища, перераховані в дійсній специфікації, відповідають наступним нормам і положенням наступних організацій:
A.I.S.I. - Американський інститут заліза й сталі
A.I.S.C. - Американський інститут сталевих конструкцій
A.S.C.E. - Американське суспільство інженерів-будівельників
A.C.I. - Американський інститут бетону
A.S.A.E. - Американське суспільство інженерів сільського господарства
A.S.T.M. - Американське суспільство по випробуванню матеріалів
U.B.C. - Єдині будівельні норми й правила
S.A.E. - Суспільство інженерів автомобільної промисловості
Примітка: при необхідності пропонуються бункери з особливими конструкційними характеристиками.

Бічні листи та ребра жорсткості

Для бічних листів бункера використовується високоякісна сталь EN 10346; S420GD, Z450 з наступними характеристиками:
межа пропорційності: 420 МПа
межа міцності: 480 МПа
відносне подовження: 16%
покриття (цинкування): 450 г/кв.м
товщина листів силоса: від 0,9 мм до 5+5 мм
товщина ребер жорсткості: від 1,1 мм до 5+5 мм
хімічні властивості:

C	Si	Mn	P	S	Ti
0.18	0.5	1.2	0.12	0.045	0,3

Кількість зовнішніх ребер жорсткості - по 3 шт на панель.
Стандартна довжина ребер жорсткості від 2234,413 мм до 2502,662 мм.
Загальна кількість ребер жорсткості для бункера 4034-09623 становить 96 шт.

Дах

Дах має нахил 30 градусів.
Дахи діаметром від 72 до 105 футів конструюються із двох панелей від вершини до схилу даху, по чотири панелі (тільки в нижньому ярусі даху) на один бічний лист. Ребра панелей виконані у формі "потрійного" виступу з гофрованою сталлю між ребрами.

Для елементів покрівлі використовується використовується високоякісна сталь EN 10346; S350GD з наступними характеристиками:
межа пропорційності: 350 МПа
межа міцності: 420 МПа
відносне подовження: 16%
покриття (Magnelis): 250 г/кв.м
товщина листів силоса: від 0,66 мм
товщина силових елементів: від 1 мм до 4 мм
хімічні властивості:

C	Si	Mn	P	S	Fe
<0.2	<0.6	<1.7	<0.1	<0.045	Інше

Навантаження на дах:

Розрахункова швидкість вітру – 40,00 м/с з урахуванням швидкості 3-секундного пориву.
Розрахункове навантаження на дах бункера + снігове навантаження 1,9 кН/кв.м.
Примітка: Для застосування в особливих умовах або при інших умовах навантаження можливі інші конструкційні варіанти даху для силосів інших діаметрів.

Стандартні припустимі пікові навантаження для даху силосу комерційного типу:
Діаметр 18-36 футів 6000 фунтів (2720 кг)
Діаметр 39-105 футів 10000 фунтів (4536 кг)
Примітка: Дах з піковим навантаженням 20000 (9072 кг) фунтів є опцією для зерносховищ діаметром 60-105 футів. Дах з піковим навантаженням 25000 фунтів є опцією для зерносховища діаметром 105 футів.

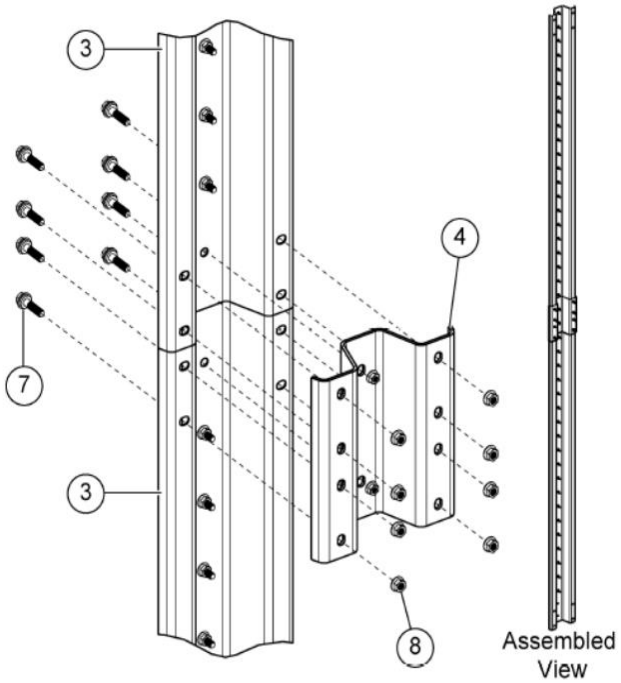
Два зовнішніх опорних покрівельних кільця входять у стандартну комплектацію бункерів діаметром 18-36 футів. Для бункерів діаметром 39 і більше футів зовнішні опорні кільця не є компонентом стандартної комплектації.

Оцинкування

Цинкове покриття відповідає стандартам G140. Цинкове покриття забезпечує мінімальний шар 450 гр/кв.м на обох сторонах.

Кріпильні деталі

Для з'єднання використовуються болти й гайки високого класу міцності 10.9 з наступними характеристиками:
межа пропорційності: 900 Н/кв.мм
межа міцності: 1000 Н/кв.мм
окриття: JS500



Мал.2 Кріпильні деталі, монтаж

Примітка: Всі специфікації GSI можуть змінюватися без попереднього повідомлення.

4. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦІЇ БУНКЕРА

Система вентиляції зазвичай встановлюється у бункер. Але за бажанням покупця система вентиляції може не встановлюватися.
Система вентиляції бункеру складається з підлогової системи вентиляції та дахової системи вентиляції.

4.1 Підлогова система вентиляції.

Підлогова система вентиляції складається з комплекту вентиляторів з електродвигунами та перехідними кожухами (потужність електродвигунів у залежності від ємності бункеру), підземних тонелей – вентиляційних каналів (див. мал. 3) та перфорованих підлогових панелей аерації. У деяких випадках (опціонально) підлога може бути виконана цілком аерованою.

Вентилятори у залежності від типу зерна можуть бути високого, або низького тиску (див. мал. 4), на якому видно, що вентилятори під'єднуються до підлогових каналів за допомогою перехідних кожухів, які зроблені з оцинкованого металу. Двигуни системи вентиляції за бажанням можуть бути обладнані системою „м'який старт".



Мал. 3. Можливі схеми розташування бетонних вент. каналів



Мал. 4. Різні типи вентиляторів

4.2 Дахова система вентиляції.

Дахова система вентиляції (мал. 5) складається з пасивної та активної частин.
Пасивна дахова вентиляція складається з кожуху (мал.6), який встановлюється на дах бункеру,



Мал.5. Вигляд даху бункеру із змонтованою на ньому даховою системою вентиляції



Мал. 6. Вентиляційні кожухи.

та додаткового обладнання (гратки, або маятниковий клапан). Маятниковий клапан не може встановлюватися, якщо встановлюється активна дахова вентиляція. Кожухи пасивної вентиляції встановлюються на кожну (або на кожну другу) панель даху.



Мал.7. Активна система вентиляції

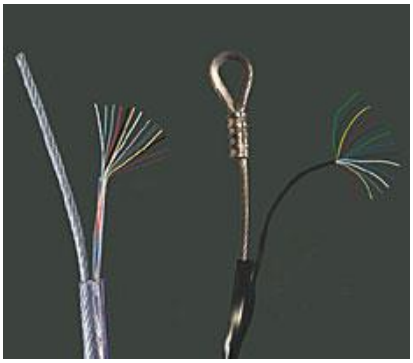
Активна дахова вентиляція є опціональною і постачається за попереднім замовленням. Вона складається з кожуху (мал.7), решітки та електровентилятора, потужність якого залежить від об'єму бункера.

Кількість кожухів, які встановлюються залежить від об'єму бункера та типу зерна, яке передбачається зберігати.

Якщо встановлюється активна дахова вентиляція то маятниковий клапан пасивної вентиляції не встановлюється, щоб запобігти псуванню даху бункера від перепаду тиску.

5. СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ТЕМПЕРАТУРИ

Система контролю температури у бункері призначена для постійного вимірювання температури зерна, що зберігається. Зазвичай вона встановлюється, але у деяких специфічних випадках може не постачатися та не встановлюватися. Система контролю являє собою датчики температури, дубльовані металевим дротом для міцності (мал. 8.1) та захищені полімерною оболонкою. У комплект постачання, окрім безпосередньо датчиків, входять елементи кріплення до стелі (мал. 8.2).

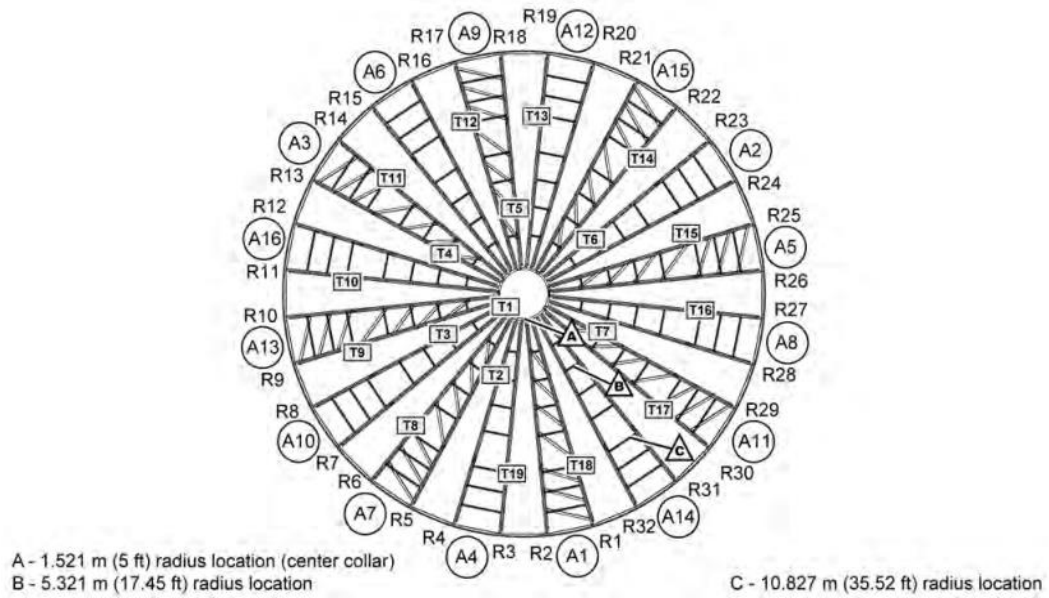


Мал. 8.1 Зовнішній вигляд термодатчиків



Мал. 8.2 Комплект кріплення термодатчиків

Розташування кабелів для бункера зернового плоскодонного 4034-09623 можна розглянути нижче (мал.9):



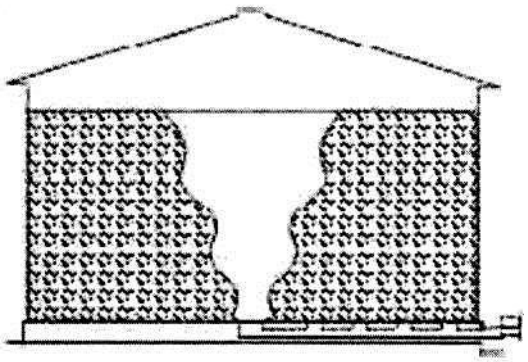
Мал. 9 Розташування кабелів для бункера зернового плоскодонного 4034-09623

6. РОЗВАНТАЖЕННЯ БУНКЕРА

А. Зачисний шнек може бути увімкнуто у бункері після того, як все зерно висиплеться під впливом сили тяжіння.

Приклад розташування зерна показано на мал. 10, 11, 12.

Вимкніть усі вивантажувальні механізми перед входом до бункера.

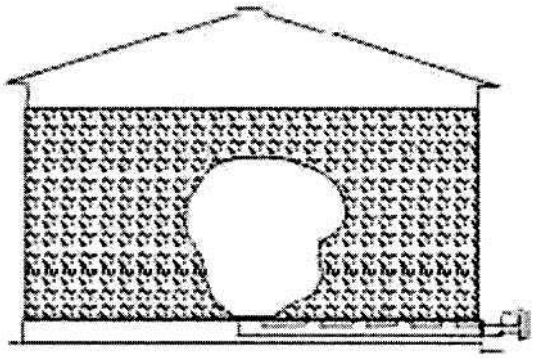


мал. 10
Ненормальне положення зерна може призвести до засипанню та асфіксії обслуговуючого персоналу. **НЕ ВХОДЬТЕ** у бункер з ненормальним положенням зерна.

НЕБЕЗПЕКА

Рухомі деталі можуть вбити або скалічити. **Сипучий матеріал може засипати.**





Крихка кірка може обламатися

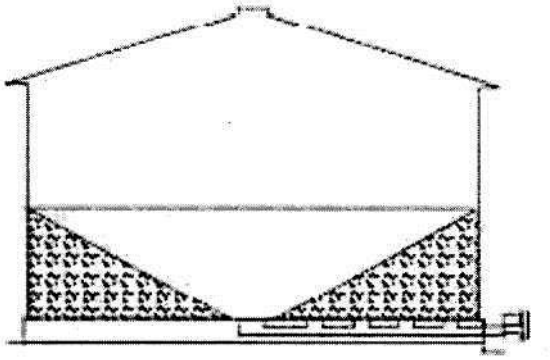
мал. 11
Нависаюче зерно може обвалитися та засипати обслуговуючий персонал товщею зерна. **НЕ ВХОДЬТЕ** до бункера з нависаючим зерном.

Стережіться рухомих механізмів.

НЕ ЗАХОДЬТЕ до бункера, де працюють механізми.

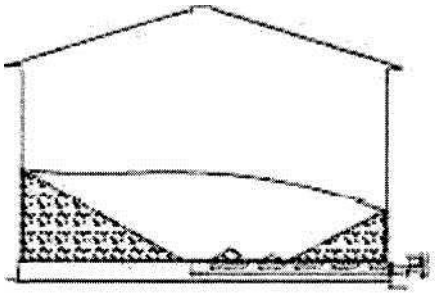
Якщо Ви повинні увійти до сховища:
1. **Вимкніть електроенергію усіх вивантажувальних пристроїв;**
2. **Використовувайте спец. спорядження та страховочний трос;**
3. **Працюйте з напарником на даху бункера;**
4. **Уникайте центру бункера;**
5. **Використовуйте протигаз або респіратор для захисту органів дихання.**

Ігнорування цих правил може призвести до серйозної травми або смерті.

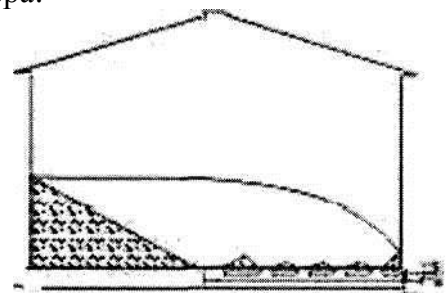


мал. 12
Нормальне розташування зерна при вивантаженні. Завжди вимикайте електроенергію вивантажувальних механізмів перед входом до бункера.

B. Якщо бункер обладнано проміжними вивантажувальними колодязями, відкрийте їх після того, як зерно припинило сипатися через центральний отвір. Спочатку відкрийте ближній до центру отвір, а потім поступово відкривайте отвори від центру до краю бункеру, коли зерно перестає висипатися крізь вже відкриті отвори (див. мал. 13 та мал. 14). Після того, як були відкриті усі отвори, встановіть зачисний шнек. Завжди вимикайте развантажувальне обладнання, закривайте проміжні отвори та вимикайте електроенергію перед Вашим входом до бункера.



мал. 13

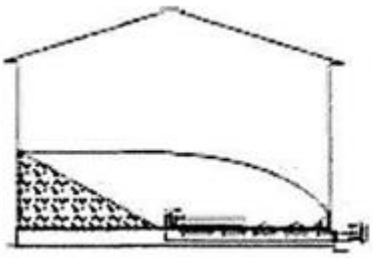


мал. 14

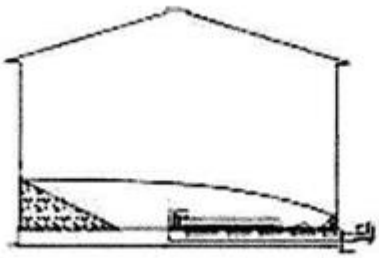
C. Вставьте вісь зачисного шнека у спеціальне місце біля центрального отвору. Покладіть трубу зачисного шнека на вільне від зерна місце над проміжними колодязями від центру до стіни бункера.

⚠ НЕБЕЗПЕКА ЗНАХОДЬТЕСЬ ЗЗОВНІ БУНКЕРА ПІД ЧАС РОБОТИ ЗАЧИСНОГО ШНЕКА, ОСКІЛЬКИ ВІН ШВИДКО ПЕРЕСУВАЄТЬСЯ.

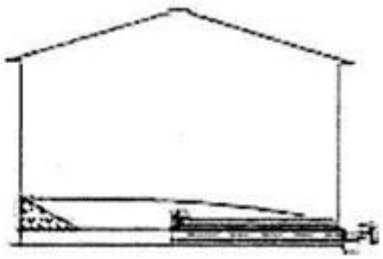
D. Зачисний шнек виготовлений із декількох секцій шнека и трубчастого кожуху. Перша секція може бути використана самостійно для попередньої зачистки. В подальшому, після того, як центр бункера зачищений, до неї кріпляться інші секції із захисним кожухом і процес очищення продовжується (див. мал. 15, 16, 17). Ретельно стежте за електричним кабелем живлення зачисного шнеку, щоб уникнути його попадання до рухомих механізмів шнеку. Завжди вимикайте вивантажувальне обладнання, закривайте проміжні колодязі та вимикайте електроенергію обладнання перед Вашим входом до бункера.



мал.15



мал.16



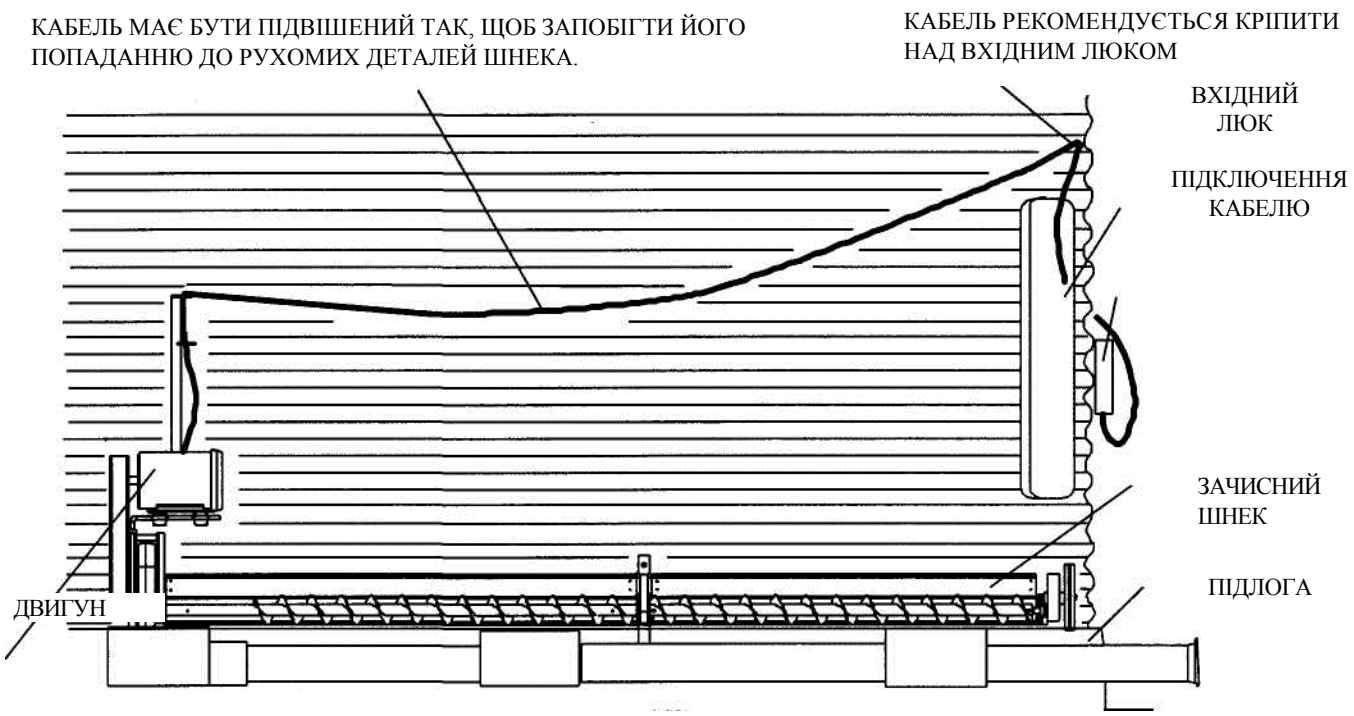
мал.17

Використання описаного вище послідовного методу розвантаження бункера допоможе запобігти Вам небажаної ситуації, коли потік зерна може засипати зачисний шнек, що призведе до його пошкодження.

ДАНИЙ ТИП ПОШКОДЖЕННЯ НЕ ПІДЛЯГАЄ ГАРАНТІЙНИМ ОБОВ'ЯЗКАМ ПОСТАЧАЛЬНИКА ТА ВИРОБНИКА.

Цей тип операції може також бути використаний для того, щоб запобігти однобокому вивантаженню бункера. Однобоке вивантаження бункера великого діаметру може призвести до деформації та пошкодження конструкційних елементів бункера.

E. Електричний кабель живлення двигуна зачисного шнека має бути прокладений таким чином, щоб він не потрапив до рухомих частин шнеку. Старт двигуна має контролюватися ззовні бункера. Забороняється залишатися у бункері при працюючому зачисному шнеці. Оператор має контролювати старт двигуна із дверей бункера, знаходячись ззовні його. Оператор повинен добре бачити, як працює зачисний шнек по всій площі дна бункера (див. мал. 18).



Мал. 18. Робота зачисного шнека

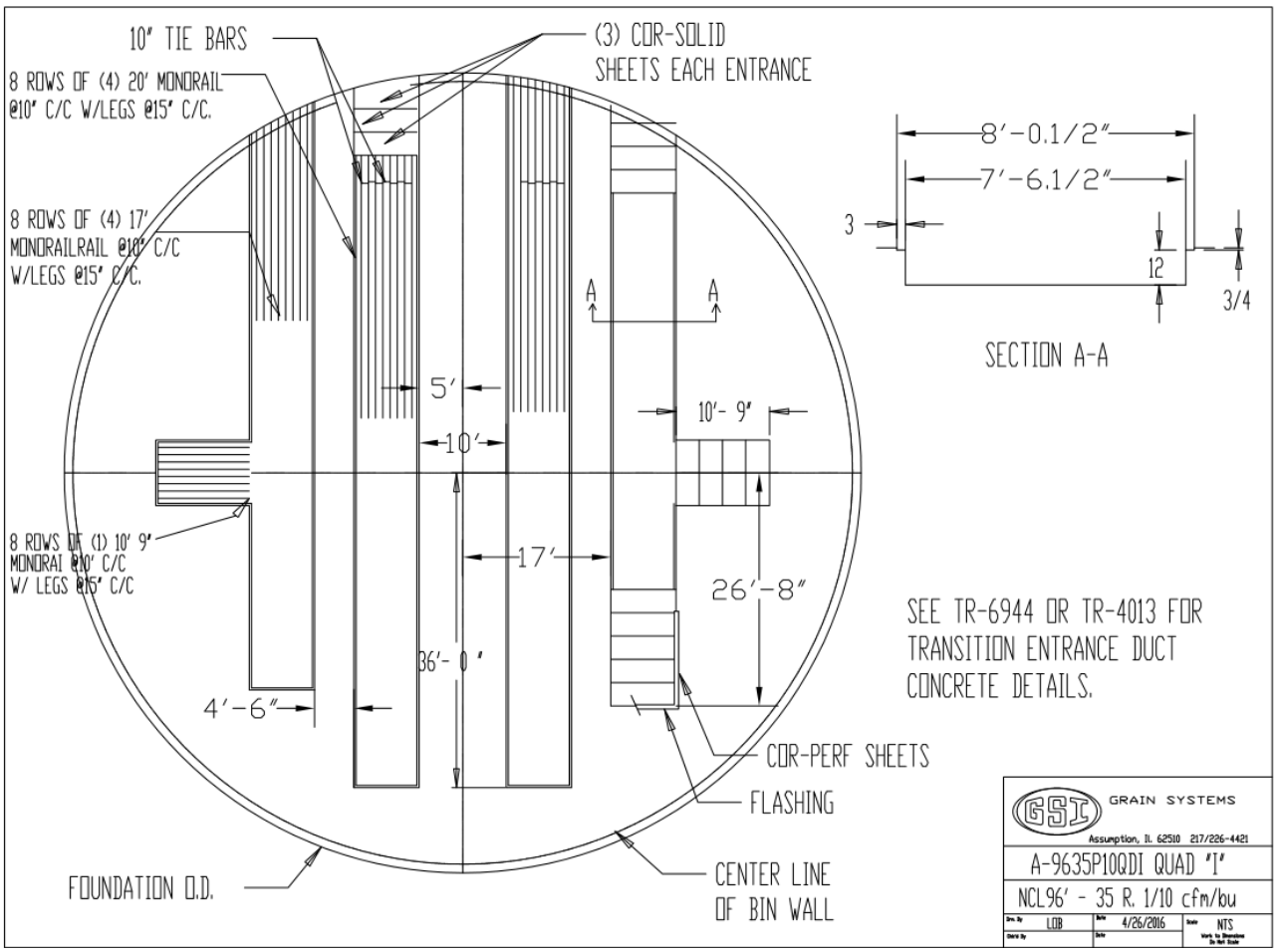
⚠ НЕБЕЗПЕКА НІКОЛИ не заходьте до бункера при працюючому зачисному шнеці.

F. Увімкніть вивантажувальне обладнання під підлогою до включення зачисного шнека. Як тільки підлога бункера, або його центр будуть очищені від зерна, зачисний шнек почне вільно рухатися навколо центру бункера. Вимкніть електроживлення шнека коли він звільнить від зерна усю ділянку навколо центру бункера.

Висота захисного кожуха зачисного шнека може бути відрегульована при монтажі двигуна за допомогою болтів кріплення. Захисний кожух має бути змонтований із зазором від підлоги, не менше, ніж 2,5 см для забезпечення нормального руху тягового колеса зачисного шнека. Впевніться, що захисний кожух не чіпляє металеві або бетонні деталі підлоги бункера.

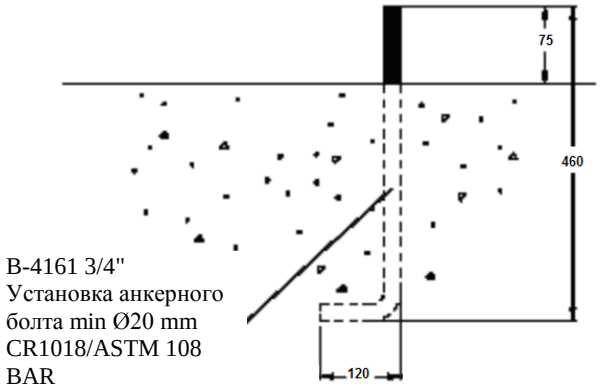
7. МОНТАЖ ЗЕРНОСХОВИЩА

Монтаж зерносховища повинен провадитися кваліфікованим персоналом обов'язково під керівництвом шеф-монтажника GSI.
Фундаменти повинні бути виконані згідно з кресленнями, які передає GSI. На мал. 19 показано приклад типового креслення фундаменту. Для конкретного проекту параметри фундаменту можуть бути змінено.



Мал. 19. Приклад креслення фундаменту

Схема встановлення анкерного болта кріплення до фундаменту:



B-4161 3/4"
Установка анкерного болта min Ø20 mm
CR1018/ASTM 108
BAR

8. ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

“GSI” ГАРАНТУЄ, ЩО ДАНИЙ ПРОДУКТ НЕ МАЄ ДЕФЕКТІВ В ЯКОСТІ МАТЕРІАЛІВ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУВАЛИСЬ ПРИ ВИГОТОВЛЕННІ ТА САМОМУ ВИГОТОВЛЕННІ.

МИ ГАРАНТУЄМО РЕМОНТ АБО ЗАМІНУ ЧАСТИН КОМПЛЕКСУ, ЯКІ БУЛИ ПОСТАВЛЕНІ АБО ОТРИМАЛИ ДЕФЕКТИ ПРОТЯГОМ 12 МІСЯЦІВ ПІСЛЯ ДОСТАВКИ (МОНТАЖУ АБО ЗАПУСКУ, ЯКЩО ЦЕ ПРОПИСАНО У ДОГОВОРІ) КОМПЛЕКСУ. В ЦЕЙ ПЕРІОД МИ БУДЕМО ПРОВОДИТИ ГАРАНТІЙНИЙ РЕМОНТ АБО ЗАМІНУ БУДЬ-ЯКОЇ НЕСПРАВНОЇ ЧАСТИНИ АБО ВУЗЛА ОБЛАДНАННЯ, ЯКЩО ВОНА(-И) Є НАСЛІДКОМ ДЕФЕКТУ КОНСТРУКЦІЇ, ПОГАНОЇ ЯКОСТІ КОНСТРУКЦІЇ АБО ВИГОТОВЛЕНА(-І) З НЕЯКІСНОГО МАТЕРІАЛУ ТА НЕ Є НАСЛІДКОМ НЕПРАВИЛЬНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ОБЛАДНАННЯ ЧИ НАВМИСНО ПОШКОДЖЕНІ У РЕЗУЛЬТАТІ НЕДБАЛОГО СТАВЛЕННЯ ОБСЛУГОВУЮЧОГО ПЕРСОНАЛУ. ЯКЩО ВИЯВЛЕНІ НЕСПРАВНОСТІ БУДУТЬ ВІДРЕМОНТОВАНІ АБО ЗАМІНЕНІ БЕЗ ПОВІДОМЛЕННЯ ТА ДОЗВОЛУ СПЕЦІАЛІСТІВ З “GSI” (АБО СПЕЦІАЛІСТІВ КОМПАНІЇ – ПРЕДСТАВНИКА), ТО ГАРАНТІЯ АВТОМАТИЧНО ЗНІМАЄТЬСЯ. ВИРОБНИК НЕ НЕСЕ НІЯКУ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ЗА ВИТРАТИ, ПОНЕСЕНІ СПОЖИВАЧЕМ ПІД ЧАС ПРОСТОЮ ОБЛАДНАННЯ.

ЦЯ ГАРАНТІЯ НЕ РОЗПОВСЮДЖУЄТЬСЯ НА ПРОДУКЦІЮ АБО ЇЇ ЧАСТИНИ, ЯКІ БУЛИ ПОШКОДЖЕНІ ПРИ НЕДБАЛІЙ ЕКСПЛУАТАЦІЇ, ВИКОРИСТАННЮ НЕ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ, ЗМІНИ КОНСТРУКЦІЇ АБО АВАРІЇ. ГАРАНТІЯ НЕ РОЗПОВСЮДЖУЄТЬСЯ НА РЕМЕНІ ТА ГУМОВІ ДЕТАЛІ. ВИРОБНИК ЗАЛИШАЄ ЗА СОБОЮ ПРАВО РОЗРОБЛЮВАТИ ТА ВНОСИТИ ЗМІНИ ДО КОНСТРУКЦІЇ БЕЗ ПОВІДОМЛЕННЯ ПОКУПЦЯ.

ВСІ ІНСТРУКЦІЇ, ЗА ВИКЛЮЧЕННЯМ ІНСТРУКЦІЇ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ, ВИКОРИСТОВУВАТИ ТІЛЬКИ ЯК РЕКОМЕНДАЦІЇ.

ДАТА ЗДАЧІ В ЕКСПЛУАТАЦІЮ _____