



SINCE 2000

STONE

Посібник з обробки кераміки



1. МАТЕРІАЛ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ.

- 1.1. Характеристики
- 1.2. Технічні характеристики

2. РУЧНА ОБРОБКА

- 2.1. Вступ
- 2.2. Складування плит
- 2.3. Ручна порізка
- 2.3.1. Інструмент - диск для різання на будмайданчику

- 2.4. Ручне свердління
- 2.4.1. Інструмент - корончасті свердла для свердління на будмайданчику
- 2.5. Збірка з використанням клею
- 2.5.1. Належні стандарти використання клеїв

3. МЕХАНІЧНА ОБРОБКА

- 3.1. Базові принципи
- 3.1.1. Схеми обрізки
- 3.2. Робота з мостовою плитою
- 3.2.1. Порядок операцій
- 3.2.2. Орієнтація деталі
- 3.2.3. Дисківий інструмент
- 3.2.4. Поступова порізка
- 3.2.5. Кварцовий агломерат абразивний камінь
- 3.2.6. Схема вирізки мийки з диском
- 3.3. Робота з водяним струменем
- 3.3.1. Параметри роботи з гідроабразивним станком WaterJet
- 3.3.2. Послідовність різання
- 3.3.3. Схема вирізання мийки
- 3.3.4. Схема попереднього різання
- 3.3.5. Схема різання
- 3.3.6. Радіуси

- 3.4. Робота з контурною машиною
- 3.4.1. Зубчаста коронка
- 3.4.2. Виріз для мийки за допомогою контурного верстата
- 3.4.3. Інструмент для свердління
- 3.4.4. Фрезер для поетапного різання (чистової обробки)
- 3.4.5. Інструмент для втулок
- 3.4.6. Набір для свердління
- 3.4.7. Фрезер для поетапного різання (чорнової обробки)
- 3.4.8. Інструмент для вирубки
- 3.4.9. Сферична фреза для сушарок
- 3.4.10. Інструмент для гравірування
- 3.4.11. Формотворчий інструмент
- 3.4.12. Полірування стільниці
- 3.4.13. Інструменти

4. ПРИНЦИПИ ДИЗАЙНУ

- 4.1. Внутрішні кути та отвори
- 4.2. Мінімальна відстань між краями та вирізами
- 4.3. Зовнішнє застосування
- 4.4. Краї стільниці
- 4.5. Отвори для аксесуарів
- 4.6. Виступи
- 4.7. Великі отвори

5. ЧИСТКА, ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ДОГЛЯД

- 5.1. Звичайна чистка
- 5.2. Екстрена чистка

Посібник із рекомендаціями та корисними порадами укладено спеціально для допомоги в процесах з обробки матеріалів Termopal. У ньому зібрано основні технічні, наукові та експлуатаційні знання виробника на момент публікації. Для ознайомлення з останньою актуальною версією, що завжди у вільному доступі, пропонуємо перейти за посиланням termopal-stone.com

Кераміка Termopal – це кераміка створена спеціально для стільниць. З урахуванням цього, рекомендуємо не обмежуватися інструкціями, наведеними у даному документі. Краще звернутися до великої науково-технічної та оперативної літератури та скористатися послугами фахівців на кожному з етапів обробки та монтажу керамічних виробів.

Termopal не несе відповідальності за будь-які збитки, що можуть виникнути у результаті застосування інформації та пропозицій з технічного посібника. Оскільки їх варто розглядати як винятково ознайомчу інформацію, що потребує попередньої перевірки користувачем. Termopal залишає за собою право вносити будь-які технічні зміни до посібника без попередження та прямого контакту з будь-якими сторонами.



УЯВЛЯЙ. ВТІЛЮЙ.
НАСОЛОДЖУЙСЯ.

1. МАТЕРІАЛ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1. ХАРАКТЕРИСТИКИ

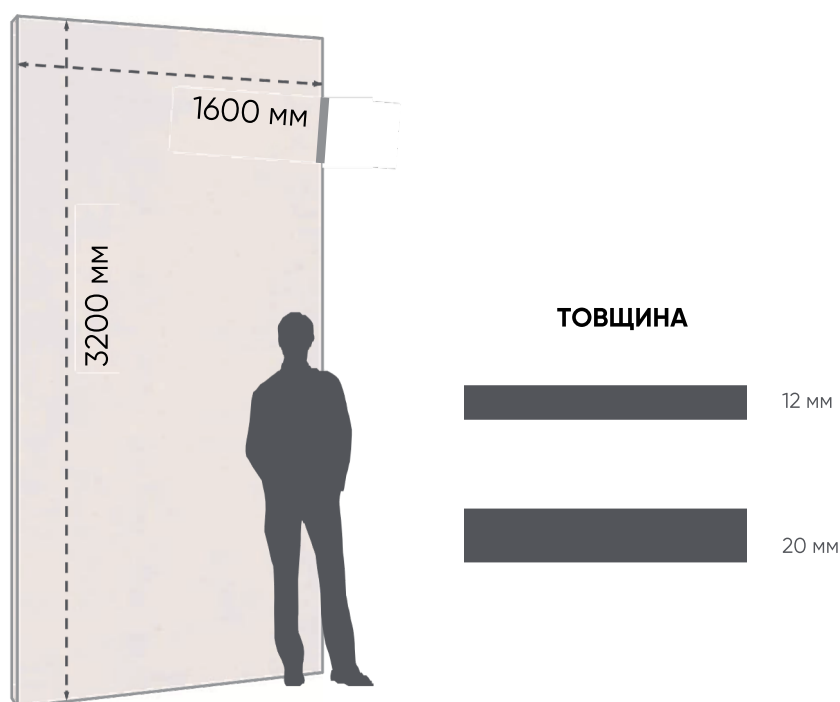
Кераміка виготовляється у вигляді великоформатних плит. Її застосовують для робіт всередині та зовні приміщень.

Стійка кераміка, що не піддається впливу атмосферних явищ (мороз, спека), УФ-випромінюванню та абсорбції. Також матеріал стійкий до зношування.

Різні підходи в обробці поверхні матеріалу дозволяють вдало використовувати його і для підлоги, і для стін.

Матеріал сумісний зі широким асортиментом клеїв та кріплень. Це дозволяє встановлювати різні типи опор при монтажі. Keralini також підходить для робіт у різних середовищах, навіть у надскладних. Висока вологість, солоня атмосфера, агресивні забруднювачі тощо – все це не змінює характеристики матеріалу.

Стандартні розміри



1.2.ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Gruppe BIa UGL (UNI EN14411_G)				
era				
Довжина та ширина	± 0,6%	± 0,9 мм		
Товщина	± 5%	± 3%		
Прямолінійність кромки	± 0,5%	± 0,5%		UNI EN ISO 10545-2
Прямокутність	± 2 мм	± 2 мм		
Площинність	± 0,5%	Відповідає		
Якість поверхні	≥ 95%	Відповідає		
Водопоглинання	≤ 0,5%	≤ 0,1%		UNI EN ISO 10545-3
	-	0,1% середнє значення		ASTM C373
Міцність на вигин	Межа міцності на вигин	≥ 45 Н/мм ²		UNI EN ISO 10545-4
Морозостійкість	≥ 35 Н/мм ²	Морозостійкий		UNI EN ISO 10545-12
Стійкість до термоударів	Стійкий	Стійкий		UNI EN ISO 10545-9
Стійкість до сильного стирання	Стійкий ³	≤ 175 мм ³		UNI EN ISO 10545-6
Світлостійкість під впливом світла	Мінімум UB	UA; ULA; UHA		DIN 51094
Хімічна стійкість		Клас 3-5		UNI EN ISO 10545-13
Вогнестійкість	Стійкий	Стійкий		UNI EN ISO 10545-14
				EN 13501 (rev. 2005)

Keralini – вогнетривкий матеріал класу A1. Він не спалахує і не загоряється, не виділяє дим і не поширює полум'я.

Однак, тривалий прямий вплив вогню може призвести до руйнування матеріалу.

Ручна обробка



2. Ручна обробка

2.1. ВСТУП

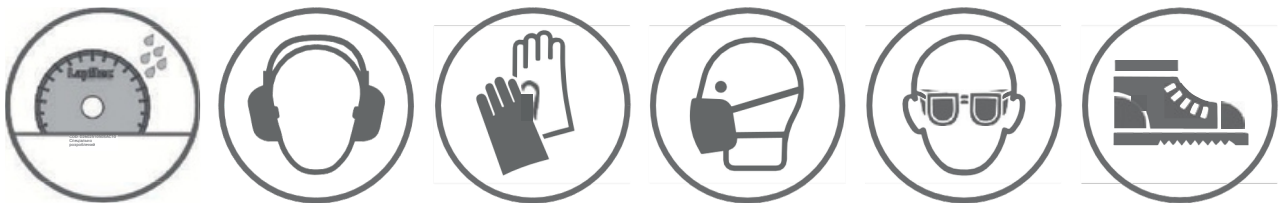
Вдалий дизайн, точний прорахунок і попередній вимір дозволять провести всі необхідні процеси на території компанії та уникнути незручних чи критичних коригувань на робочому майданчику.

За вимушеної обробки безпосередньо на місці монтажу радимо діяти згідно інструкцій з посібника, використовуючи рекомендовані інструменти.

За необхідності виконати будь-який з процесів необхідно провести попередні випробування як для різання, так і для свердління. Це допоможе позбутися незручностей та небажаного результату.

З цією метою, за запитом, компанія Termopal готова надати виробничі залишки (відходи).

У разі виконання ручних процесів рекомендовано дотримуватись техніки безпеки та чинного законодавства з охорони праці. Кожен працівник має бути забезпеченим ЗІЗ (засоби індивідуального захисту), що відповідають запланованим процесам. Розгляньте нижче підказки.



2.2. СКЛАДУВАННЯ ПЛИТ

Особливу увагу треба приділити транспортуванню матеріалу. Плину слід укладати на бік, незалежно від її формату, обов'язково використовуючи «прокладки» між різними частинами, а також між плитами та опорою. Це допоможе уникнути можливих поломок. Закріплювати плити теж треба вкрай обережно, аби унеможливити будь-які вигини чи удари.

Зберігаючи плити під відкритим небом, аби уникнути застою, їх обов'язково треба захистити від опадів. Якщо ж під час упакування ви виявили, що плити мокрі – потрібно зняти упаковку і розмістити їх вільно, дочекавшись повного висихання.

Плити також мають бути надійно закріплені під час будь-якої ручної обробки. Обов'язково врахуйте жорсткість опори – вона має бути ідеально рівною та в хорошому стані. Щоб уникнути подряпин на поверхні матеріалу краще обирати дерев'яну опору, а не металеву.

2.3. РУЧНЕ РІЗАННЯ

Інструкції, зазначені у даному параграфі, стосуються винятково процесів ручного різання. Для настільних процесів (пила, гідроабразивне різання або ЧПК) рекомендовано дивитися відповідні розділи.

Слід використовувати ріжучі інструменти, що рекомендовані компанією Termopal. Або ж – перевірені аналоги, повна сумісність яких схвалена для застосування зі зазначеним типом поверхні. Процес різки завжди варто проводити з великою кількістю проточної води. Це необхідно для охолодження та зменшення кількості пилу. Компанія Termopal не рекомендує сухе різання.

Обробку завжди потрібно починати з обробленої поверхні та переходити до необробленої.

Після обрізки рекомендується злегка відшліфувати (наждачним папером із зернистістю 60/120) верхній та нижній краї відрізаної сторони. Це допоможе уникнути сколів і травмування.



2.3.1. ІНСТРУМЕНТИ – ДИСК ДЛЯ РІЗАННЯ НА БУДМАЙДАНЧУ

Алмазні диски із суцільною крайкою для ручного інструменту (кутошліфувальні машини, болгарки...)

Ø115 мм насадка Ø 22 (*) об/хв від 11 000 до 13 000

Ø125 мм насадка Ø 22 (*) об/хв від 11 000 до 13 000

Ø230 мм насадка Ø 22 (*) об/хв від 9 000 до 11 000

(*)адаптер такождоступний дляØ 20



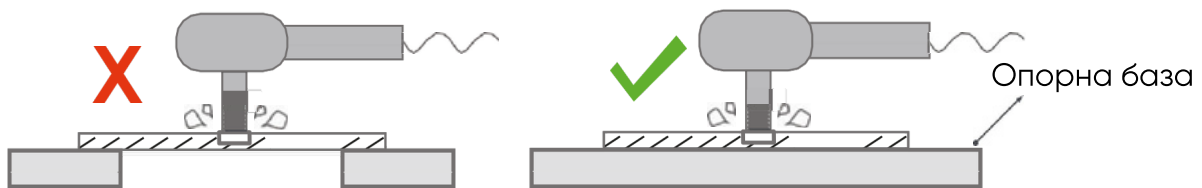
2.4. РУЧНЕ СВЕРДЛІННЯ

Для вирізів отворів під трубопровід, електропроводку, вентиляцію тощо можна свердлити вказаними нижче методами та за допомогою зазначених інструментів.

Деталь, що потрібно просвердлити, повинна мати відповідну опору, як і у разі різання. Щоб запобігти зламів – варто уникати будь-яких типів удару.

Під час свердління використовуйте воду для охолодження та зменшення кількості пилу. Обробку завжди потрібно починати з обробленої поверхні та переходити до необробленої.

УВАГА: свердління завжди потрібно починати з обробленої поверхні та переходити до необробленої.



2.4.1. ІНСТРУМЕНТИ – КОРОНЧАСТІ СВЕРДЛА ДЛЯ СВЕРДЛІННЯ НА БУДМАЙДАНЧИКУ

Алмазна коронка для свердління ручним інструментом (дрилі...).

Для свердління рекомендовані зенкерні сверла і коронки з алмазним напиленням.

2.5. ЗБІРКА З ВИКОРИСТАННЯМ КЛЕЮ

Цей параграф стосується процесів склеювання плит одна до одної. Інструкції з приклеювання плит до інших основ див. у відповідному Посібнику з обробки.

2.5.1. НАЛЕЖНІ СТАНДАРТИ ВИКОРИСТАННЯ КЛЕЇВ

Перед нанесенням клею переконайтеся, що поверхня абсолютно чиста, суха і не піддавалася будь-якій обробці. Якщо ж необхідно приклеїти оброблену поверхню, то її потрібно відшліфувати крупнозернистим наждачним папером (60-80). Це допоможе видалити попередній результат та створити жорстку поверхню, що гарантує надійну та тривалу адгезію.

Для більшої впевненості при склеюванні із виступом (45°) рекомендується розміщувати квадратний або Г-подібний профіль розміром приблизно 30 x 30 мм на невидимому

задньому боці матеріалу по всій довжині приклеювання перемички.

Якщо неможливо використовувати матеріал для підтримки готової деталі, виберіть матеріал з ідентичним коефіцієнтом розширення, як у Termopal (наприклад, граніт, кварцовий агломерат).

РОЗ'ЯСНЮВАЛЬНА ПРИМІТКА

Обираючи клей, враховуйте передбачувану функцію деталі, аби визначити найбільш вдалий варіант.

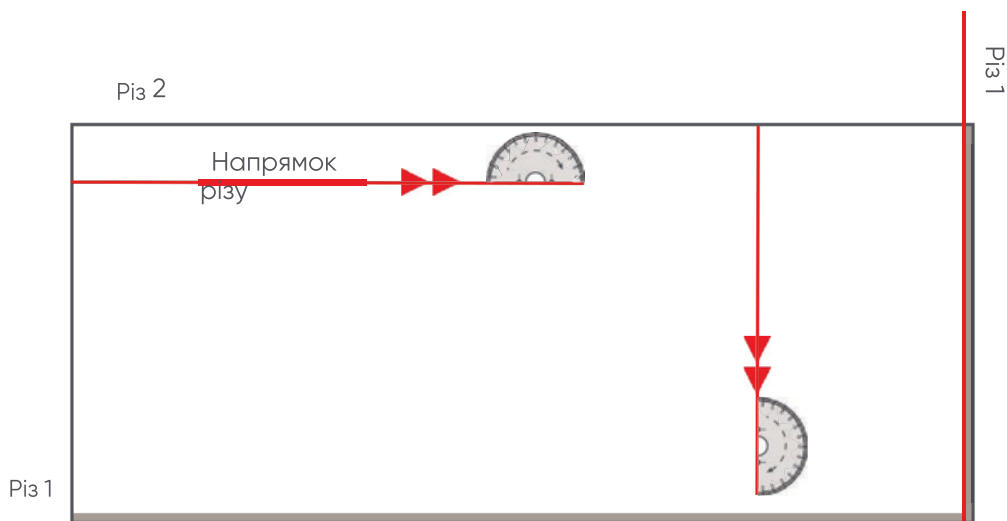


**Механічна
обробка**

3.Механічна обробка

3.1.БАЗОВІ ПРИНЦИПИ

Перед будь-якою маніпуляцією лист потрібно обрізати поздовжнім та поперечним розрізами з кроком від краю по товщині листа (див. схеми обрізки). Наступні надрізи варто наносити, починаючи з жорсткої сторони до сторони, що була обрізана раніше, як показано на малюнку нижче. Якщо обрізати 4 сторони – не буде обмежень у напрямку наступних розрізів.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

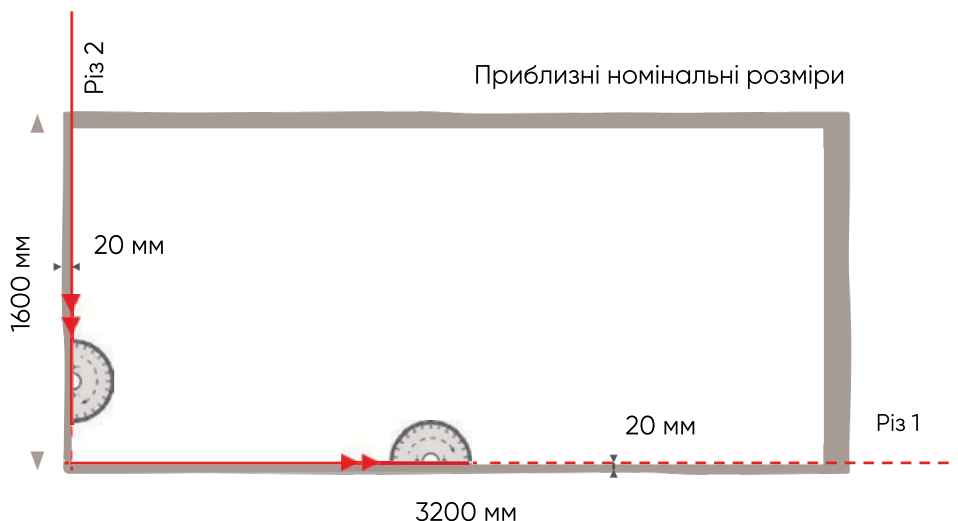
Використовуючи спецінструмент, завжди дотримуйтесь правил безпеки.

Після кожної операції бажано промити поверхню чистою водою до повного висихання. В ідеалі – розташувати лист вертикально.

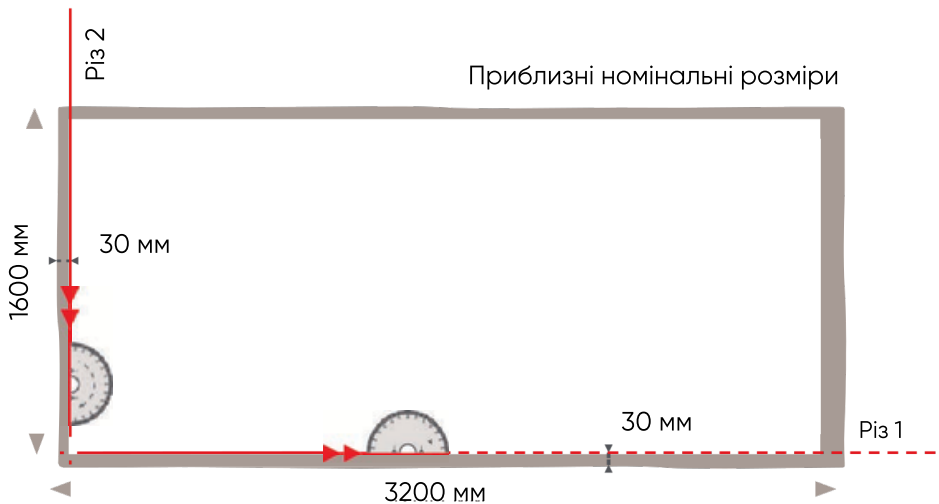
Напрямок різку завжди має співпадати з напрямом обертання диска.

3.1.1. СХЕМА ОБРІЗКИ

Товщина 12 мм: мінімальна обрізка 20 мм



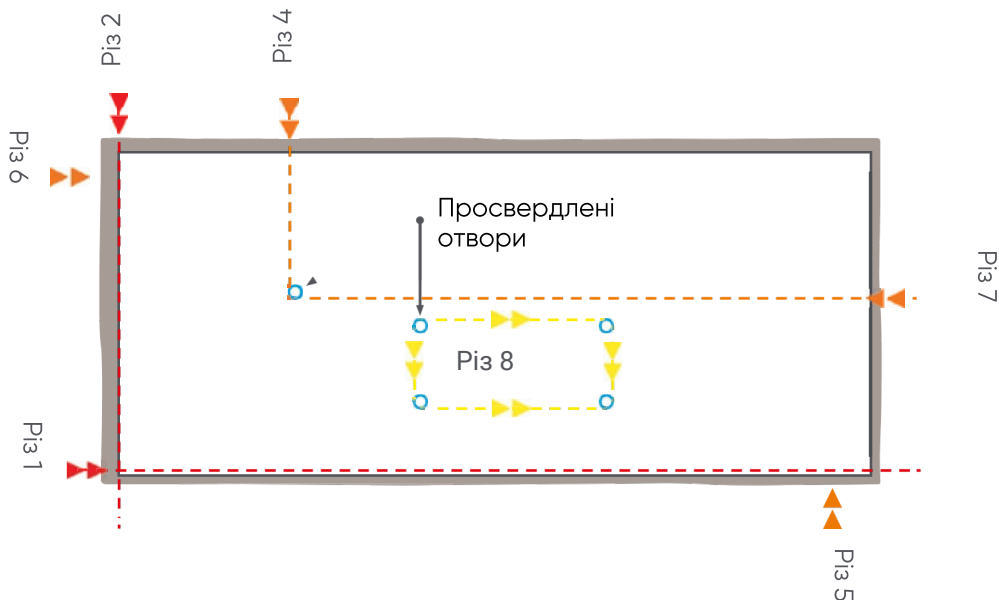
Товщина 20 мм: мінімальна обрізка 30 мм



3.2. РОБОТА З МОСТОВОЮ ПИЛОЮ

3.2.1. Порядок операцій

Приклад схеми розкрою для мостової пили



Алгоритм операції:

1. Обрізання листа (червона пунктирна лінія)
2. Висвердлювання отворів (світло-блакитна пунктирна лінія)
3. Розрізи попериметру стільниці (помаранчева пунктирна лінія)
4. Перервані розрізи (жовта пунктирна лінія)

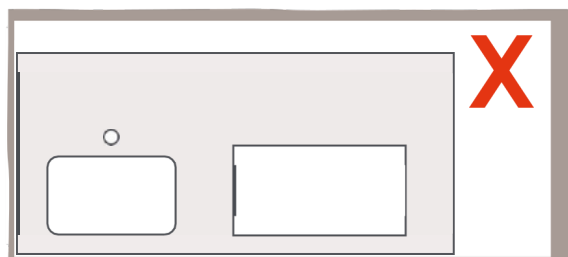
ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Напрямок різання завжди має збігатися з напрямком обертання диска.

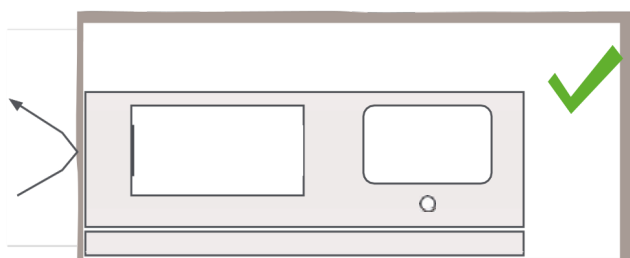
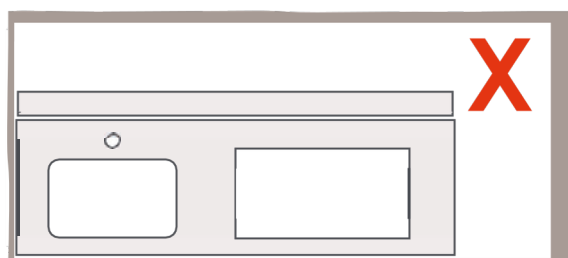
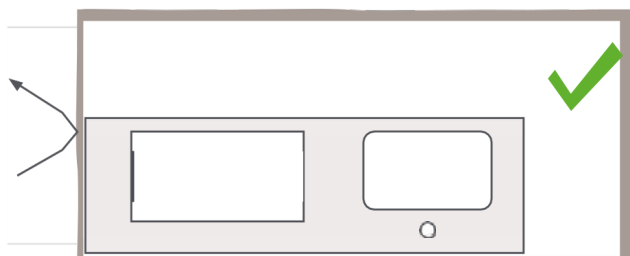
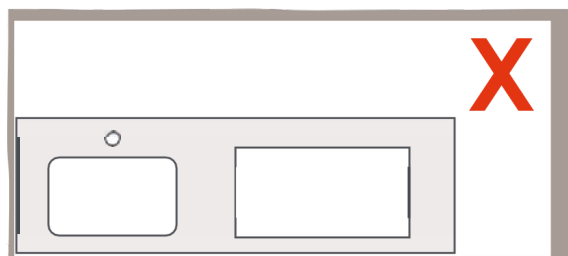
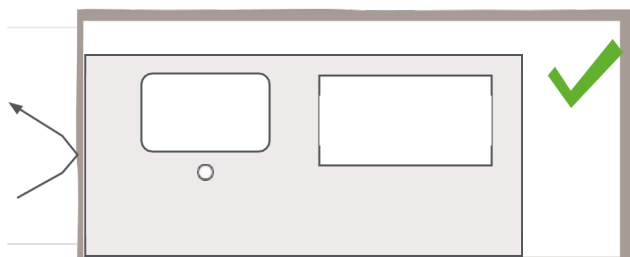
3.2.2. Орієнтація деталі

Ми рекомендуємо робити отвори для раковини або плити в центральній частині листа, а перемички ближче до зовнішньої сторони.

Неправильне виготовлення



Правильне виготовлення



3.2.3. Дисковий інструмент

Загальні заходи

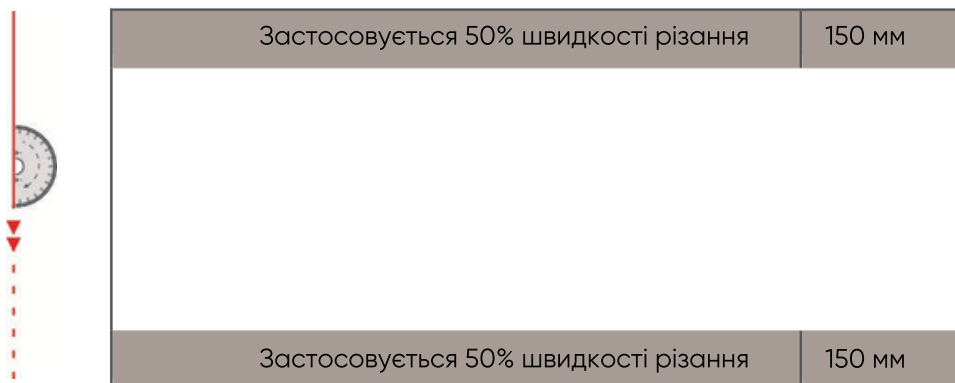
Під час різання використовуйте велику кількість води. Струмінь води має бути спрямований вперед і у бік відносно дискової пластини – якомога ближче до зони різання (як показано на мал. нижче).

Увага: недостатня кількість води загрожує перегріванням диска, що поставить під загрозу успіх операції та може призвести до подальшої непридатності інструмента.



ВАЖЛИВО!

Переконайтеся, що поверхня столу, на якому відбуватиметься різання, рівна і в хорошому стані. Якщо ж це не так – рекомендується покласти килимок із технічної гуми високої щільності між матеріалом та фрезерним столом. Це знизить вібрації та покращить якість операції.



Стежте за швидкістю. Знизьте оберти подачі до 50% для перших 150 мм та останніх 150 мм. Для розкрою деталей невеликого розміру рекомендуємо фіксувати матеріал спеціальними опорами, щоб уникнути його зміщення.

ПАРАМЕТРИ ОБЕРТАННЯ ДИСКУ

Полотно пили Ø	Оберти шпинделя, г/хв	Окружна швидкість м/сек
300	2100-2300	34-37
350	1800-2000	34-37
400	1600-1800	34-37
450	1400-1600	34-37
500	1260-1460	34-37

ПРИМІТКА

Якщо кількість обертів шпинделя фіксована, ви повинні вибрати диск, для якого потрібно число обертів, близьке до кількості обертів шпинделя.

ПАРАМЕТРИ РІЗАННЯ

Тип різання	Швидкість подачі мм/хв 12 мм	Швидкість подачі мм/хв 20 мм
Виріз вводиться зверху плити	100	100
Прямий розріз	1400-1800	800-1000
Розріз під кутом	800-1000	450-600

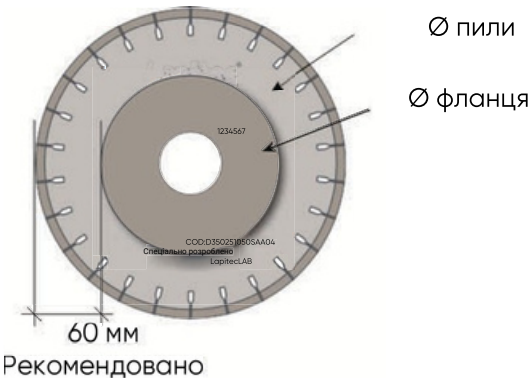
ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Будь-яке збільшення поглинання шпинделя вказує на необхідність заточити диск, використовуючи брусок. Перераховані параметри слід розуміти як такі, що стосуються машин з фланцем більшого розміру, добре спрямованим інтенсивним потоком води, горизонтальною подачею та уповільненням. За відсутності вищезазначених умов зменшіть подачу до мінімуму з наведених параметрів (наприклад, швидкість подачі 12 мм 1400 м/хв).

Обираючи диск обов'язково слід врахувати: характеристики верстата, товщину матеріалу, що розрізається, кут нахилу. Відкрита частина диска повинна бути зменшена настільки, наскільки це можливо, вважаючи за обов'язковий 1 мм виходу за межі матеріалу.

Для зменшення діаметра центрального отвору ми рекомендуємо використовувати кільця, що постачаються виробником разом з диском.

Розмір фланця



3.2.4. Поступове різання

Уразі виявлення однієї або кількох із цих специфічних умов рекомендується застосувати поступове різання:

- у вас немає фланця більшого розміру;
- немає інтенсивної подачі води;
- диск у поганому стані;
- опорна поверхня не плоска.

Тип різання	Швидкість подачі мм/хв 12 мм	Швидкість подачі мм/хв 20 мм
Прямий розріз	1400-1800	800-1000
Розріз під кутом	800-1000	450-600

СХЕМА ПОСТУПОВОГО РІЗАННЯ

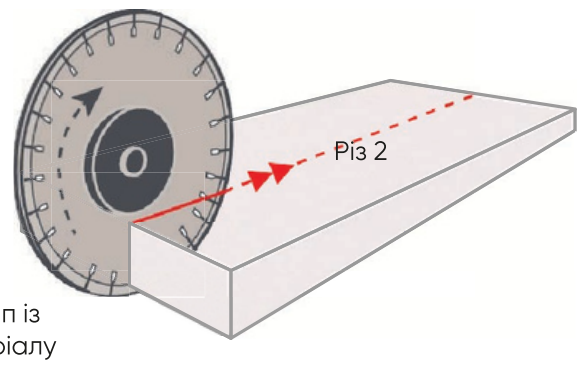
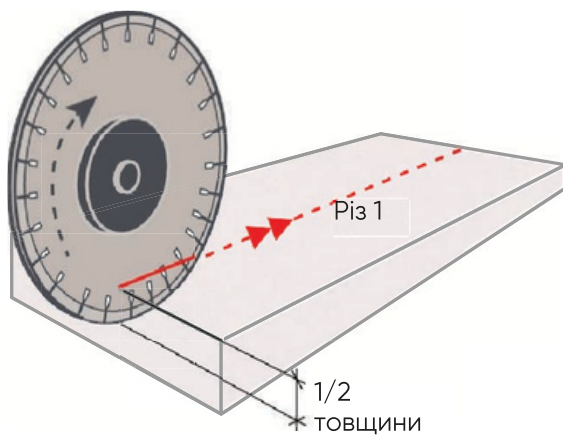
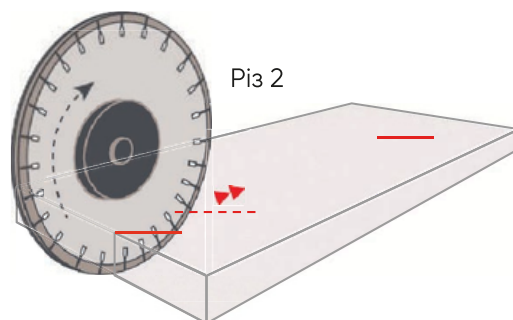
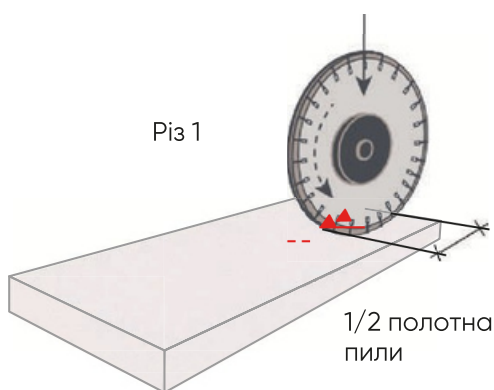
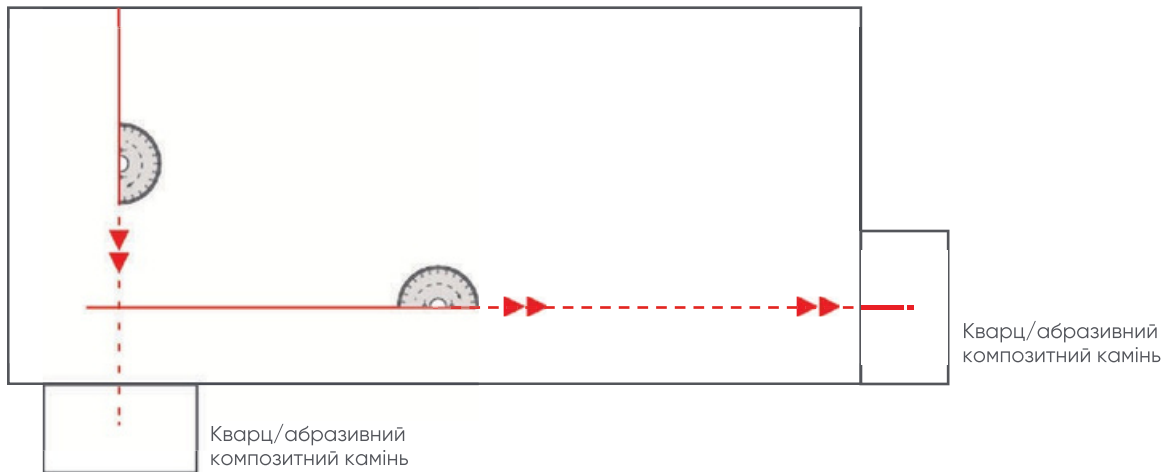


СХЕМА ПОСТУПОВОГО РІЗАННЯ

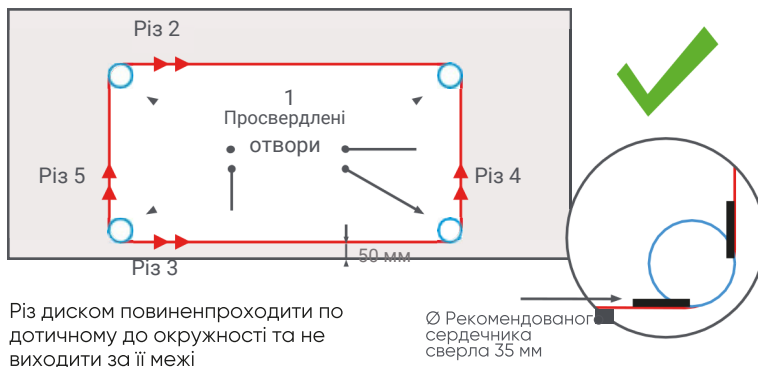


3.2.5. Кварцовий агломерат/абразивний камінь

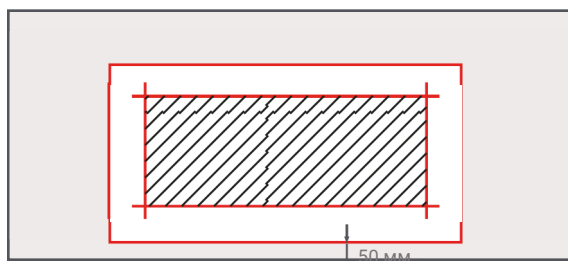
Ми рекомендуємо розміщати шматок кварцового агломерату/точильного бруска на вихіді з лінії різання матеріалу. Це дозволить обмежити відхилення диска при виході з матеріалу, уникаючи відколів, а також дозволить заточити диск.



3.2.6. Схема вирізки мийки з диском



Різ диском повинен проходити по дотичному до окружності та не виходити за її межі

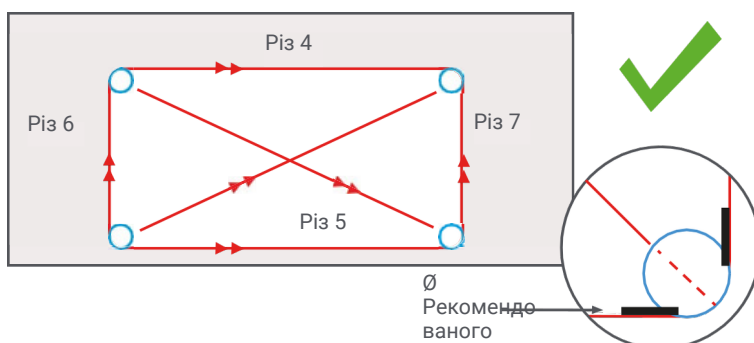


КОНКРЕТНІ ЗАХОДИ

У разі виявлення однієї чи кількох з наступних умов:

- опорна база не плоска
- острівці розміром понад 2600x600 мм
- мийки розміром понад 560x480 мм,

рекомендуємо дотримуватися наведеної нижче:



3.3. РОБОТА З ВОДЯНИМ СТРУМЕНЕМ

3.3.1. Параметри роботи з гідроабразивним станком Water Jet

ПАРАМЕТРИ ВХІДНОГО ОТВОРУ НИЗЬКОГО ТИСКУ (ПРОКОЛ)

Товщина	Мінімальний тиск Бар	Мінімальний тиск фунт/кв. дюйм	Абразив 80 Mesh кг/хв
12 – 20	600	8700	0,35-0,45

ПОРАДИ

За можливості просверліть вхідний отвір на зовнішній стороні листа. Як альтернативний варіант, вхідний отвір може бути в декількох десятих дюйма від периметра різання, у будь-якому разі відстань від нього не повинна бути меншою за 5 мм.

ПАРАМЕТРИ РІЗАННЯ ПІД ВИСОКИМ ТИСКОМ

Товщина	Мінімальний тиск Бар	Мінімальний тиск фунт/кв. дюйм	Швидкість подачі мм/хв	Абразив 80 Mesh кг/хв
12	3600-3800	52200-55100	500-900	0,35-0,45
20	3600-3800	52200-55100	400-500	0,35-0,45

ПОРАДИ

Наведені вище дані стосуються максимально рекомендованих значень. Для отримання більш якісної обробки треба зменшити швидкість подачі.

Для гідроабразивної обробки також рекомендується виконати процедуру обрізки, описану в

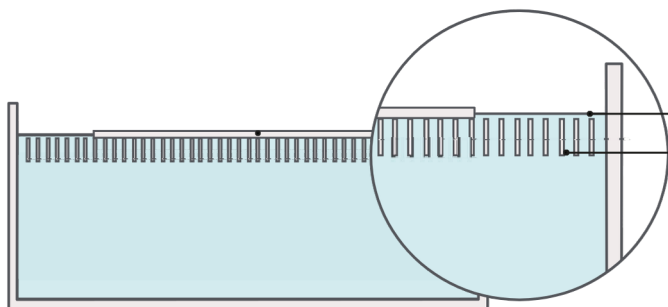
"Схеми обрізки", у параграфі 3.1 ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ.

Переконайтеся, що робочий стіл у хорошому стані та рівний. Крім того, матеріал повинен лежати ідеально рівно. Зверніть уваги, аби будь-які обрізки після механічної обробки або інші елементи не заважали процесу.

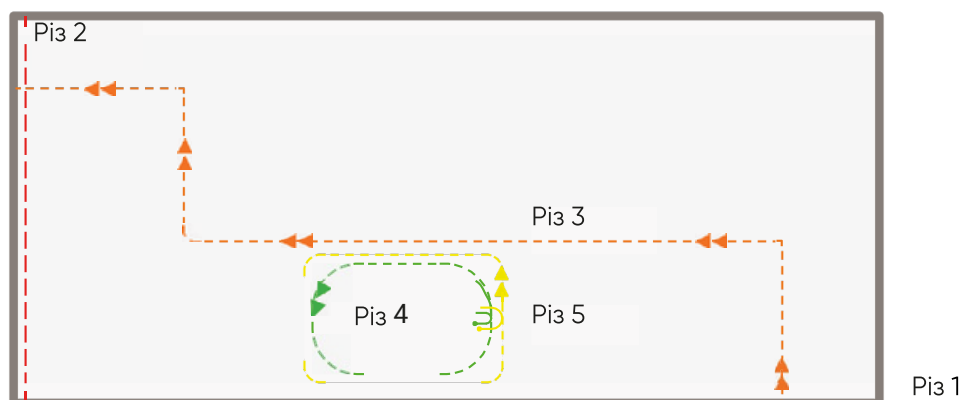
Для кутів, рівних або менших від 90°, рекомендується стикувати кут із радіусом вигину ≥ 5 мм.

РІВЕНЬ ВОДИ У РЕЗЕРВУАРІ

Щоб покращити обробку нижньої сторони виробу, рекомендується підтримувати рівень води вище або на тому ж рівні, що поверхня столу Ø.



3.3.2. Послідовність різання



ЕТАПИ ОПЕРАЦІЇ

1. Обрізання листа (червона пунктирна лінія)
2. Обрізання листа (червона пунктирна лінія)
3. Розріз за формою заготівлі (помаранчева пунктирна лінія)
4. Раковина попередньо вирізана, якщо необхідно (Зелена пунктирна лінія) 5.
- Зріз раковини (жовта пунктирна лінія)

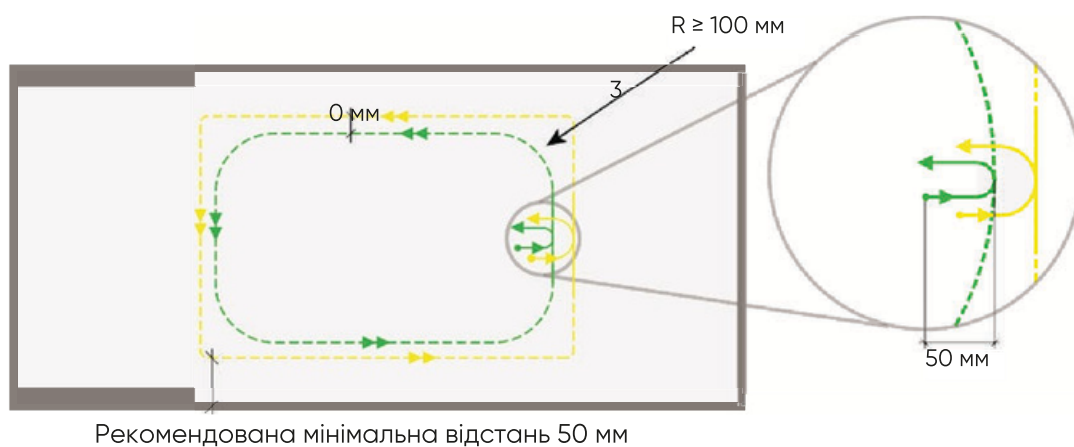
3.3.3. Схема вирізання мийки

У разі наявності однієї чи кількох з наступних умов:

- опорна база не плоска
- острівці розміром понад 2600x600 мм
- мийки розміром понад 560x480 мм

Ми рекомендуємо дотримуватися наведеної нижче схеми різання:

ПРИМІТКА: вирізання отвору для раковини повинно починатися всередині попереднього вирізу, як показано нижче.



3.3.4. Схема попереднього різання

КОНКРЕТНІ ЗАХОДИ

У разі наявності однієї або кількох із цих специфічних умов рекомендується поступове різання:

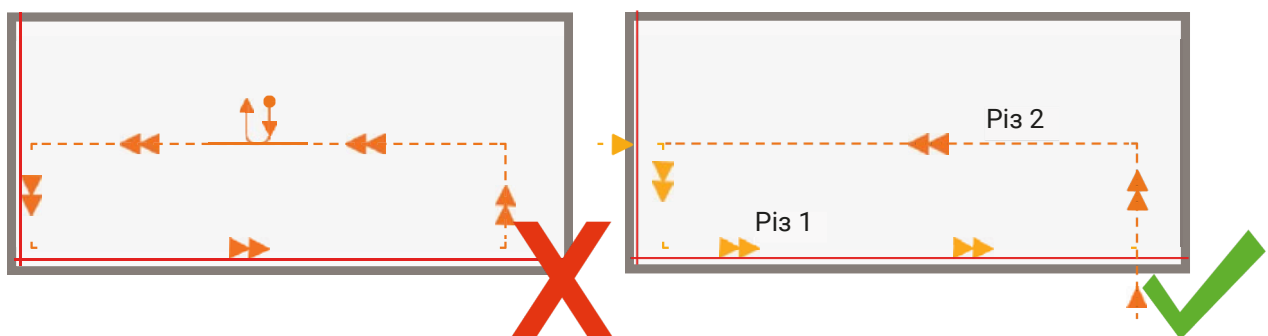
-у вас немає фланця більшого розміру;

- немає рясної подачі води;
- диск у поганому стані;
- опорна поверхня не плоска.



3.3.5. Схема різання

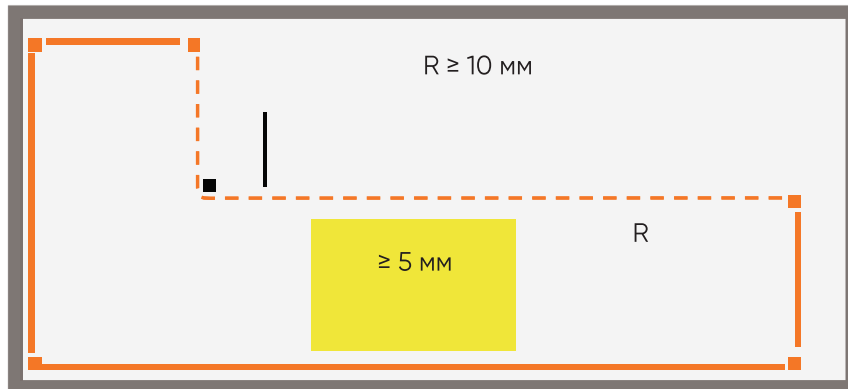
Якщо ви бажаєте вирізати форму стільниці, рекомендується поділити геометрію на дві частини, завжди починаючи з розрізів на зовнішній стороні листа. Різання форми завжди буде виконуватися після обрізки.



3.3.6. Радіуси

Усі внутрішні кути щодо отвору повинні мати мінімальний радіус 5 мм, внутрішні кути відносно загальної геометрії деталі (наприклад, Г-подібна стільниця) мають мати мінімальний радіус 10 мм.

Більший радіус надає більшої структурної міцності готовому виробу. Інакше будь-який не закруглений кут створює точку напруги на стільниці.



3.4. РОБОТА З КОНТУРНОЮ МАШИНОЮ

3.4.1. Зубчаста коронка

ПАРАМЕТРИ

Дані стосуються інструменту діаметром 22 мм для наскрізних пропилів.

Товщина	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв
12	3800-4200	350-400
20	3800-4200	300

Зверніть увагу! Інструмент, що вібрує, не підходить для надрізу. А надмірне зниження швидкості різання може призвести до закриття алмазу ріжучого інструменту, створюючи надмірний супротив відносно матеріалу і призвести до подальшого зламу заготовки. Під час обробки використовуйте велику кількість води, обережно направляючи її назовні та всередину інструменту (як показано на малюнку нижче).



3.4.2. Виріз для мийки за допомогою контурного верстата

Працюючи з контурним верстатом, перш за все переконайтеся, що поверхня правильно підлаштована.

Усі процеси повинні виконуватися відповідно до інструкцій Технічного посібника, без використання опор, крім присосок та позиційних опорів з тефлону. Не використовуйте пристрої, що можуть механічно вплинути на заготовку. Це може її пошкодити і зробити непридатною для подальшого використання.



КЛИНИ



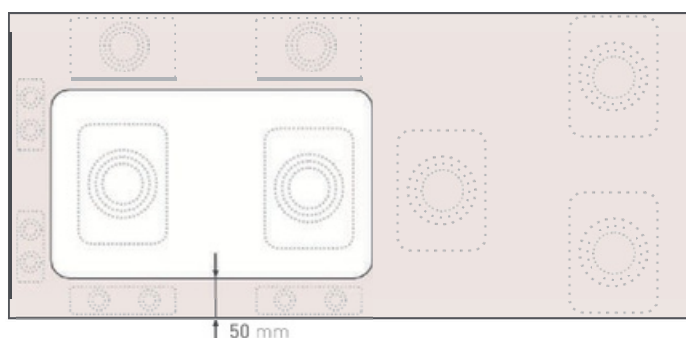
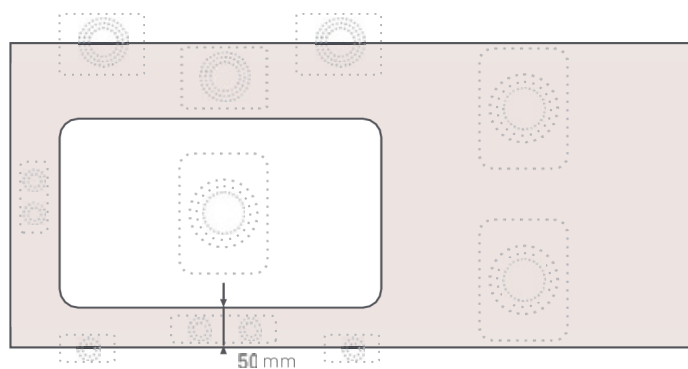
ЗАТИСКАЧІ



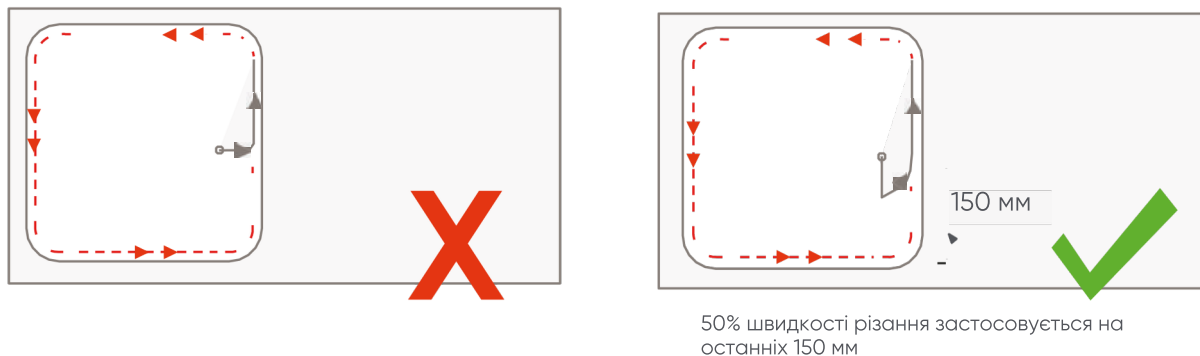
ПОРШНІ

Для підтримки найбільш навантажених ділянок виробу рекомендуємо правильно розмістити присоски. Використовуйте їх для підтримки найвужчих ділянок (як на фото збоку).

Присоски мають бути чистими і без ознак використання. Перед розміщенням деталі переконайтеся в цьому. В іншому випадку – попередньо промийте їх чистою водою.

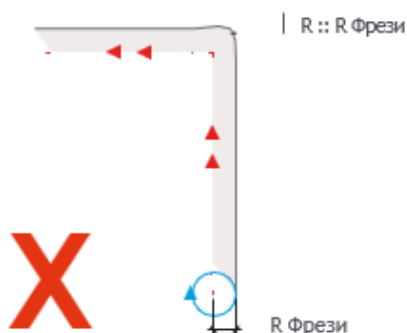


Для запобігання сколів зверніть увагу на радіус входу фрези. Він має бути широким. Це полегшить вихід інструменту наприкінці обробки.

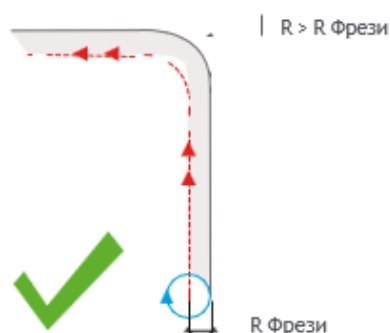


Доцільно робити внутрішні з'єднання з більшим радіусом, ніж у фрези. У такий спосіб верстат виконуватиме більш плавний рух – більш безпечний для матеріалу.

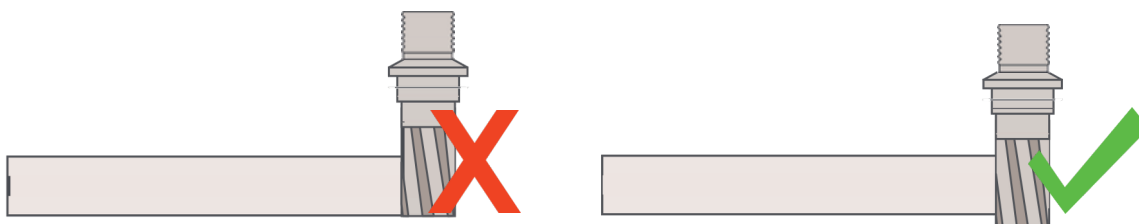
Неправильне виготовлення



Правильне виготовлення



При використанні фрезерного інструменту на товщині 12 мм та 20 мм рекомендується центрувати інструмент відносно товщини плити. Це допоможе зменшити вібрацію та уникнути зайвого тиску на заготовку та сам інструмент. Зверніть увагу! Інструмент не має коливатися під час різання.



ПОРАДИ ЩОДО ОБРОБКИ

Причини поломки інструменту:

- надто висока швидкість подачі;
- число оборотів нижче за номінальні обороти інструменту;
- недостатня кількість охолоджувальної води.

Будь-яка поломка деталі зумовлена тим, що матеріал, що розрізається, піддається високому навантаженню в одній точці.

Рішення для реалізації:

За можливості фіксуйте деталі за допомогою присосок. Або виконуйте різання так, щоб вага не навантажувала кут, розділяючи сторону на два сегменти.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після кожної операції промийте поверхню чистою водою. Не чекайте висихання виробу.

3.4.3. Свердлильний інструмент

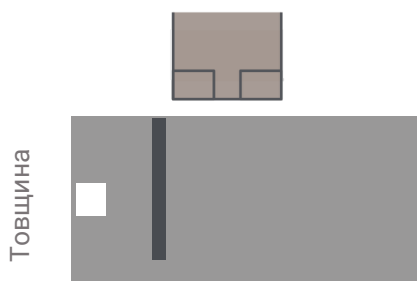
ПАРАМЕТРИ

Дані стосуються фірмового інструменту

Доступні діаметри	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв
Ø 30	2000	20-30
Ø 35	1800	20-30
Ø 55/60	1200	20-30
Ø 70	900	20-30
Ø 100	650	20-30

ПОРАДИ

Під час роботи використовуйте великий і спрямований струмінь води ззовні та всередині інструменту. Щоб уникнути утворення зазублин не виконуйте свердління з осциляцією.



Для уникнення появи отворів на задній стороні заготовки зупиніться за 2 мм від дна. Завершити свердління рекомендується ударом з боку, протилежного до отвору.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після кожної операції бажано добре промити поверхню чистою водою, не чекаючи висихання виробу.

Для отворів під змішувач ми рекомендуємо розмістити присоску поруч із отворами. Це дозволить правильно підтримувати деталь та не піддавати загрозі успіх результату.

3.4.4. Фрезер для поетапного різання (чистової обробки)

ПАРАМЕТРИ

Дані стосуються фірмового інструменту

Доступні діаметри	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв
Ø 6	7500	100-200
Ø 8	7500	200-300
Ø 10	7000	300-400
Ø 12	6500	600-800
Ø 16	6000	800-1500

*Використовуйте інструменти Ø 12 та 16, щоб зробити поглиблення, Ø 6, 8 та 12, щоб обробити кути.

ПОРАДИ

Під час обробки використовуйте велику кількість води, обережно направляючи її назовні та всередину інструменту.



До операції з фрезерування рекомендовано переходити після вирізу отвору під мийку. Також бажано стежити, щоб після залишалося щонайменше 5 мм товщини матеріалу.

Під час робіт використовуйте достатню кількість води під тиском ззовні та всередині інструменту.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після кожної операції бажано добре промити поверхню чистою водою, не чекаючи на висихання виробу.

3.4.5. Інструменти для втулок

Доступні діаметри	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв
Ø 6	6000	15-20
Ø 7	6000	15-20
Ø 8	6000	15-20
Ø 10	6000	15-20
Ø 11	6000	15-20

ПОРАДИ

Під час робіт використовуйте достатню кількість води під тиском ззовні та всередині інструменту.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після кожної операції бажано добре промити поверхню чистою водою, перш ніж вона висохне.

3.4.6. Набір для свердління

Інструмент для свердління під гострим кутом для механічних муфт.

Аби уникнути надмірного зношування інструменту при виготовленні глухих отворів ми пропонуємо зробити попередній отвір за допомогою кільцевої пилки (описано вище). Адже керамограніт – твердий матеріал.

Доступні діаметри	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв
Ø 7	6000	25-30
Ø 10	6000	25-30

3.4.7. Фрезер для поетапного різання (чорнової обробки)

Інструмент для безперервного різання під раковину без присосок.

ПАРАМЕТРИ

Дані стосуються інструменту Ø 16 мм.

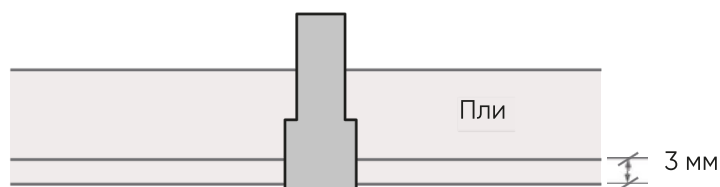
Товщина	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв	Максимальне видалення мм
12 - 20	6500	400-600	2

Для запобігання появи сколів у нижній частині заготовки рекомендується закінчувати різання в проходах, залишаючи 3 мм матеріалу. Потім – видаляти залишковий матеріал за один прохід, втоплюючи не менше ніж на 1 мм інструменту і зі швидкістю на 50% нижчою від застосованої раніше.

Пам'ятайте, що збільшення/поглиблення між проходами повинно виконуватися на ділянці, вільній від матеріалу (в отворі).

ПОРАДИ

Під час обробки використовуйте велику кількість води, обережно направляючи її назовні та всередину інструменту.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після кожної операції механічної обробки поверхню треба ретельно промити чистою водою, перш ніж деталь висохне.

3.4.8. Інструмент для вирубки

Товщина	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв	Максимальне видалення мм
Ø 50	4500-5000	300	2
Ø 88	4000-4500	500	2

ПОРАДИ

Забирайте максимум 2 мм за раз і не більше.

Під час роботи використовуйте достатню кількість води під тиском ззовні та всередині інструменту.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після кожної операції бажано добре промити поверхню чистою водою, перш ніж виріб висохне.

СХЕМА ФРЕЗЕРУВАННЯ КИШЕНЬ

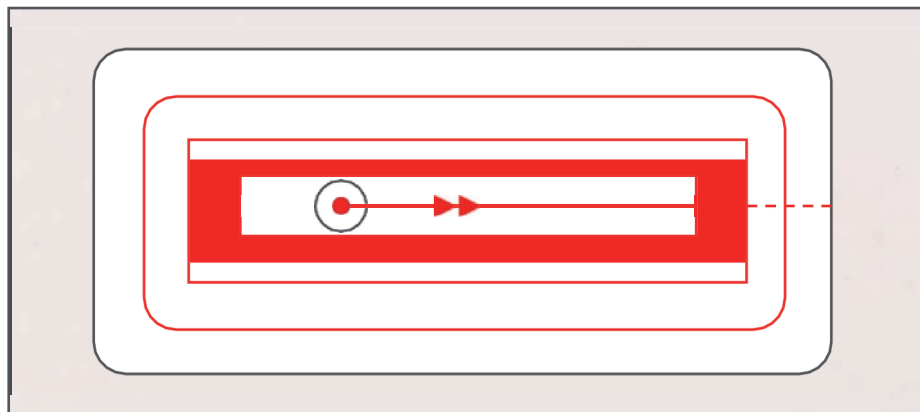
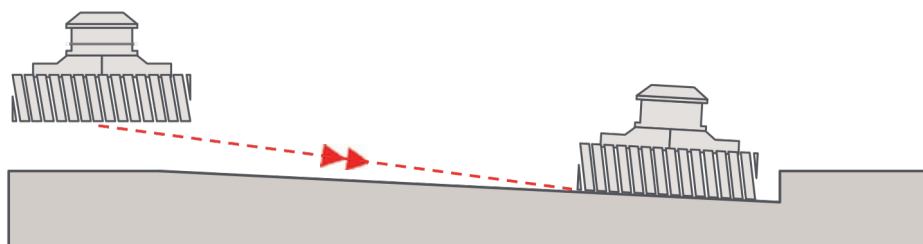


СХЕМА ПІДХОДУ



3.4.9. Сферична фреза для сушарок*

Зканальною фрезою ми рекомендуємо використовувати гранітні/керамічні сферичні шліфувальні верстати.

ПАРАМЕТРИ

Дані стосуються інструменту розміром $\varnothing$ 8 мм.

Шліфувальний диск	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв
1	6000	250
2	6000	400
3	6000	400
4	6000	200

ПОРАДИ

Під час роботи використовуйте достатню кількість води під тиском ззовні та всередині інструменту.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після кожної операції бажано добре промити поверхню чистою водою, перш ніж виріб висохне.

3.4.10. Інструмент для гравірування*

Для надрізів на поверхні ми рекомендуємо використовувати гранітний інструмент із полікристалічного алмазу.

Товщина	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв	Максимальне видалення мм
12 – 20 мм	8000-10000	80-120	1,5

ПОРАДИ

Під час роботи використовуйте достатню кількість води під тиском ззовні та всередині інструменту.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після кожної операції бажано добре промити поверхню чистою водою, перш ніж виріб висохне.

Див. технічні дані виробника інструменту, щоб визначити відповідні параметри обробки. Робочі параметри інструменту можуть відрізнятися залежно від виробника.

3.4.11. Формотворчий інструмент

Для профілювання керамограніту ми рекомендуємо використовувати гранітні/керамічні шліфувальні верстати.

ПАРАМЕТРИ

Дані стосуються інструменту розміром $\varnothing 80$ мм.

Шліфувальний диск	Тип	Оберти шпинделя г/хв	Швидкістьподачі мм/хв
1	Metallic	5000-5500	1000
2	Metallic	5000-5500	2500
3	Metallic	5000-5500	2500
4	Metallic	4500-5000	1000
5	Полірування	2500-3000	900
6	Полірування	2500-3000	900
7	Полірування	2500-3000	900

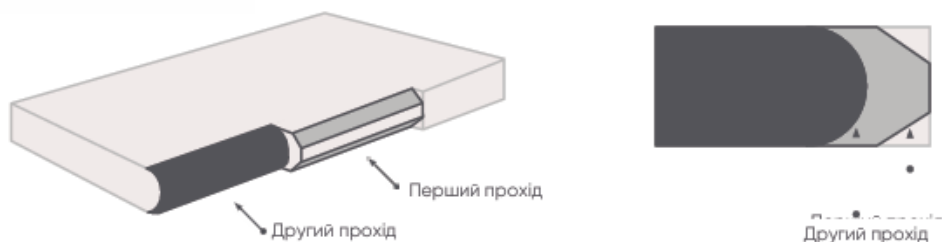
ПРОПОЗИЦІЇ

Під час обробки використовуйте велику кількість води, обережно направляючи її назовні та всередину інструменту.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після кожної операції бажано добре промити поверхню чистою водою, перш ніж виріб висохне.

Для профілювання форм, де потрібно багато забрати зайвого, ми рекомендуємо розділити операцію на 2 проходи 1-го металевого інструменту або використовувати інструмент для обробки .



3.4.12. Полірування стільниці

Для полірування керамограніту рекомендується використовувати полірувальні шліфувальні диски для граніту.

ПАРАМЕТРИ

Дані стосуються інструменту розміром $\varnothing$ 100 мм

Обробка POLISHED

Шліфувальний диск	Зерно	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв	Компресія*	Проходи
1	GR 50	1200	6000	0,5	1
2	GR 100	1200	6000	0,5	1
3	GR 200	1200	6000	0,6	1
4	GR 500	1200	6000	0,8	2
5	GR 1000	1200	4500	1	1
6	GR 2000	1200	4500	0,5	2
7	GR 3000	1200	4500	1	2

Обробка SATIN

Шліфувальний диск	Зерно	Оберти шпинделя г/хв	Швидкість подачі мм/хв	Компресія*	Проходи
1	GR 50	1200	6000	0,5	1
2	GR 100	1200	6000	0,5	1
3	GR 200	1200	6000	0,6	1
4	ЩІТКА 180 G	1500	3500	1	1

*Ці дані стосуються верстатів Breton®, оснащених полірувальною системою з контролем поглинання потужності шпинделя.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Після кожної операції механічної обробки поверхню потрібно ретельно промити чистою водою, перш ніж деталь висохне.

3.4.13. Інструменти



Зубчаста коронка

Діаметр 22 мм



Свердлильний інструмент

Діаметри 30-35-60-70-100 мм



**Фрезер для поетапного
різання (чистова обробка)**

Діаметри 6-8-10-12-16 мм



**Фрезер для поетапного
різання (чорнова обробка)**

Діаметр 16 мм



Інструмент для вирубки

Діаметр колеса 55 та 88 мм



Інструмент для втулок

Діаметр коронки 6-7-8-10-11-12 мм



Набір для свердління



Принципи Дизайну

4. Принципи дизайну

4.1. ВНУТРІШНІ КУТИ ТА ОТВОРИ

Усі внутрішні кути щодо отвору повинні мати мінімальний радіус 5 мм. Внутрішні кути відносно загальної геометрії деталі (наприклад, Г-подібна стільниця) мають мати мінімальний радіус 10 мм.

Більший радіус надає готовому виробу більшого структурного опору (див. рис. 1), і навпаки – будь-який не закруглений кут створює точку напруги на стільниці (рис. 2, 3 і 4).

За наявності колон або інших елементів, що вимагають робіт з вирізання стільниці, ми рекомендуємо створювати мінімальний радіус 5 мм.

$R > 5 \text{ мм}$

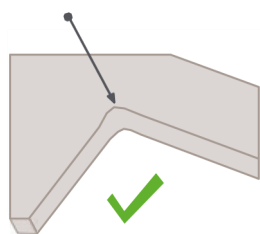


Рисунок 1

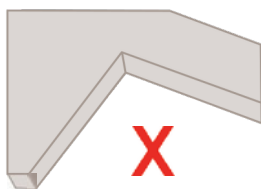


Рисунок 2

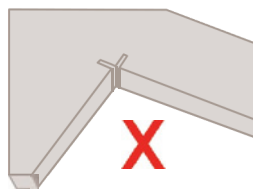


Рисунок 3

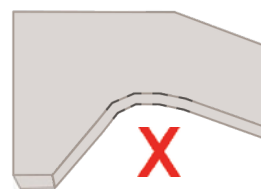
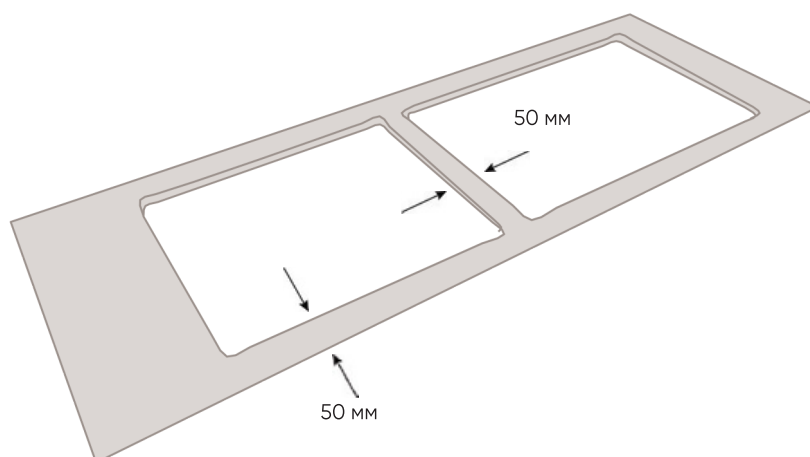


Рисунок 4

4.2. МІНІМАЛЬНА ВІДСТАНЬ МІЖ КРАЯМИ ТА ВИРІЗАМИ

Мінімальна відстань, що рекомендується, між стільницею і вирізом становить 50 мм.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

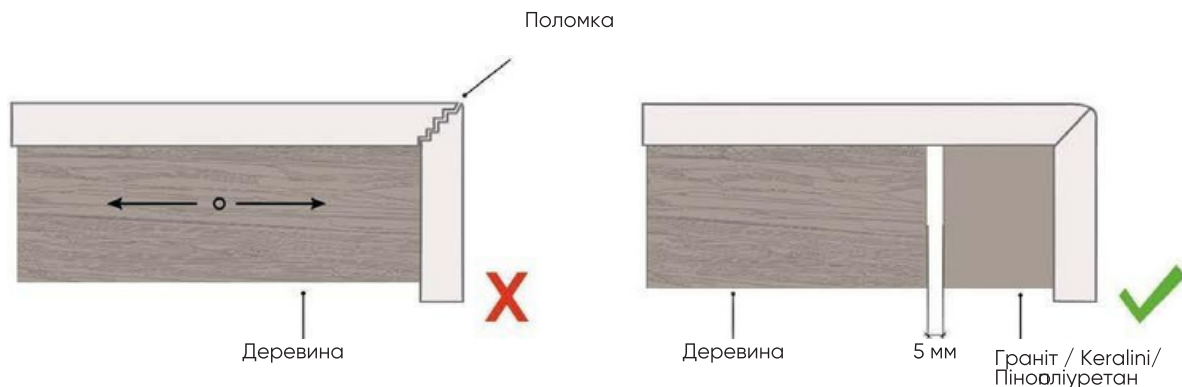
Варто пам'ятати про герметик, наприклад про силікон. Його радимо застосовувати між стільницею та вставленими в неї елементами. Такий матеріал компенсує різне теплове розширення при щоденному використанні.

4.3. ЗОВНІШНЄ ЗАСТОСУВАННЯ

При зовнішньому застосуванні матеріалу та за наявності ламінування або склеювання під кутом 45° рекомендується підтримувати перемичку матеріалом, що має такий самий коефіцієнт теплового розширення. Це може бути: керамограніт, кварцовий агломерат, жорсткі пінополіуретани тощо.

Клейове з'єднання між двома деталями не повинно підтримуватися деревом. Воно під впливом погодних умов та сонця може розширюватися або набухати, що призведе до зайвого тиску на деталі, що склеюються і може взагалі призвести до їхнього від'єднання.

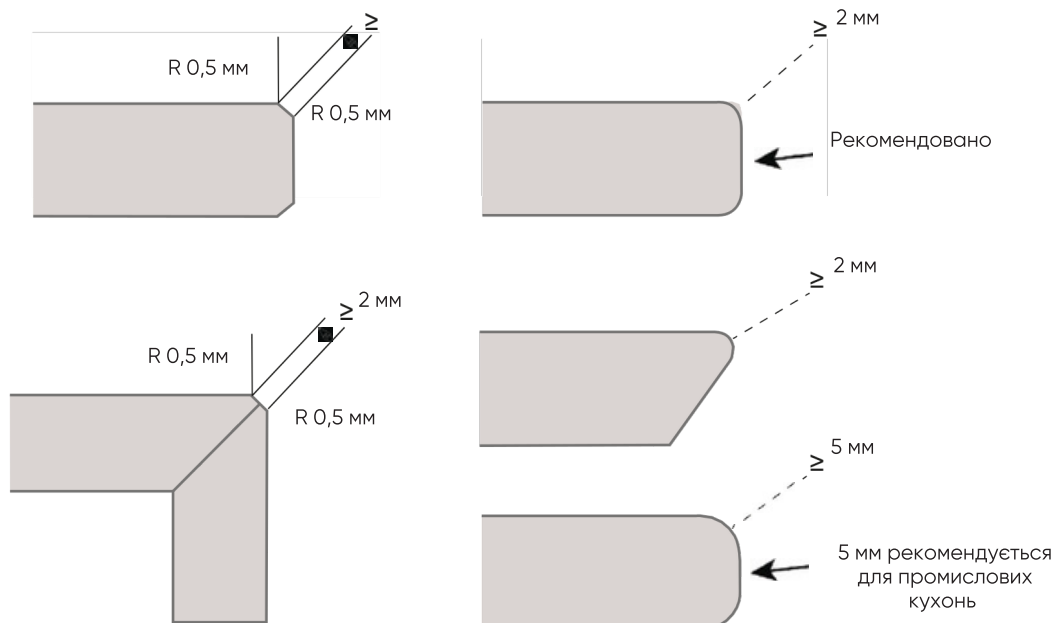
Крім того, рекомендується залишати проміжок не менше 5 мм між деревом і стільницею. Це допоможе компенсувати будь-яке теплове розширення.



4.4. КРАЇ СТІЛЬНИЦІ

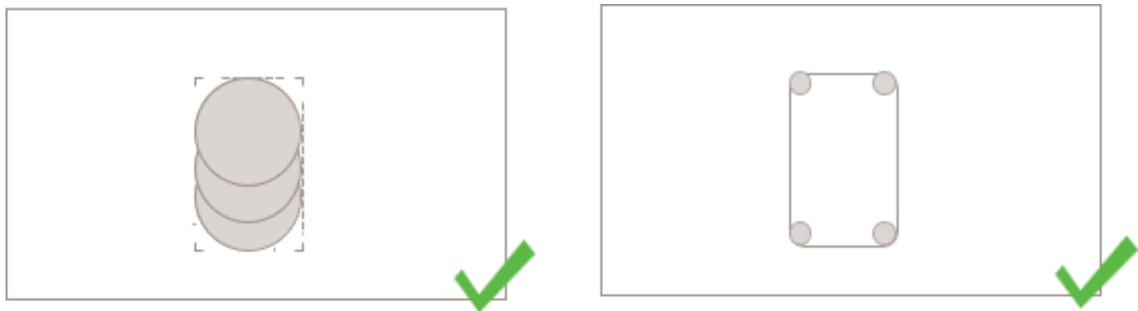
Краї деталі рекомендовано обробляти згідно вказівок зазначених у кресленнях. Ці підказки – вдалий баланс між естетикою та функціональністю. Також вони гарантують безпроблемне користування продуктом.

2 мм



4.5. ОТВОРИ ДЛЯ АКСЕСУАРІВ

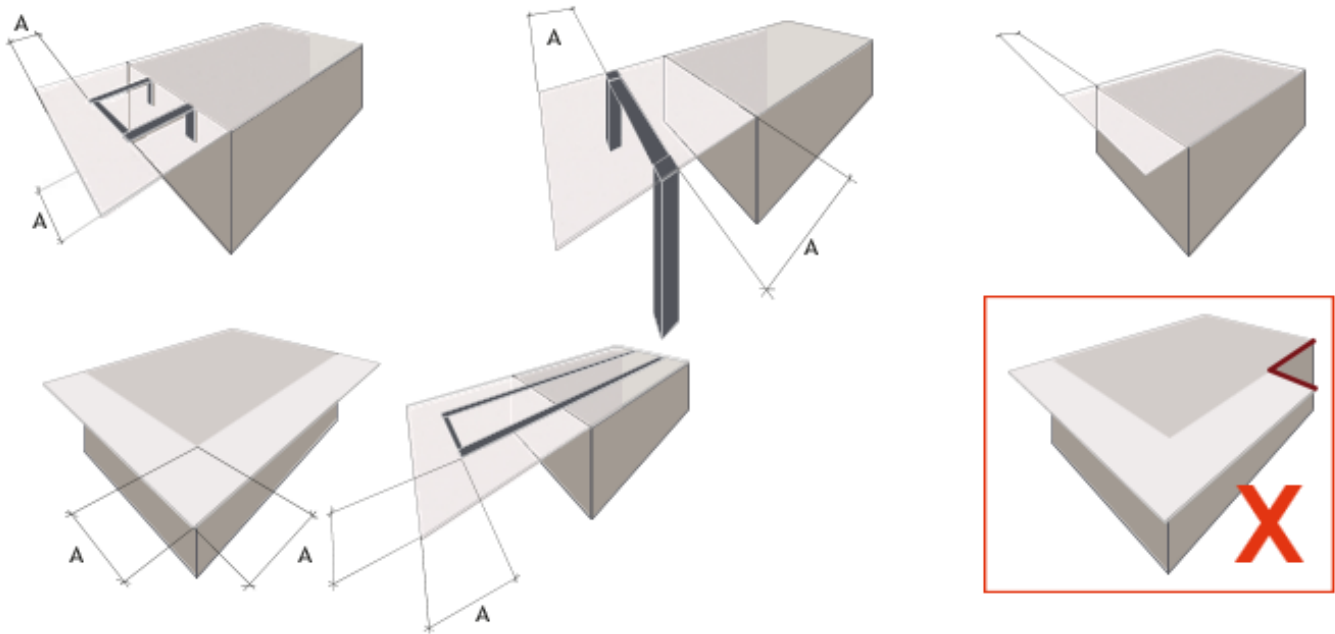
Вирізи для аксесуарів/вимикачів рекомендовано робити круглими, як зазначено нижче.



4.6 Виступи

На етапі проектування стільниці рекомендовано визначити розміри виступів відповідно до наступної таблиці. Так уникнемо поломки деталі за щоденногоінтенсивного використання.

	12 мм	Товщина 20 мм	Рисунок
Стільниця з підтримуваним виступом	A < 150 мм	A < 350 мм	
Стільниця з вирізом з непідтримуваним виступом	A < 90 мм	A < 210 мм	

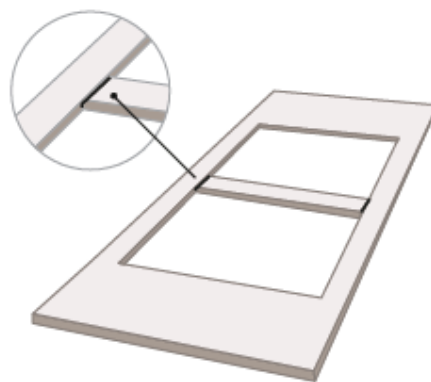
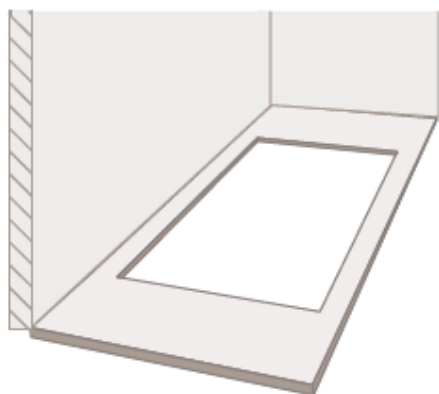


4.7. ВЕЛИКІ ОТВОРИ

У разі одного або кількох вирізів великого розміру або перерваних/відкритих вирізів рекомендується залишити смужку матеріалу для надання жорсткості стільниці. Смужка, що вже обрізана наполовину за своєю товщиною, буде розрізана після завершення монтажу.

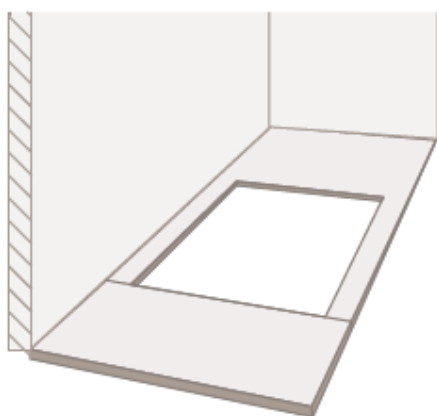
Це знівелює ймовірність поломки під час транспортування та монтажу.

Випадок 1: великий виріз

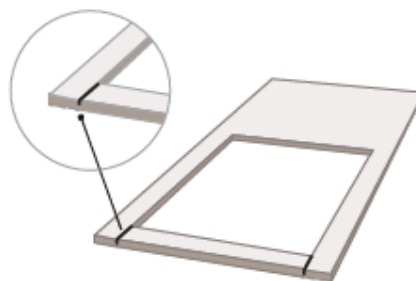


Встановлена стільниця з плити попередньо прорізана смуга для різання до кінця після укладання стільниці

Випадок 2: перерваний виріз під мийку



Встановлена стільниця



Попередньо прорізана смужка матеріалу повністю обрізається після укладання стільниці

Чистка, обслуговування та догляд



5. ЧИСТКА, ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА ДОГЛЯД

5.1.ЗВИЧАЙНА ЧИСТКА

За поверхнею просто доглядати. Для очищення від пилу достатньо застосувати серветку з мікрофібри. Для більш ретельного очищення поверхню рекомендовано мити теплою водою, застосовуючи нейтральний миючий засіб у дозах, рекомендованих виробником. Після – промити чистою водою та витерти вологою серветкою з мікрофібри або м'якою неабразивною губкою. Для уникнення помітних забруднень рекомендовано негайно чистити будь-які плями, не чекаючи їхнього висихання.

ЩО НЕ ВАРТО РОБИТИ

Засоби для миття посуду, маслянисте мило, засоби для просочування тощо – не найкращий варіант. Деякі доступні на ринку миючі засоби мають у своєму складі віск або полірувальні добавки, що після декількох застосувань можуть залишати на поверхні маслянисту плівку. Це негативно впливає на зовнішній вигляд поверхні.

5.2. ЕКСТРЕНА ЧИСТКА

Коли звичайного очищення недостатньо – можна використати більш агресивні, проте, рекомендовані, миючі засоби. Їх застосування не вплине на зовнішній вигляд поверхні. Очищення рекомендується проводити якнайшвидше після виявлення забруднення.

Перед початком процедури перевірте вплив миючого засобу на невеликій площі поверхні. За жодних обставин не використовуйте концентрати соляної кислоти або каустичної соди, а також продукти, що містять фтористоводневу кислоту та її похідні.

Нижче у таблиці вказані типи плям, що можуть з'явитися на поверхні, та продукти, рекомендовані для їх видалення. Обирайте миючі засоби на основі даної таблиці. Або застосовуйте продукти, що мають ідентичні характеристики. Та попередньо переконайтеся в цьому.

Termopal рекомендує зв'язатися з постачальником засобів для чищення, аби отримати найактуальнішу документацію та інструкції з використання, з яких можна дізнатися склад і діючі речовини, що є в засобі. Після очищення промийте поверхню великою кількістю теплої води і витріть її сухою ганчіркою.

Тип забруднення	Тип миючого засобу	Гладкі поверхні	Структуровані поверхні
Вапняні відкладення	Миючий засіб для видалення накипу	Вологий не дряпаючий скотч-брайт	Щітка із тонкого сорго або пластикової щетини
Сліди від алюмінію	Миючий засіб для видалення накипу	Вологий не дряпаючий скотч-брайт	Щітка із тонкого сорго або пластикової щетини
Олівець	Миючий засіб для видалення накипу	Вологий не дряпаючий скотч-брайт	Щітка із тонкого сорго або пластикової щетини
Мастильна речовина	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Кава	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Морозиво	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Фруктовий сік	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Кров	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Вино	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Пиво	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Чорнило	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Нікотин	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Сеча та рвота	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Маркер	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Coca Cola	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Фарба для волосся	Миючий засіб, що знежирює	Волога тканина	Неабразивна губка
Гума	Миючий засіб, що знежирює	Вологий не дряпаючий скотч-брайт	Щітка із тонкого сорго або пластикової щетини
Жувальна гумка	Миючий засіб, що знежирює	Вологий не дряпаючий скотч-брайт	Щітка із тонкого сорго або пластикової щетини
Ржа	Миючий засіб для видалення накипу	Вологий не дряпаючий скотч-брайт	Щітка із тонкого сорго або пластикової щетини
Силікон	Спеціальний миючий засіб для видалення накипу	Вологий не дряпаючий скотч-брайт	Щітка із тонкого сорго або пластикової щетини
Свічковий віск	Розчинник	Вологий не дряпаючий скотч-брайт	Щітка із тонкого сорго або пластикової щетини

ЗАМІТКИ

Плями від чорнил, фарба, віск, масло/жир видаляються за допомогою розчинників. Зокрема, це – нітророзріджувач або скипидар. Перед нанесенням продукту на всю поверхню обробки рекомендується спочатку перевірити його ефективність на незначній ділянці.

Не використовуйте концентрати соляної кислоти або каустичної соди. А ще – продукти, що містять фтористоводневу кислоту та її похідні.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Компанія Termopal знімає з себе будь-яку відповідальність щодо ефективності очищення та технічного обслуговування поверхонь у разі якщо поверхню було не очищено (погано очищено) після монтажу.

TERMOPAL STONE

Технічна підтримка та консультації
з обробки каменю

termopal-stone.com
instagram: @termopal_stone