

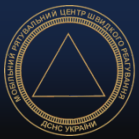


МОБІЛЬНИЙ РЯТУВАЛЬНИЙ ЦЕНТР ШВИДКОГО РЕАГУВАННЯ ДСНС УКРАЇНИ

ТЕМА: Укріплення аварійних конструкцій Вертикальна стабілізація (Vertical Shoring Systems)

2025 рік

Відділ реагування на надзвичайні ситуації та
координації міжнародних операцій

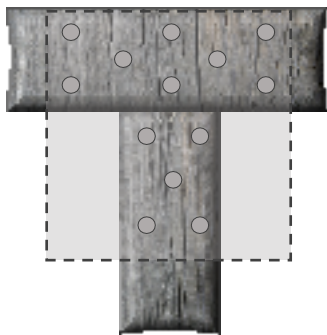


Фанерні кутові з'єднання та скріплення (Plywood Gussets and Braces)

Стандартні стопори із фанери **Standard Gusset Plates**



Full Gusset (30cm x 30cm x 2cm)



Цілісні кутові з'єднання **Full Gusset**

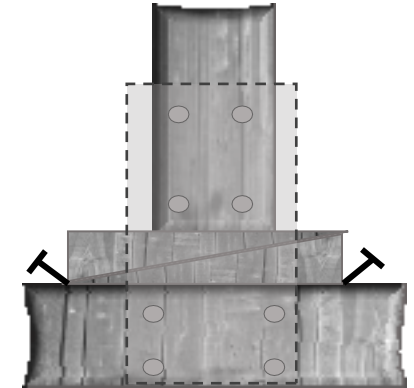
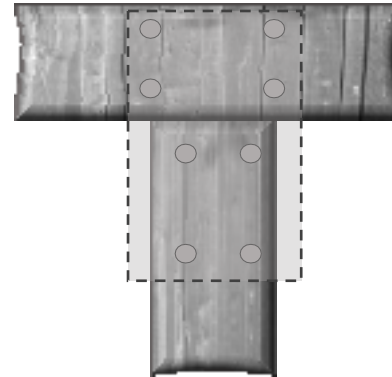


Фанерні кутові з'єднання та скріплення (Plywood Gussets and Braces)

Стандартні стопори із фанери **Standard Gusset Plates**



Half Gusset (15cm x 30cm x 2cm)

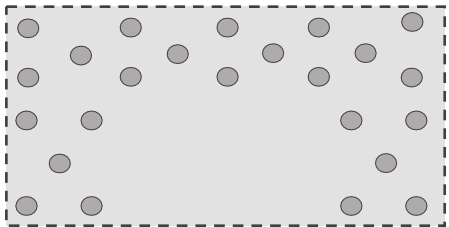


Половинчасті кутові з'єднання **Half Gusset**



Фанерні кутові з'єднання та скріплення (Plywood Gussets and Braces)

Спеціальні стопори із фанери **Special Gusset Plates**



Подвійні кутові з'єднання **Double Gussets**

Double Gusset (60cm x 30cm x 2cm)

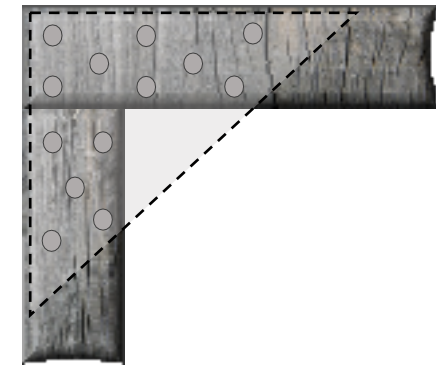


Фанерні кутові з'єднання та скріплення (Plywood Gussets and Braces)

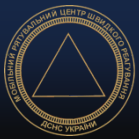
Спеціальні стопори із фанери **Special Gusset Plates**



Triangle Gusset (30cm X 30cm X 2cm)

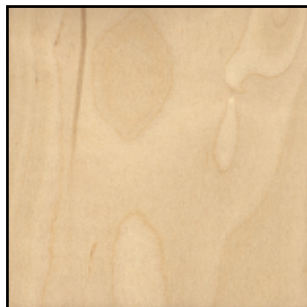
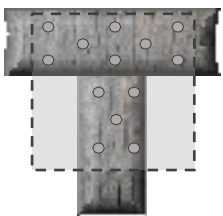


Кутове з'єднання фанерою
трикутної форми **Triagle Gussets**

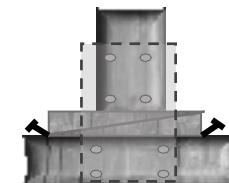
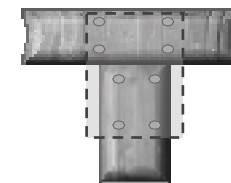


Фанерні кутові з'єднання та скріплення (Plywood Gussets and Braces)

Стандартні стопори із фанери **Standard Gusset Plates**

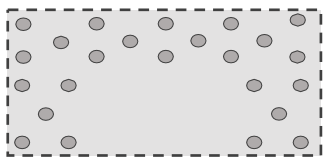
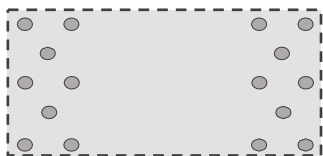


Full Gusset (30cm x 30cm x 2cm)

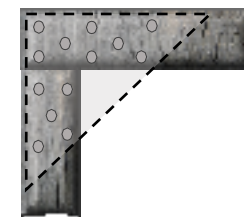
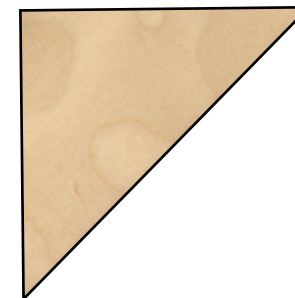


Half Gusset (15cm x 30cm x 2cm)

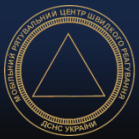
Спеціальні стопори із фанери **Special Gusset Plates**



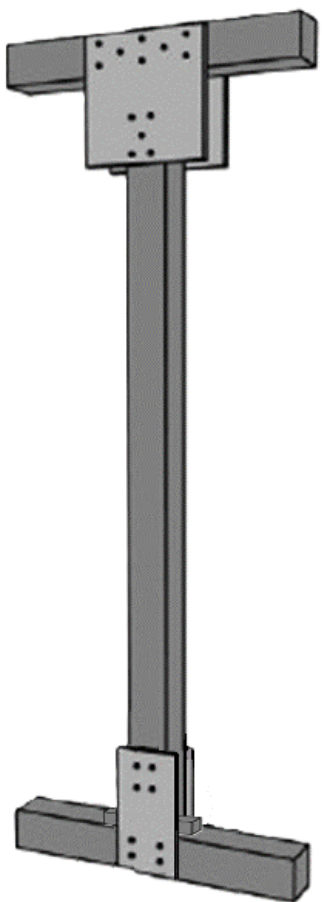
Double Gusset (60cm x 30cm x 2cm)



Triangle Gusset (30cm x 30cm x 2cm)



Т-подібне укріплення (T SPOT SHORE (Vertical/Class 1))



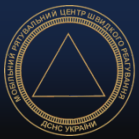
Застереження:

Зазначений вид кріплення, призначений для використання тільки до тих пір, поки не буде встановлена повна система укріплення. Т-подібне укріплення може стати нестабільним, якщо його не розташувати під навантаженням.

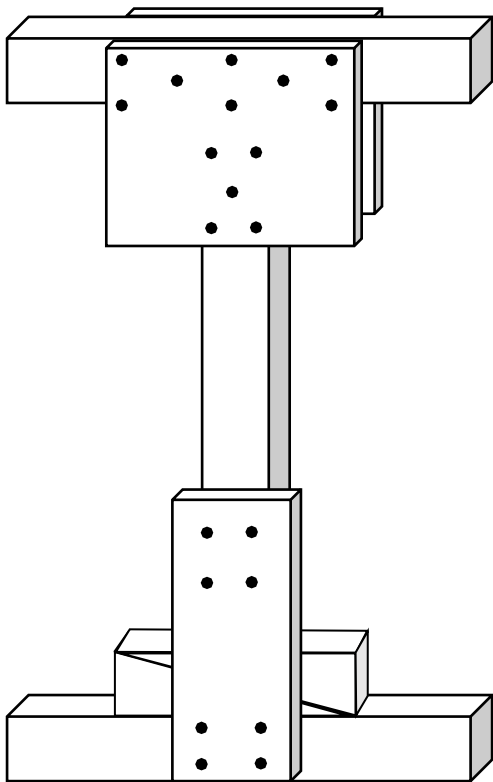
Перше за все необхідно визначити місце де встановити Т-подібне укріплення щоб мінімізувати ризики перед установленням основного укріплення.

Розрахункове навантаження **1800** кг.

Розмір Т-подібної підпорки не більше **3** м **30** см



Т-подібне укріплення (T SPOT SHORE (Vertical/Class 1))



Матеріально-технічне забезпечення:

брус 10см х 10см довжиною до 320см в залежності від висоти аварійної стелі – 1 шт.;

брус 10см х 10см х 90см – 2 шт.;

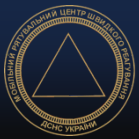
фанера розміром 30см х 30см та товщиною 1,8-2см – 2 шт.;

фанера розміром 15см х 30см та товщиною 1,8-2см – 1 шт.;

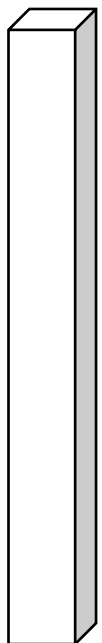
клини – 1 пара;

цвяхи 70мм;

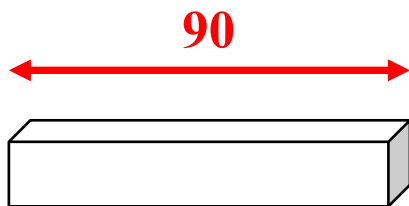
столярний, вимірювальний та інший інструмент за вибором.



Т-подібне укріплення (T SPOT SHORE (Vertical/Class 1))

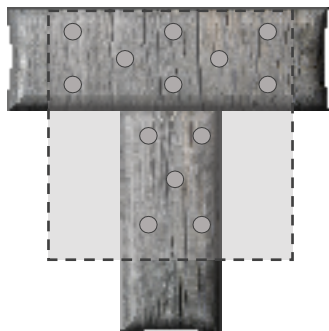


Не більше **3 м 30 см**

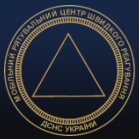


Розмір Т-подібної підпорки (брус **10 см** х **10 см**) робиться з урахуванням висоти до аварійної стелі (балки) та необхідності фіксації клинами але не більше **3 м 30 см**.

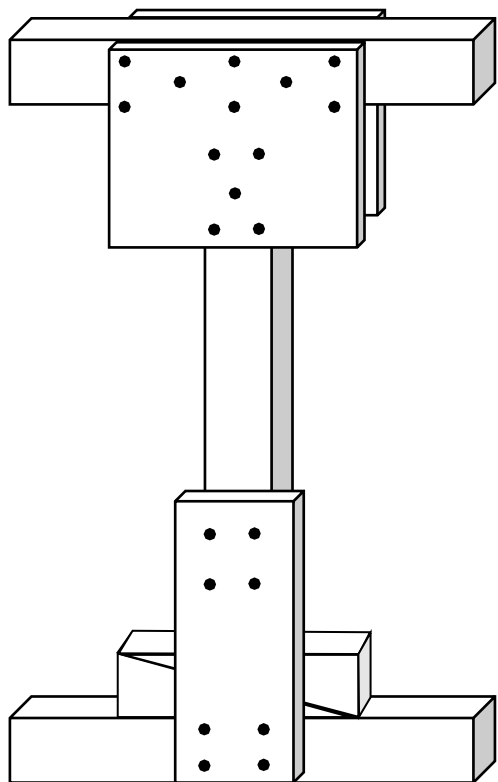
Розмір горизонтальних балок: брус **10 см** х **10 см** х **90 см**.



Стопор із фанери – **30 см** х **30 см** х **2 см**. (Full Gusset) встановлюється з обох боків верхньої балки як показано на малюнку. По **13** цвяхів **70 мм** з кожного боку.



Т-подібне укріплення (T SPOT SHORE (Vertical/Class 1))



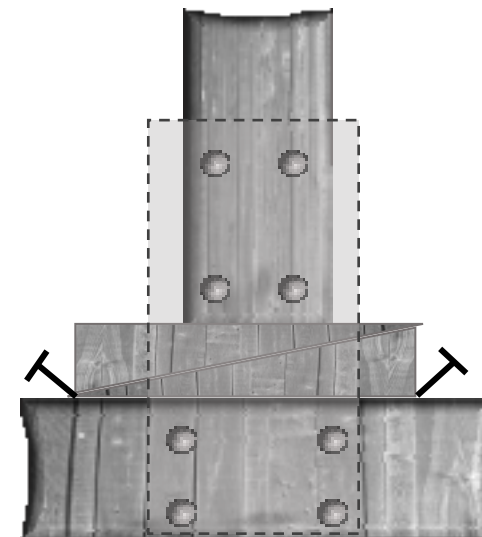
З'єднання стійки з нижнім брусом та стопором з фанери здійснюється після встановлення пари клинів.

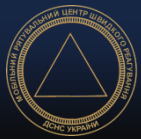
Розмір стопора із фанери товщиною **2см 30см x 15см** (Half Gusset), **8** цвяхів по **70мм**.

Клини від руху фіксуються цвяхами, прибитими за кожним клином. Клин **30см x 10см x 5см**.

Застереження:

З'єднання стійки з нижнім брусом та стопором з фанери (Half Gusset) цвяхами більшого розміру становить більшу небезпеку в небезпечній зоні.

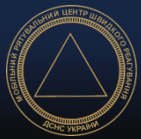




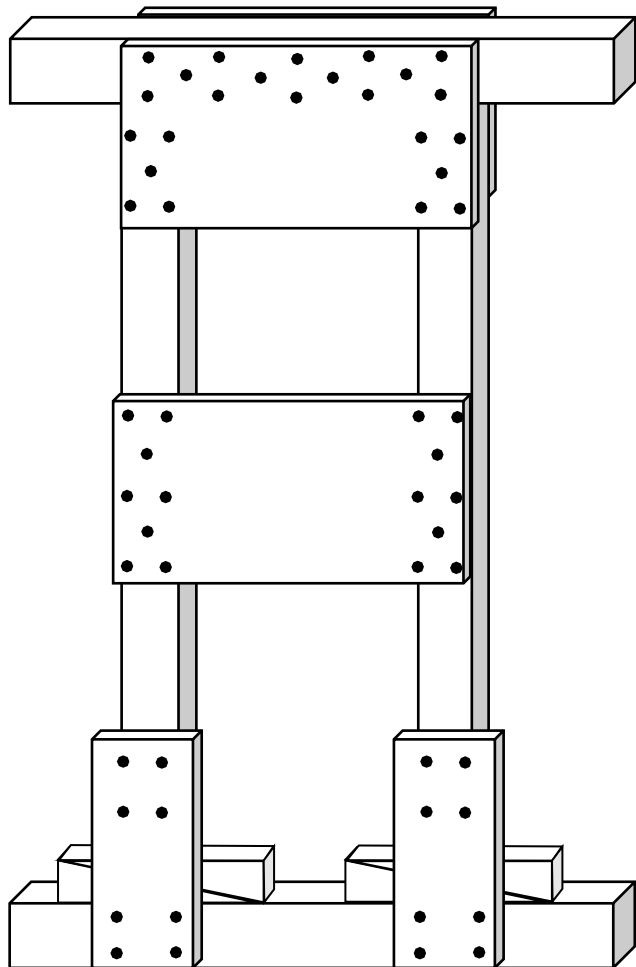
Т-подібне укріплення (T SPOT SHORE (Vertical/Class 1))

Порядок виготовлення



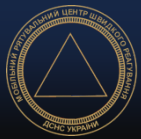


Подвійне Т-подібне укріплення (DOUBLE T SHORE (Vertical/Class 2))

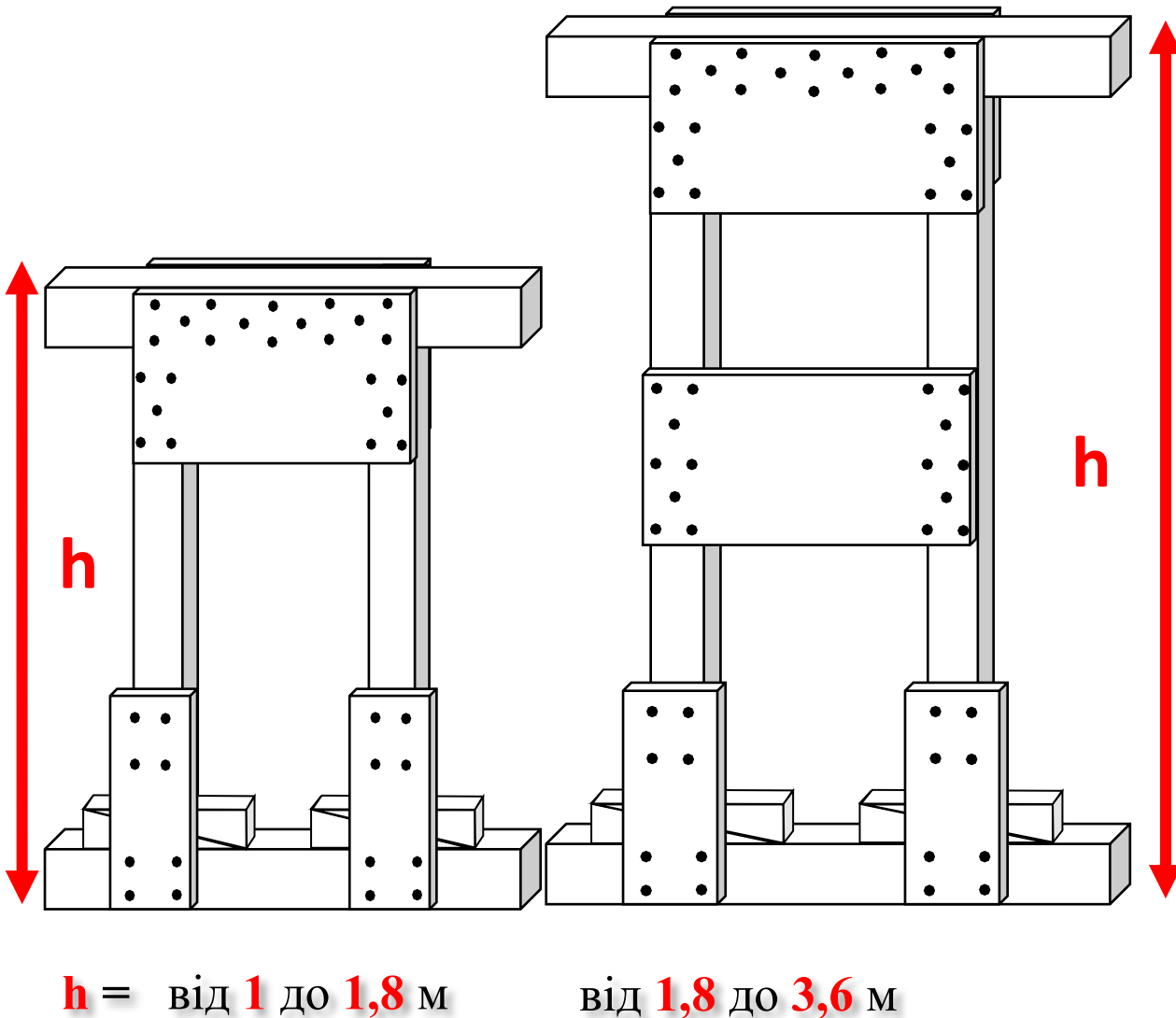


Зазначений вид кріплення більш стабільний ніж Т-подібне укріплення





Подвійне Т-подібне укріплення (DOUBLE T SHORE (Vertical/Class 2))



Матеріально-технічне забезпечення:

брус **10**см x **10**см довжиною до **340**см в залежності від висоти аварійної стелі – **2** шт.;

брус **10**см x **10**см x **90**см – **2** шт.;

фанера розміром **60**см x **30**см та товщиною **1,8-2** см – **2** шт.;

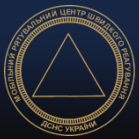
фанера розміром **60**см x **30**см (додаткова фанера в залежності від висоти аварійної стелі – **1** шт.;

фанера розміром **15**см x **30**см та товщиною **1,8-2** см – **2** шт.;

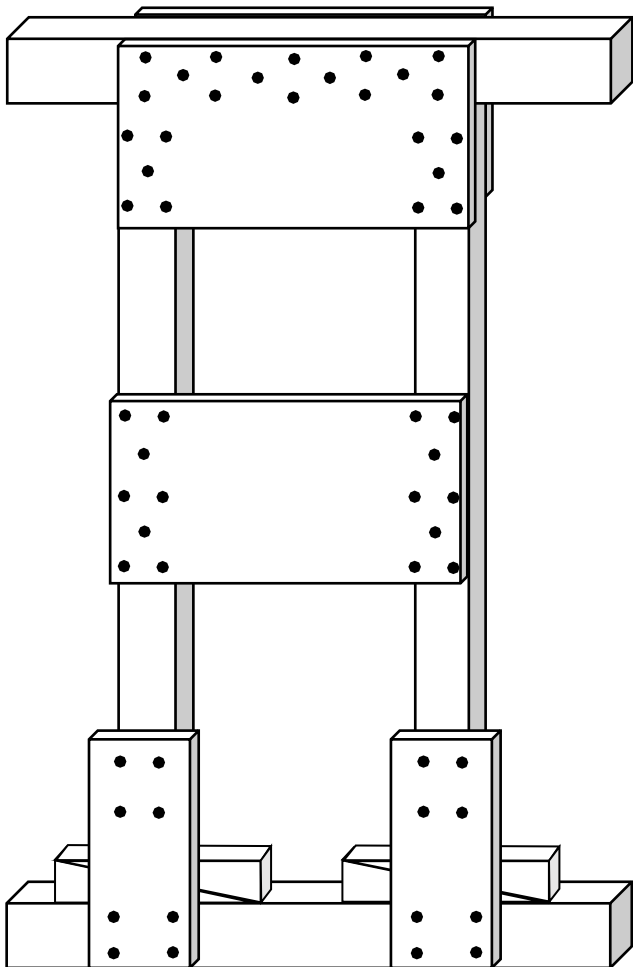
клини – **2** пари;

цвяхи **70**мм;

столярний, вимірювальний та інший інструмент за вибором.



Подвійне Т-подібне укріплення (DOUBLE T SHORE (Vertical/Class 2))



**Зазначений вид кріплення більш стабільний
ніж Т-подібне укріплення**

Застереження:

Розрахункове навантаження **7200** кг.

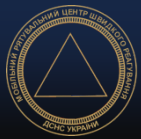
Розмір подвійної Т-подібної підпорки не більше **2м 40см**

Розрахункове навантаження **4500** кг.

Розмір подвійної Т-подібної підпорки не більше **3м 00см**

Розрахункове навантаження **3175** кг.

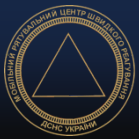
Розмір подвійної Т-подібної підпорки не більше **3м 60см**



Подвійне Т-подібне укріплення (DOUBLE T SHORE (Vertical/Class 2))

Порядок виготовлення





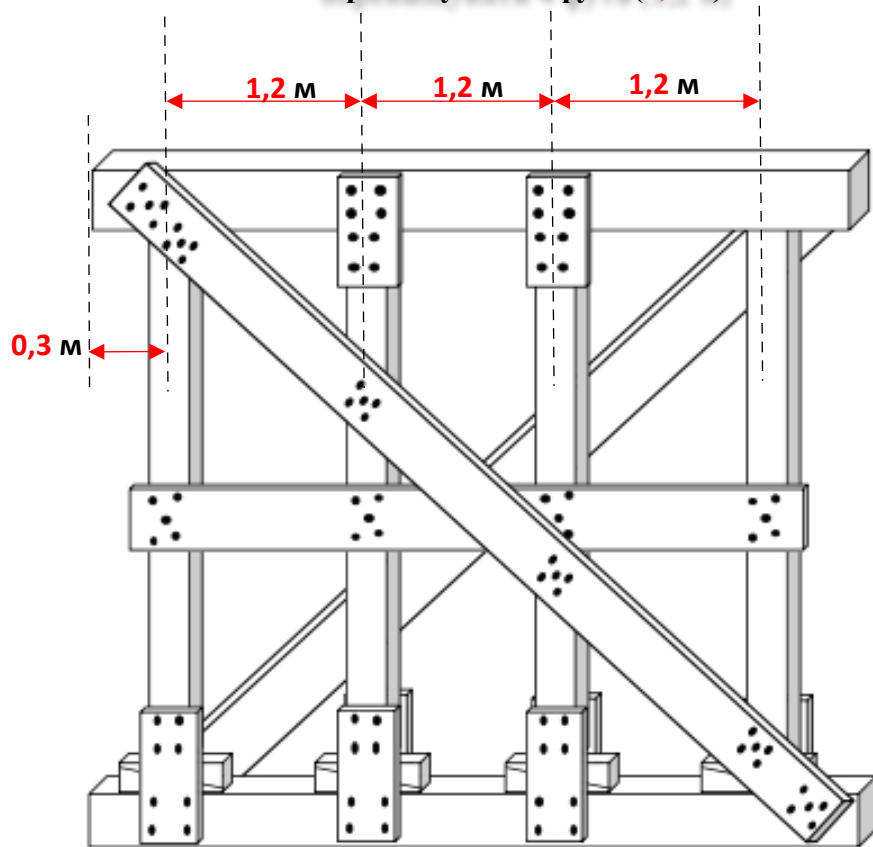
Вертикальне укріплення (VERTICAL SHORE (Vertical/Class 2))

4 стійки (може бути 3 або 5)

Застереження:

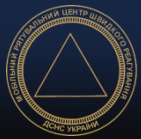
Жорстка конструкція виготовляється безпосередньо на небезпечному місці. Елементи конструкції готуються заздалегідь

Максимальна відстань між осями Стіжок з бруса 10 x 10 не повинна перевищувати 4 фута (1,2 м)



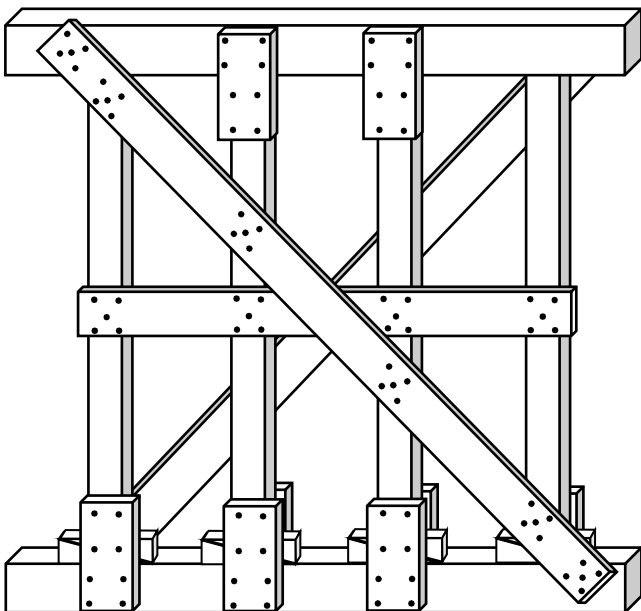
Допустимі навантаження в залежності від висоти та матеріалу конструкції:

Стіжка 10 см x 10 см				
Висота			Навантаження	
	фути	Метрична система	Навантаження в фунтах	Метрична система
	8 футів	2,4 м	8000 фунтів на кожну стойку	3625 кг
	10 футів	3 м	5000 фунтів на кожну стойку	2260 кг
	12 футів	3,6 м	3500 фунтів на кожну стойку	1580 кг
Стіжка 15 см x 15 см				
	12 футів	3,6 м	20000 фунтів на кожну стойку	9070 кг
	16 футів	4,8 м	12000 фунтів на кожну стойку	5440 кг
	20 футів	6 м	7500 фунтів на кожну стойку	3400 кг

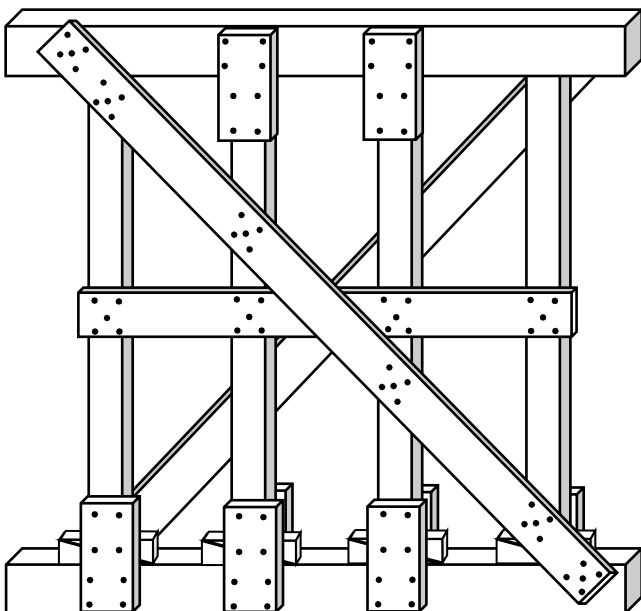


Вертикальне укріплення (VERTICAL SHORE (Vertical/Class 2))

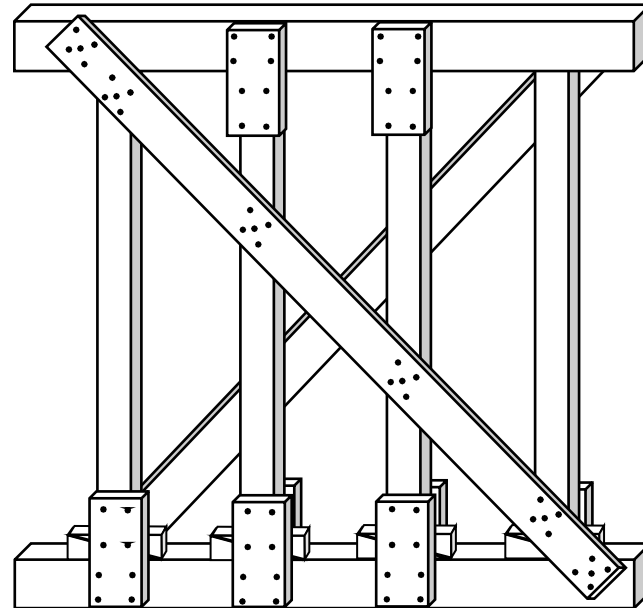
4 стійки (може бути 3 або 5)



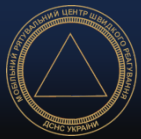
Звичайна
конструкція



Звичайна
конструкція
при висоті до 2,7м
Без дошки посередині



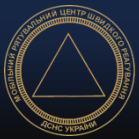
Полегшена
конструкція
*Без бокового
навантаження*



Вертикальне укріплення (VERTICAL SHORE (Vertical/Class 2))

3 стійки (практичний приклад)



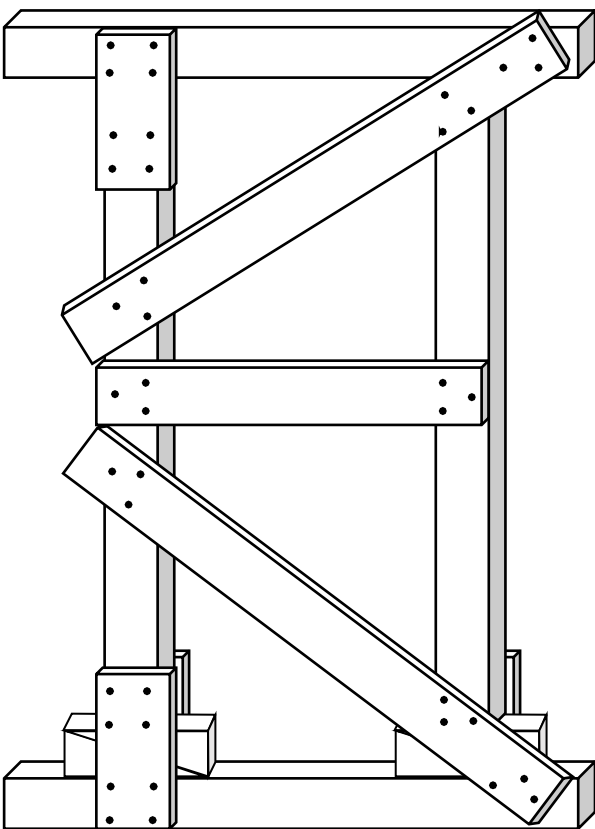


Вертикальне укріплення (2-POST VERTICAL SHORE (Vertical/Class 2))

2 стійки

Застереження:

Жорстка конструкція частково виготовляється в безпечному місці та збирається безпосередньо в районі небезпеки



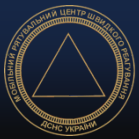
Допустимі навантаження в залежності від висоти та матеріалу конструкції:

Стойка 10 см x 10 см

Висота		Навантаження		
	фути	Метрична система	Навантаження в фунтах	Метрична система
	8 футів	2,4 м	16000 фунтів	7250 кг
	10 футів	3 м	10000 фунтів	4535 кг
	12 футів	3,6 м	7000 фунтів	3175 кг

Стойка 15 см x 15 см

	12 футів	3,6 м	40000 фунтів	18140 кг
	14 футів	4,2 М	29000 фунтів	13150 кг
	16 футів	4,8 м	24000 фунтів	10800 кг



Вертикальне укріплення (2-POST VERTICAL SHORE (Vertical/Class 2))

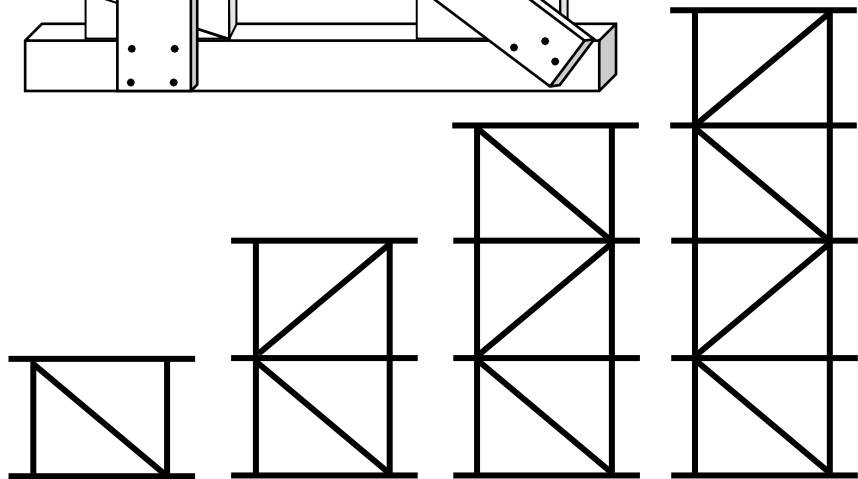
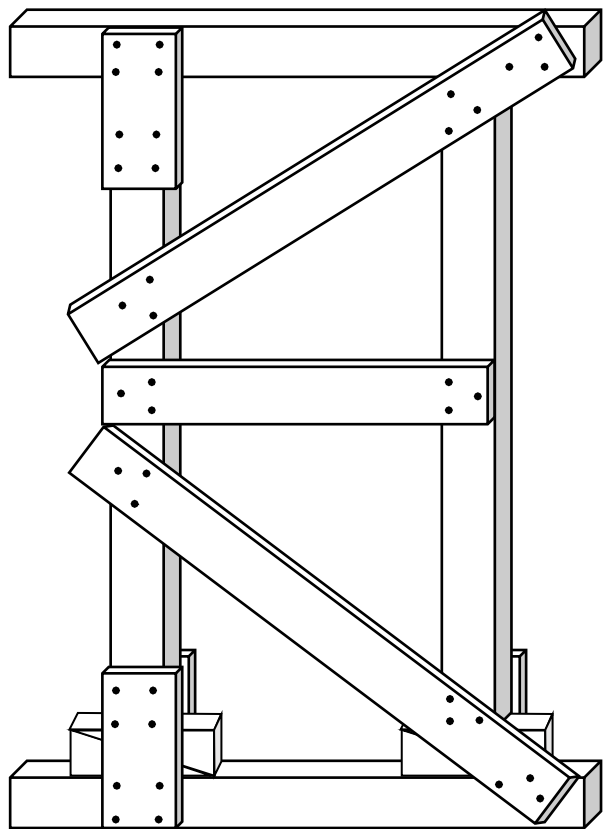
2 стійки

Застереження:

Максимальна висота конструкції із бруса **10 см x 10 см**
становить : **12 футів / 3,6 метрів**

Максимальна висота конструкції із бруса **15 см x 15 см**
становить : **20 футів / 6 метрів**

Кількість діагональних та горизонтальних елементів в конструкції
залежить від її висоти



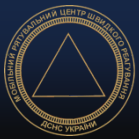
4' to 6' high

6' to 11'

11' to 17'

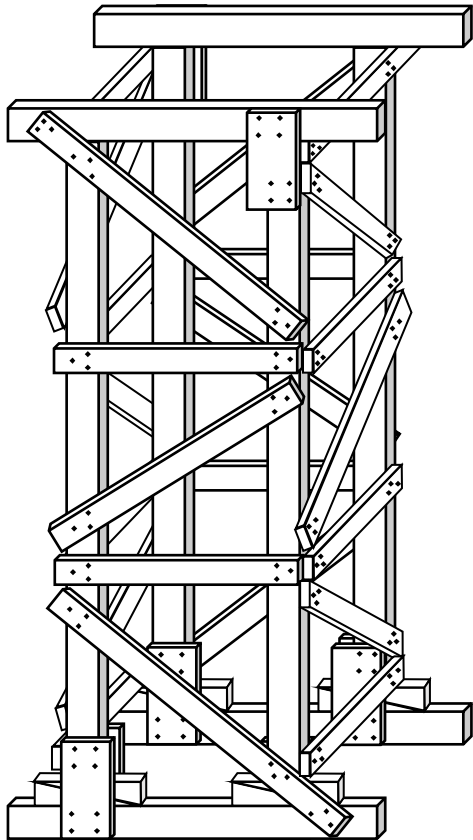
17' to 20' high

Елементи конструкції	Кількість елементів в залежності від висоти конструкції		Висота
			Метрична система
Діагональні кріплення (дошки) при Стойках 10 см x 10 см при висоті конструкції до 3,6 м	1	для конструкції до 6 футів	До 1,8 м
	2	для конструкції від 6 до 11 футів	Від 1,8 м до 3,3 м
	3	для конструкції від 11 до 17 футів	Від 3,3 м до 5,1 м
	4	для конструкції від 17 до 20 футів	Від 5,1 м до 6 м
Горизонтальне кріплення (дошка)	1	для конструкції від 6 до 11 футів	Від 1,8 м до 3,3 м
	2	для конструкції від 11 до 17 футів	Від 3,3 м до 5,1 м
	3	для конструкції від 17 до 20 футів	Від 5,1 м до 6 м



Вертикальне укріплення (LACED POST SHORE (Vertical Class 3))

Жорстка 4-стійкова конструкція виготовляється з двох 2-стійкових конструкцій (2-POST VERTICAL SHORE) скріплених між собою



Застереження:

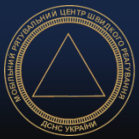
Розрахункове навантаження: для конструкції з бруса **10 см x 10 см:**

32000 фунтів / 14500 кг

Розрахункове навантаження: для конструкції з бруса **15 см x 15 см:**

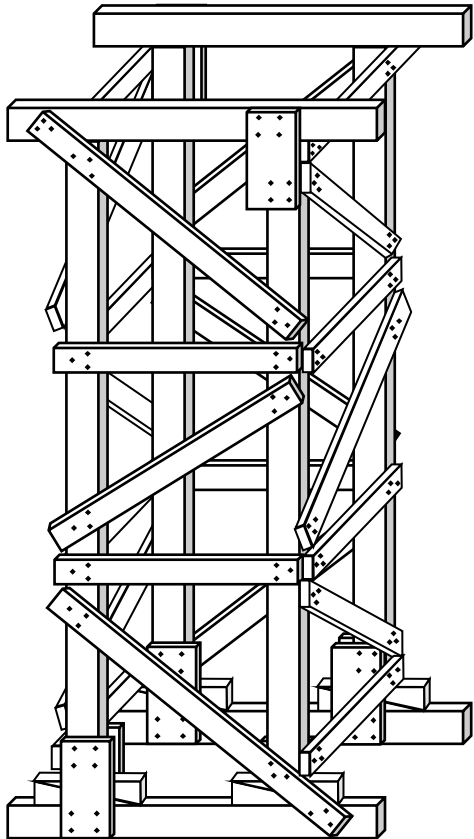
80000 фунтів / 36280 кг

Елементи конструкції	Кількість елементів в залежності від висоти конструкції		Висота
			Метрична система
Діагональні та горизонтальні кріплення (дошки) (кількість для кожної)	4	для конструкції до 6 футів	До 1,8 м
	8	для конструкції від 6 до 11 футів	Від 1,8 м до 3,3 м
	12	для конструкції від 11 до 17 футів	Від 3,3 м до 5,1 м
	16	для конструкції від 17 до 20 футів	Від 5,1 м до 6 м



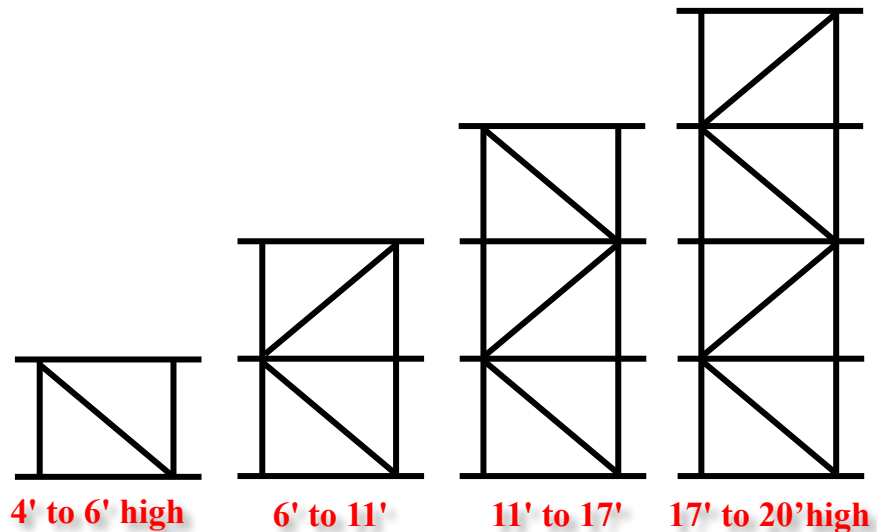
Вертикальне укріплення (LACED POST SHORE (Vertical Class 3))

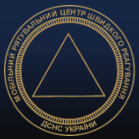
Жорстка 4-стійкова конструкція виготовляється з двох 2-стійкових конструкцій (2-POST VERTICAL SHORE) скріплених між собою



Застереження:

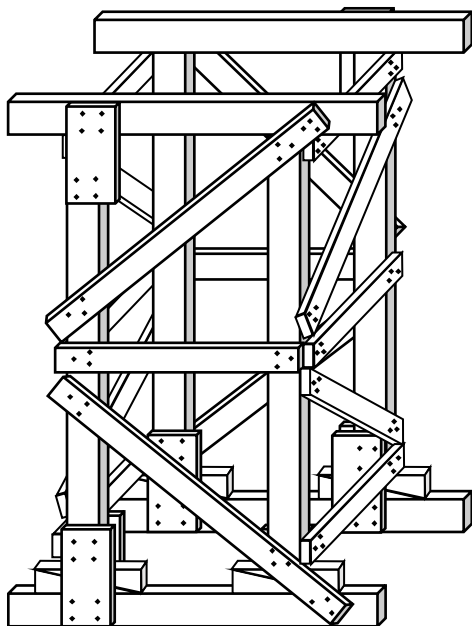
Максимальна висота конструкції із бруса **10** см x **10** см становить : **17** футів / **5,1** метрів





Вертикальне укріплення. Найбільш поширена конструкція (LACED POST SHORE (Vertical Class 3))

**Жорстка 4-стійкова конструкція виготовляється з двох 2-стійкових конструкцій
(2-POST VERTICAL SHORE) скріплених між собою**



Застереження:

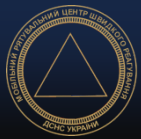
Розрахункове навантаження: для конструкції з бруса **10 см x 10 см:**

32000 фунтів / 14500 кг

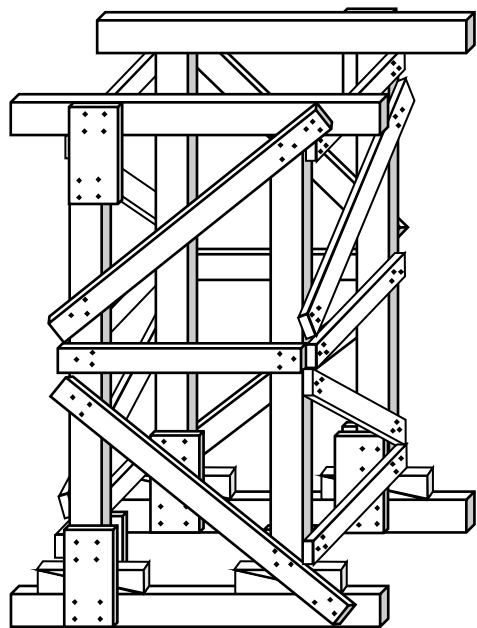
Розрахункове навантаження: для конструкції з бруса **15 см x 15 см:**

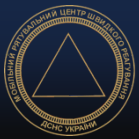
80000 фунтів / 36280 кг

Елементи конструкції	Кількість елементів в залежності від висоти конструкції		Висота
			Метрична система
Діагональні та горизонтальні кріплення (дошки) (кількість для кожної)	4	для конструкції до 6 футів	До 1,8 м
	8	для конструкції від 6 до 11 футів	Від 1,8 м до 3,3 м



Вертикальне укріплення. Найбільш поширена конструкція (LACED POST SHORE (Vertical Class 3))





Орієнтовний час збирання та встановлення

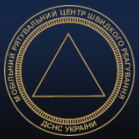
- Орієнтовний час збирання та встановлення укріплення (конструкції) розрахунком із **6** осіб, що пройшли спільну підготовку з укріплення будівельних конструкцій.
- Орієнтовний час визначено за умови, що пиломатеріали, інструмент, та все необхідне обладнання готові і наявності, включаючи стіл для різки пиломатеріалів на підготовленому майданчику.

Тип укріплення	Час зборки	Час установки
T-Shore Т-подібне укріплення	5-8 хв	1 хв
DBL – T-Shore Подвійне Т-подібне укріплення	8-10 хв	1,5 хв
2 – Post Vertical Вертикальне укріплення з 2 стійок	8-10 хв	1,5 хв
3 – Post Vertical Вертикальне укріплення з 3 стійок	-	Дивись таблицю нижче
Laced Post Shore Вертикальне укріплення з 2 стійкових укріплень (2 – Post Vertical)	10-12 хв	12-15 хв

Безпосередньо на підготовленому місці:

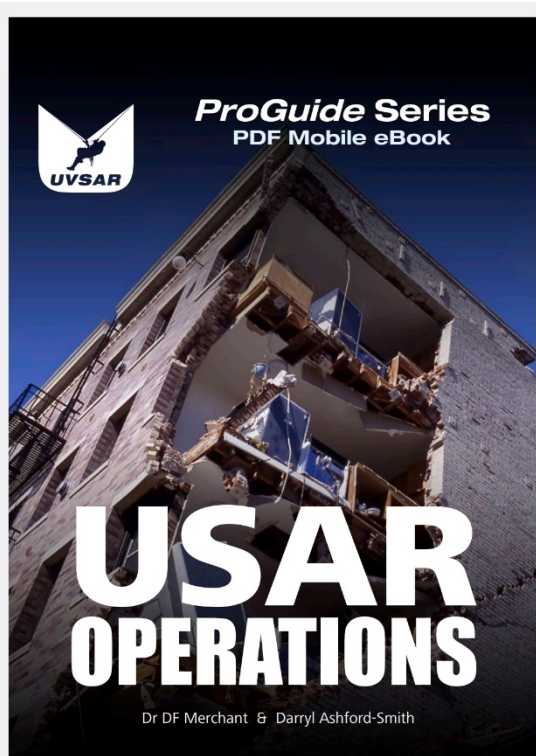
Тип укріплення	Час зведення
2 – Post Vertical Вертикальне укріплення з 2 стійок	10-12 хв
3 – Post Vertical Вертикальне укріплення з 3 стійок	12-15 хв
Laced Post Shore Вертикальне укріплення з 2 стійкових укріплень (2 – Post Vertical)	25-30 хв

В цей час не враховується час на перенесення елементів конструкції від місця виготовлення до місця встановлення



Британська імперська та американська системи вимірювання використовуються в Керівних документах з питань укріплення аварійних конструкцій

Shoring Operation Guide, Field Operation Guide, USAR operations)



URBAN SEARCH AND RESCUE OPERATIONS

©2008 Dr DF Merchant & Darryl Ashford-Smith all rights reserved.
Selected material ©Fotolia/©Paratech used under licence.
First (eBook) edition, published in the UK 2009 by UVSAR

Paperback edition ISBN 978-0-9560784-0-7

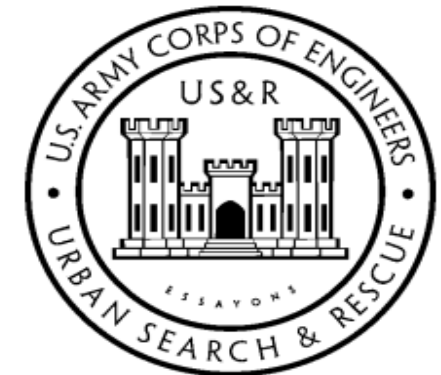


- При проведенні пошуково-рятувальних операцій в умовах міста за системою ООН INSARAG , зокрема для укріплення аварійних конструкцій, використовуються керівні документи, де розміри цвяхів на схемах аварійних укріплень позначені за британською імперською та американською системами вимірювання.
- З питань безпеки дуже важливо не допустити помилки при влаштуванні укріплення аварійних споруд, елементів пошкоджених будівельних конструкцій.
- Розміри цвяхів мають такі позначення: цвях **2d** дорівнює 1 дюйму (2,54 см), цвях **3d** дорівнює 1,25 дюйма, цвях **4d** дорівнює 1,5 дюйма.

U.S. Army Corps of Engineers
Urban Search and Rescue Program

Urban Search & Rescue
Structures Specialist

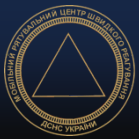
FIELD OPERATIONS GUIDE



Edition 8.2 Sep 2017

Changes made to FOG8:

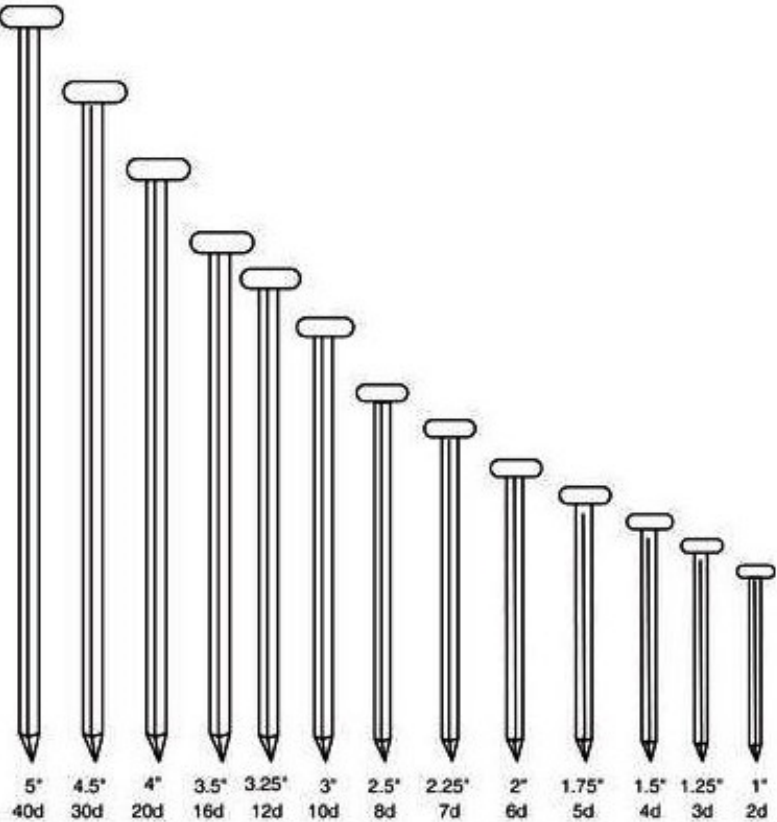
1. Reduce Design Strength of Southern Pine
2. Add 4-4x4 Shore (see Sect 2),
3. Increase Raker Design Strength (see Sect 3)
4. Changed text on pages 5-37 thru 5-50
5. Changed text on pages 5-38 to 5-45 (MSR1 = MSR2)



Посібник для вимірювання цвяхів

Nail Measurement Guide: 2d to 16d

A 2d nail is 1 inch long and a 3d nail is 1.25 inches long. 4d nails measure 1.5 inches and 5d nails measure 1.75. A 6d nail is 2 inches long and an 8d nail is 2.5 inches long. 12d nails are 3.25 inches long and 16d nails (16 penny) are 3.5 inches long. The nail size chart below shows how they stack up against each other.



Розмір цвяха		Дюйм дорівнює, см		Кількість дюймів		Розмір цвяха в сантиметрах
2d	=	2,54	x	1	=	2,540
3d	=	2,54	x	1,25	=	3,175
4d	=	2,54	x	1,5	=	3,810
5d	=	2,54	x	1,75	=	4,445
6d	=	2,54	x	2	=	5,080
7d	=	2,54	x	2,25	=	5,715
8d	=	2,54	x	2,5	=	6,350
10d	=	2,54	x	3	=	7,620
12d	=	2,54	x	3,25	=	8,255
16d	=	2,54	x	3,5	=	8,890
20d	=	2,54	x	4	=	10,160
30d	=	2,54	x	4,5	=	11,430
40d	=	2,54	x	5	=	12,700



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ



вул. Вишгородська, 150,
м. Київ, 04114, Україна



+380 44 22 33 966 (24/7)



mrcshr@dsns.gov.ua