

## **Інструкція монтажу, технічні дані та рішення, а також інформація про ризики для здоров'я та безпеки, яку продукт може становити під час монтажу та використання (Інструкція)**

*Дана інструкція стосується попередньо напружених балок LEIER STRONG виробництва підприємства LEIER Polska AT, які використовуються для композитних перемичок і одинарних перемичок. Цю інструкцію слід використовувати разом з Декларацією про характеристики використання. Поточна версія Інструкції доступна на [www.leier.pl](http://www.leier.pl)*

### **Загальна інформація про попередньо напружені перемички Leier Strong**

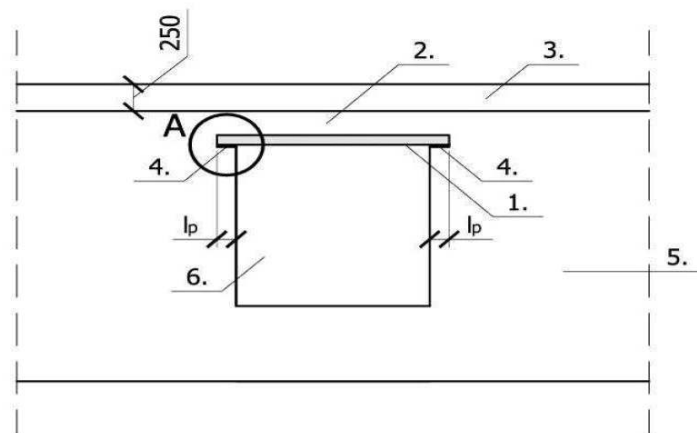
Попередньо напружені балки Leier Strong призначені для використання в якості елемента композитних перемичок в мурованих конструкційних стінах, а також можуть використовуватися як одинарні перемички в перегородках і навісних стінах. Балки Leier Strong стандартно випускаються наступних довжин: 1150 мм, 1450 мм, 1750 мм, 2150 мм, 2450 мм, 2750 мм і 3050 мм. Короткі попередньо напружені Балки довжиною до 1750 мм включно, можуть використовуватися як для композитних перемичок, так і як самостійні конструкційні елементи (як одинарні перемички). Балки довжиною понад 1750 мм використовуються в композитних перемичках. Збірні балки Leier Strong мають поперечні розміри 115 (ширина) x 71 мм (висота) і виконані в ненесучому керамічному покритті як попередньо напружені бетонні елементи з бетону класу C35/45. Балки армуються 1 або 2 прутками діаметром 5 мм зі сталі попереднього напруження міцністю не менше 1770 МПа. Збірні балки Leier Strong можуть використовуватися в кладці стін з керамічних, силікатних, наповнених бетонних елементів, а також газобетонних блоків. Збірні балки Leier Strong розроблені для забезпечення необхідної довговічності в умовах експлуатації класу впливу МХ1, що означає, що вони призначені для внутрішніх і зовнішніх стін з кладки, зведених над рівнем землі, які не піддаються тривалому впливу вологи. В кінцевому підсумку муровані стіни з балок Leier Strong повинні бути оброблені шаром штукатурки мінімальною товщиною 10 мм з внутрішньої сторони будівлі та шаром теплоізоляції та штукатурки з зовнішньої сторони.

### **Частина 1 Інструкції**

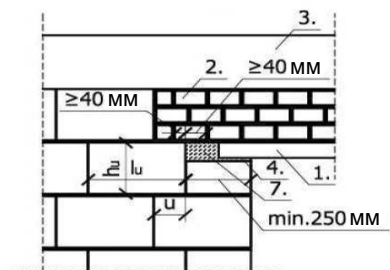
#### **I. Сфера застосування балок Leier Strong в композитних перемичках**

На Рисунку 1 показана схема композитної перемички з попередньо напруженими балками Leier Strong над отворами мурованих стінах. На збільшеному рисунку показані рекомендовані способи кріплення балок і надбудов в конструкційній стіні.

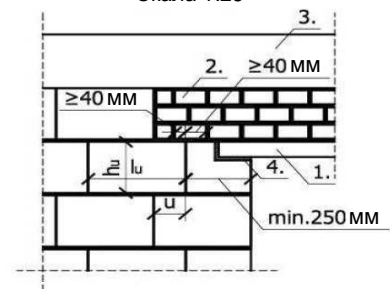
Сторінка 1



ДЕТАЛЬ А – ВАРИАНТ 1  
Скала 1:25



ДЕТАЛЬ А – ВАРИАНТ 2  
Скала 1:25



1. Попередньо напружені балки Leier Strong.
2. Надмурування з цегли, можливе наповнення бетоном.
3. Залізобетонний вінець висотою 250 мм.
4. Цементний розчин.
5. Мурована стіна.
6. Отвір в стіні.
7. Заповнити розчином або додати мурований елемент.

$L_p$  = мін. 125мм або мін. 175мм.

$L_u$  - довжина мурованого елемента

$u$  - перенесення вертикального з'єднання в наступних шарах мурування

$h_u$  - висота мурованого елемента

$h_u \leq 250$ мм.  $u \geq 0,4 h_u$  або 40 мм. вирішальним є більше значення

$h_u > 250$ мм.  $u \geq 0,2 h_u$  або 100 мм. вирішальним є більше значення

## Схема комбінованої перемички з попередньо напруженими балками Leier Strong над отворами в мурованих конструкційних стінах

Скала: 1:50; 1:25

Рисунок 1

Сторінка 2

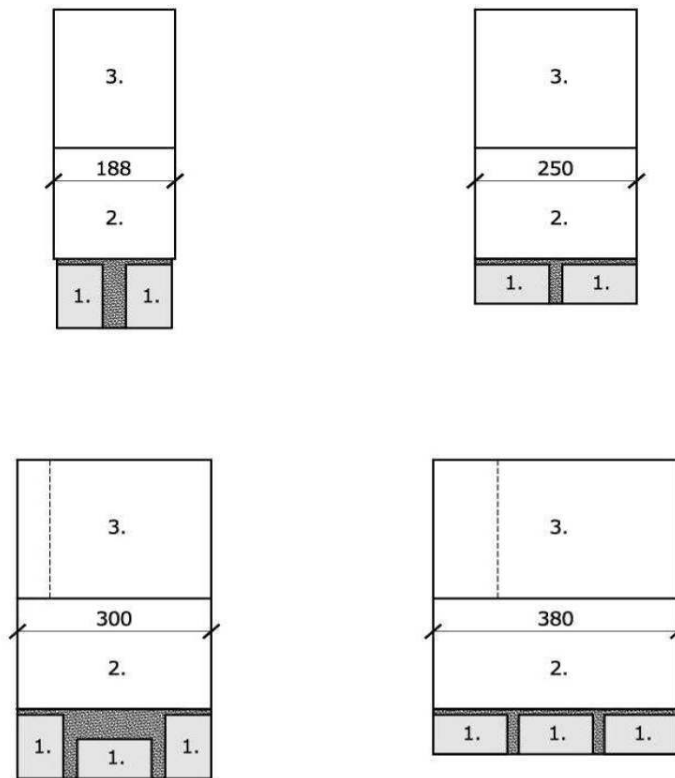
Комбіновані перемички в поєднанні з балками Leier Strong можна використовувати для прикриття отворів у мурованих конструкційних стінах з максимальною шириною 2,7 м. Простір над балками (до рівня залізобетонного кільця) необхідно перекрити 2-3 шарами повнотілої або шахової цегли з нормативною міцністю на стиск не менше 15 МПа. Цеглу слід класти на цементний або цементно-вапняний розчин класу не нижче М10. Обов'язково ретельно заповнити як несучі, так і вертикальні шви (повна кладка). Замість цегляної стіни можна використовувати бетонну заливку товщиною від 150 мм до 230 мм, що відповідає стіні з 2 або 3 шарів цегли. Клас заливки бетону не повинен бути нижче С20/25. Безпосередньо на шарі кладки або бетону встановлюється залізобетонна балка висотою 250 мм, яка є складовою частиною композитної перемички, а також є елементом перекриття. Мінімальна арматура балки повинна складатися з: 2 прутків Ø10 мм внизу, 2 прутків Ø10 мм вгорі та хомутів з прутків Ø6 мм через кожні 250 мм. Арматура кільця повинна бути виконана з ребристої сталі. Бетон в залізобетонній кільцевій балці повинен бути не нижче класу С20/25.

У Декларації про характеристики використання перемичних балок Leier Strong наведені навантажувальні властивості та значення прогину композитної перемички із типовою шириною 250 мм. На практиці можуть зустрічатися перемички меншої ширини (наприклад, 188 мм) і більшої (наприклад, 300, 380 мм).

На Рисинку 2 показано типові схеми розміщення перемичних балок Leier Strong у композитних перемичках над отворами в стінах різної товщини.

У таблицях 1-6 наведені значення навантажувальної здатності та прогинів перемичок поєднанні з попередньо напруженими балками Leier Strong при силі, що дорівнює 1/3 навантажувальної здатності перемички, залежно від кількості та розташування балок залежно від товщини надмурованого шару. В таблицях вказано балки з рекомендованою довжиною, адаптованою до типових розмірів віконних прорізів.

**У разі необхідності розрізання балки для її вкорочення або у випадку виготовлення балок нестандартної довжини на замовлення - середню та характеристичну навантажувальну здатність таких балок, виражену в кН/м, слід приймати як для найближчої довшої балки, яка розглядається, використовуючи відповідну таблицю 1-6, або необхідно провести індивідуальні розрахунки. В інших випадках, не включених у цій Інструкції, необхідно проводити індивідуальні розрахунки.**



1. Попередньо напружені балки Leier Strong 115x71мм.
2. Надмурування з цегли, можливе наповнення бетоном.
3. Залізобетонний вінець висотою 250 мм.  
(у випадку стін шириною 300 або 380мм. з утепленням з зовнішньої сторони)

## Схема розташування попередньо напружених балок Leier Strong в композитних перемичках над отворами в мурованих стінах різної товщини

Скала: 1:50; 1:25

Рисунок 2

Сторінка 4

**Таблиця 1.** Стіна товщиною 188 мм, як показано на Рисунку 2, покрита 2 шарами цегли + залізобетонний вінець

Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина віконного отвору) [м]	Середня навантажувальна здатність [кН/м]	Характеристична навантажувальна здатність [кН/м]	Сила, що дорівнює 1/3 навантажувальної здатності перемички [кН]	Прогин $\delta_{dv}$ [мм]
1,15 (0,90)	201,7	181,5	68,8	0,2
1,45 (1,20)	156,0	140,4	68,8	0,4
1,75 (1,50)	127,2	114,5	68,8	0,7
2,15 (1,80)	114,6	103,1	75,4	0,4
2,45 (2,10)	99,5	89,5	75,4	0,6
2,75 (2,40)	77,9	70,1	66,8	0,8
3,05 (2,70)	61,4	55,3	58,8	1,0

**Таблиця 2.** Стіна товщиною 188 мм, як показано на Рисунку 2, покрита 3 шарами цегли + залізобетонний вінець

Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина віконного отвору) [м]	Середня навантажувальна здатність [кН/м]	Характеристична навантажувальна здатність [кН/м]	Сила, що дорівнює 1/3 навантажувальної здатності перемички [кН]	Прогин $\delta_{dv}$ [мм]
1,15 (0,90)	233,9	210,4	79,8	0,2
1,45 (1,20)	181,0	162,8	79,8	0,3
1,75 (1,50)	147,6	132,8	79,8	0,5
2,15 (1,80)	135,1	119,6	88,9	0,4
2,45 (2,10)	117,3	103,8	88,9	0,5
2,75 (2,40)	91,6	82,4	78,5	0,7
3,05 (2,70)	73,5	66,1	70,3	0,8

**Таблиця 3.** Стіна товщиною 250 мм, як показано на Рисунку 2, покрита 2 шарами цегли + залізобетонний вінець

Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина віконного отвору) [м]	Середня навантажувальна здатність [кН/м]	Характеристична навантажувальна здатність [кН/м]	Сила, що дорівнює 1/3 навантажувальної здатності перемички [кН]	Прогин $\delta_{dv}$ [мм]
1,15 (0,90)	268,9	242,0	91,8	0,3
1,45 (1,20)	208,0	187,2	91,8	0,5
1,75 (1,50)	169,6	152,6	91,8	0,8
2,15 (1,80)	152,8	137,5	100,5	0,5
2,45 (2,10)	132,7	119,4	100,5	0,8
2,75 (2,40)	103,9	93,5	89,1	1,0
3,05 (2,70)	81,9	73,7	78,4	1,2

**Таблиця 4.** Стіна товщиною 250 мм, як показано на Рисунку 2, покрита 3 шарами цегли + залізобетонний вінець

Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина віконного отвору) [м]	Середня навантажувальна здатність [кН/м]	Характеристична навантажувальна здатність [кН/м]	Сила, що дорівнює 1/3 навантажувальної здатності перемички [кН]	Прогин $\delta_{dv}$ [мм]
1,15 (0,90)	311,8	280,6	106,4	0,2
1,45 (1,20)	241,2	217,1	106,4	0,4
1,75 (1,50)	196,7	177,0	106,4	0,7
2,15 (1,80)	177,2	159,5	116,6	0,4
2,45 (2,10)	153,8	138,5	116,6	0,6
2,75 (2,40)	122,1	109,9	104,7	0,8
3,05 (2,70)	97,9	88,1	93,8	1,0

**Таблиця 5.** Стіна товщиною 380 мм або 300 мм, як показано на Рисунку 2, покрита 2 шарами цегли + залізобетонний вінець

Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина віконного отвору) [м]	Середня навантажувальна здатність [кН/м]	Характеристична навантажувальна здатність [кН/м]	Сила, що дорівнює 1/3 навантажувальної здатності перемички [кН]	Прогин $\delta_{dv}$ [мм]
1,15 (0,90)	322,7	290,3	110,2	0,3
1,45 (1,20)	249,7	224,6	110,2	0,5
1,75 (1,50)	203,5	183,1	110,2	0,8
2,15 (1,80)	183,4	165,1	120,6	0,5
2,45 (2,10)	159,2	143,3	120,6	0,8
2,75 (2,40)	132,5	119,2	113,6	1,0
3,05 (2,70)	104,4	93,9	100,0	1,2

**Таблиця 6.** Стіна товщиною 380 мм або 300 мм, як показано на Рисунку 2, покрита 3 шарами цегли + залізобетонний вінець

Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина віконного отвору) [м]	Середня навантажувальна здатність [кН/м]	Характеристична навантажувальна здатність [кН/м]	Сила, що дорівнює 1/3 навантажувальної здатності перемички [кН]	Прогин $\delta_{dv}$ [мм]
1,15 (0,90)	374,3	337,0	127,8	0,2
1,45 (1,20)	289,5	260,7	127,8	0,4
1,75 (1,50)	236,1	212,6	127,8	0,7
2,15 (1,80)	212,7	191,4	139,9	0,4
2,45 (2,10)	184,6	166,2	139,9	0,6
2,75 (2,40)	155,7	140,1	133,5	0,8
3,05 (2,70)	124,9	112,4	119,5	1,0

## II. Додаткові характеристики

В якості базової статичної схеми для композитних перемичок була прийнята схема рівномірно навантаженої балки з простою опорою. Значення допустимих рівномірно розподілених навантажень в кН/м для композитних перемичок з попередньо напруженими балками Leier Strong представлені в таблицях 7 і 8

**Таблиця 7.** Значення допустимих рівномірно розподілених навантажень в кН/м для композитних перемичок з попередньо напруженими балками Leier Strong 115x71 (значення включно з власною вагою композитних перемичок), покриття 2 шарами цегли + залізобетонний вінець.

Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина віконного отвору) [м]	іДопустиме навантаження [кН/м]			
	Композитна перемичка з 2 балками		Композитна перемичка з 3 балками	
	Характеристична навантажувальна здатність	Вирахувана навантажувальна здатність	Характеристична навантажувальна здатність	Вирахувана навантажувальна здатність
1,15 (0,90)	74,8 (56,1)	104,7 (78,5)	89,7	125,6
1,45 (1,20)	57,8 (43,4)	80,9 (60,7)	69,4	97,2
1,75 (1,50)	47,2 (35,4)	66,0 (49,5)	56,6	79,2
2,15 (1,80)	42,7 (32,0)	59,8 (44,8)	51,2	71,7
2,45 (2,10)	37,1 (27,8)	51,9 (38,9)	44,5	62,2
2,75 (2,40)	29,2 (21,9)	40,9 (30,7)	37,3	52,2
3,05 (2,70)	23,1 (17,3)	32,3 (24,2)	29,4	41,2

Увага. Значення в дужках відносяться до перемичок товщиною 188мм, як на Рисунку 2

**Таблиця 8.** Значення допустимих рівномірно розподілених навантажень в кН/м для композитних перемичок з попередньо напруженими балками Leier Strong 115x71 (значення включно з власною вагою композитних перемичок), покриття 3 шарами цегли + залізобетонний вінець.

Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина віконного отвору) [м]	іДопустиме навантаження [кН/м]			
	Композитна перемичка з 2 балками		Композитна перемичка з 3 балками	
	Характеристична навантажувальна здатність	Вирахувана навантажувальна здатність	Характеристична навантажувальна здатність	Вирахувана навантажувальна здатність
1,15 (0,90)	86,8 (65,1)	121,4 (91,1)	104,1	145,7
1,45 (1,20)	67,1 (50,3)	94,0 (70,5)	80,5	112,7
1,75 (1,50)	54,7 (41,1)	76,6 (57,5)	65,7	91,9
2,15 (1,80)	49,5 (38,0)	69,3 (53,2)	59,4	83,2
2,45 (2,10)	43,0 (33,0)	60,2 (46,2)	51,6	72,2
2,75 (2,40)	34,3 (25,8)	48,1 (36,1)	43,2	60,5
3,05 (2,70)	27,5 (20,2)	38,6 (28,3)	35,1	49,2

Увага. Значення в дужках відносяться до перемичок товщиною 188мм, як на Рисунку 2



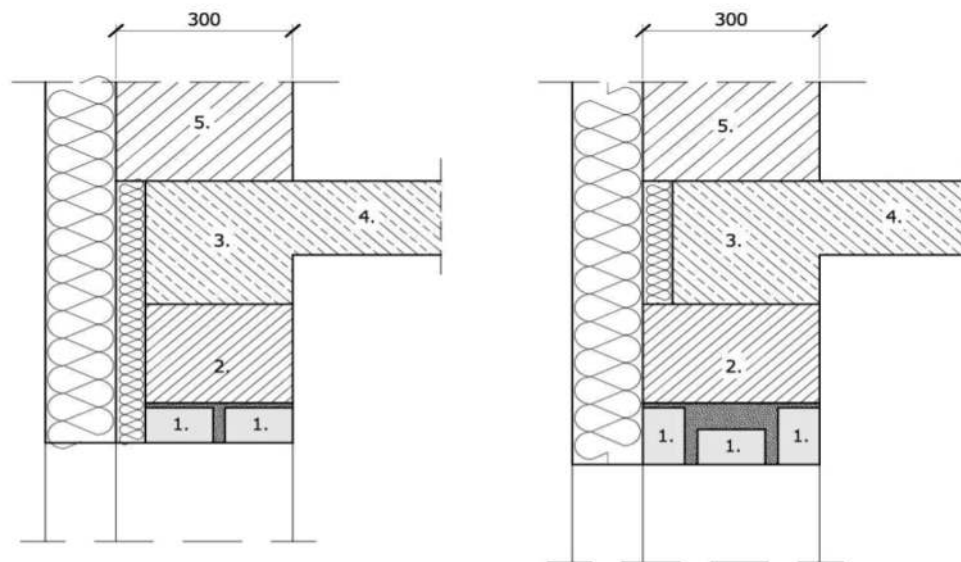
### III. Загальні правила монтажу композитних перемичок

Мінімальна глибина опори балок, що спираються на стіну, становить: 125 мм для балок довжиною до 1,75 м включно; та 175 мм для більших балок. Допускається зменшення глибини опори перемичок, по відношенню до рекомендованих, за умови, що відповідність вимогам стандарту PN-EN 1996-1-1 доведена розрахунками. Однак глибина опори балок не повинна бути менше 100 мм. Попередньо напружені балки Leier Strong слід укладати на шар цементу або цементно-вапняного розчину класу не менше M10 і товщиною не менше 15 мм. Загальна ширина укладених балок може відрізнятись від ширини стіни. У таких ситуаціях балки можна зіштовхнути або розвести. На Рисунку 3 наведено приклади рішень у стіні товщиною 30 см. Вибір відповідного способу кладки слід робити на основі аналізу навантажень. Найважливішим критерієм є необхідна ширина стельового вінця. Ширина надмурування не може бути меншою за ширину вінця. У разі використання варіанту з розведеними балками, розчином необхідно також заповнити простір між балками.

Якщо товщина стіни більша за товщину надмурування та/або вінця, то надмурування та/або вінець необхідно утеплити зовні, щоб зробити поверхню рівною. На Рисунку, що міститься в Інструкції, показані приклади можливих рішень у стіні з блоків Thermopor 30 P +W.

Довжина мурованого елемента безпосередньо під балками перемички не повинна бути менше 250 мм. Розташування вертикальних стиків у зоні опори балок перемички повинно відповідати вимогам стандарту PN-EN 1996-1-1, щодо перев'язання стіни. Схема композитної перемички з попередньо напруженими балками Leier Strong над отворами в конструкційних стінах показана на Рисунку 1.

Якщо для виготовлення стін використовуються муровані елементи з  $f_b < 15$  МПа та/або розчин марки нижче M10, попередньо напружені балки перемичок Leier Strong повинні спиратися на стіни за допомогою фундаменту з повної керамічної цегли (мінімум 3 шари) з  $f_b \geq 15$  МПа на цементний розчин або цементно-вапняний розчин класу не нижче M10. Також необхідно передбачити фундамент під композитні перемички з балками довжиною 1,15; 1,45 і 1,75 м з трьома шарами цегляної (або бетонної) надбудови, коли очікувані рівномірні навантаження будуть розподілені більше ніж 0,8 допустимих значень навантажень, наведених у таблиці 8.



1. Попередньо напружені балки Leier Strong 115x71мм.
2. Надмурування з цегли, можливе наповнення бетоном.
3. Залізобетонний вінець висотою 250 мм.  
(у випадку стін шириною 300 або 380мм.  
з утепленням з зовнішньої сторони)
4. Стеля
5. Стіна з блоків Thermopor 30 P+W.

**Схема розташування попередньо напружених балок Leier Strong над отвором в стіні, укладеній з блоків Thermopor 30 P+W.**

Скала: 1:50; 1:25

Рисунок 3

#### IV. Практичні поради з монтажу композитних перемичок

Балки необхідно вирівняти як в поздовжньому, так і в поперечному напрямках. Необхідно використовувати розведені монтажні опори, розташовані на відстані не більше 0,8 м. Після укладання на верхню поверхню балок необхідно укласти шар цементу або цементно-вапняного розчину товщиною не менше 10 мм, який компенсує можливі недоліки верхньої поверхні балок. Потім можна переходити до виконання шарів стіни над балками перемички. Шари цегляної стіни (або бетону) повинні мати більший проліт, ніж проліт балок, щоб забезпечити правильне зчеплення стіни в зоні обпирання балок. Довжина першого шару накладної цегли повинна бути перпендикулярна довжині балок. Цеглу в 2-му і 3-му шарах можна класти перпендикулярно до балок (як на Рисунку 1) або паралельно. Важливо, щоб в наступних шарах цеглини були правильно перев'язані. З огляду на довжину цегли (250 мм), цегляна кладка підходить практично тільки для стін товщиною 250 і 300 мм. У стіні товщиною 250 мм використовуються 2 балки, укладені плоско. Для стіни товщиною 300 мм або використовуються 2 балки плоско, або 3 балки в розташуванні, показаному на Рисунку. Балки можна зсувати або розводити, як описано в пункті IV. Рекомендується при виконанні композитних перемичок з 2 або 3 шарами цегли зверху змочувати цегляні поверхні водою для досягнення максимального зчеплення розчину з елементами стіни. Горизонтальні (опорні) і вертикальні шви слід ретельно заповнити цементним або цементно-вапняним розчином не менше класу М10. Залізобетонний вінець, який є складовою частиною комбінованої перемички, повинен виконуватися безпосередньо на шарах цегляної (або бетонної) кладки. Монтажні опори можна знімати не раніше ніж через 21 день після виконання всієї перемички, включаючи вінець.

**Забороняється робити отвори та пази в комбінованій перемичці з балками Leier Strong, і в стіні в районі прилягання перемички до стіни.**

#### V. Рекомендації щодо укладання та транспортування.

Балки перемичок укладаються на затверділій і вирівняній поверхні у призмах в прошарах на підкладках з м'якої деревини. Максимальна відстань між підкладками не повинна перевищувати 1,0 м. Під час транспортування необхідно забезпечити попередньо напружені балки Leier Strong від зміщення.

Перемичні балки Leier Strong можна транспортувати за межі виробничого заводу та вбудовувати в цегельні стіни щонайменше через 7 днів з дати виготовлення.

У таблиці 9 наведено приблизну вагу балок і повних пакетів

**Таблиця 9.** Один погонний метр балки перемички Leier Strong важить приблизно 16,5 кг

Довжина балки [мм]		1150	1450	1750	2150	2450	2750	3050
Вага [кг]	Одної балки	19,0	23,9	28,9	35,5	40,4	45,4	50,3
	Транспортного пакету балок [56 балок]	1025	1292	1559	1916	2183	2450	2718

## Частина 2 Інструкції

### VI. Загальна інформація про попередньо напружені балки Leier Strong, які використовуються як одинарні перемички.

Попередньо напружені балки Leier Strong можна використовувати в перегородках і заливних стінах як одинарні перемички. Балки Leier Strong як одинарні перемички використовуються в плоскому або вертикальному положенні. Одинарні балки використовуються в перегородках. В заливних стінах використовується комбінація з двох або трьох балок. Перегородки і заливні стіни можуть бути виконані з керамічних, силікатних, щебнебетонних елементів, а також з газобетонних блоків. Для перерахованих вище застосувань балки Leier Strong є такими ж, як балки Leier Strong для композитних перемичок. Єдина різниця становить обмеження максимальної довжини балок. Армування балок становить 1 стрижень діаметром 5 мм попереднього напруженої сталі. Балки розроблені таким чином, щоб забезпечити їх необхідну міцність в умовах експлуатації в класі експозиції МХ1, тобто вони призначені для внутрішньої та зовнішньої кладки стін, зведених вище рівня землі, які не наражені на довготривалу вологу. В кінцевому підсумку муровані стіни з балок Leier Strong повинні бути оброблені шаром штукатурки мінімальною товщиною 10 мм з внутрішньої сторони будівлі та шаром теплоізоляції та штукатурки з зовнішньої сторони.

## VII. Сфера використання балок Leier Strong в якості одинарних перемичок

Попередньо напружені балки Leier Strong в якості одинарних перемичок можна використовувати в перегородках і заливних стінах для перекриття дверних і віконних прорізів з максимальною шириною 1,5 м. У таких випадках балки Leier Strong є самостійним конструктивним елементом, призначеним для того, щоб, крім власної ваги, витримувати невеликі навантаження від кладки та оздоблювальних шарів, розташованих між перемичкою та горизонтальним елементом конструкції (балка перекриття, плита перекриття).

**Балки Leier Strong в перегородках і заливних стінах не призначені для перенесення навантажень від перекриттів та інших конструктивних елементів будівлі.**

З цієї причини необхідно спроектувати та побудувати відповідні шари між перегородкою та заливними стінами і конструктивними елементами, які компенсують деформацію конструкції, та таким чином, запобігатимуть передачі навантажень від конструкції на стіни перегородки та заливні стіни.

У таблиці 10 наведено навантаження та значення прогину  $\delta_{dv}$  при силі, що дорівнює 1/3 заявленої навантажувальної здатності окремих перемичних балок Leier Strong 115 (ширина) x 71 (висота) мм.

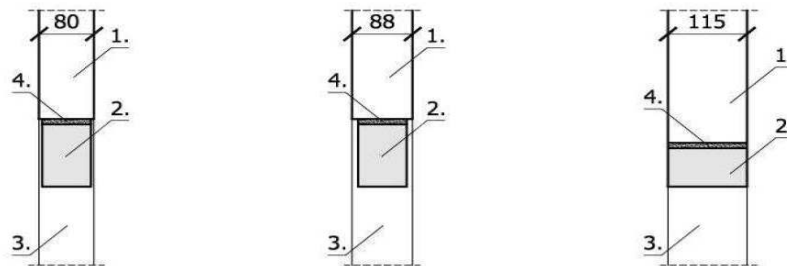
Балки у вертикальному положенні (ширина 71 мм, висота 115 мм) мають більш високу міцність, ніж балки в горизонтальному положенні. Для балок, встановлених по краях, можна використовувати значення сили і прогинів з таблиці 10. У випадках, коли закриття отворів становлять 2 або 3 балки Leier Strong, розташовані поруч одна з одною, навантажувальна здатність перемички дорівнює сумі навантажувальної здатності балок Leier Strong. У разі балок середньої довжини середнє та характеристичне значення, виражене в кН/м, слід приймати як для найближчої довшої балки, від розглянутої, використовуючи значення, наведені в таблиці 10.

**Таблиця 10**

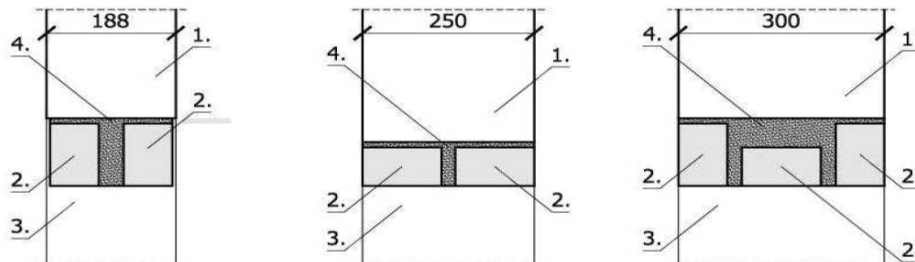
Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина отвору) [м]	Середня навантажувальна здатність [кН/м]	Характеристична навантажувальна здатність [кН/м]	Сила, що дорівнює 1/3 навантажувальної здатності перемички [кН]	Прогин $\delta_{dv}$ [мм]
1,15 (0,90)	9,0	8,2	3,1	0,8
1,45 (1,20)	5,3	4,9	2,4	1,3
1,75 (1,50)	3,5	3,2	1,9	2,0

На Рисунку 4 показані схеми розташування балок Leier Strong над отворами в стінах різної товщини.

## ЛОКАЛІЗАЦІЯ БАЛОК LEIER STRONG В ПЕРЕГОРОДНИХ СТІНАХ



## ЛОКАЛІЗАЦІЯ БАЛОК LEIER STRONG В ЗАЛИВНИХ СТІНАХ



1. Мурована стіна
2. Попередньо напружена балка Leier Strong 115x71 мм.
3. Отвір в стіні
4. Цементний розчин

**Схема розташування попередньо напружених балок Leier Strong над отворами в мурованих стінах різної товщини.**

*Скала 1:10*

Рисунок 4

Сторінка 14

## VIII. Додаткові характеристики

Таблиця 11 показує навантажувальну здатність на прогин та зрізання попередньо напружених перемичних балок Leier Strong 115 x 71 мм для одинарної балки.

**Таблиця 11**

Навантажувальна здатність балки	Значення з досліджень (середнє значення)	Розрахункове значення
на прогин $M_{Rd}$ [кН/м]	1,2	0,64
на зрізання $V_{Rd}$ [кН]	6,5	3,5

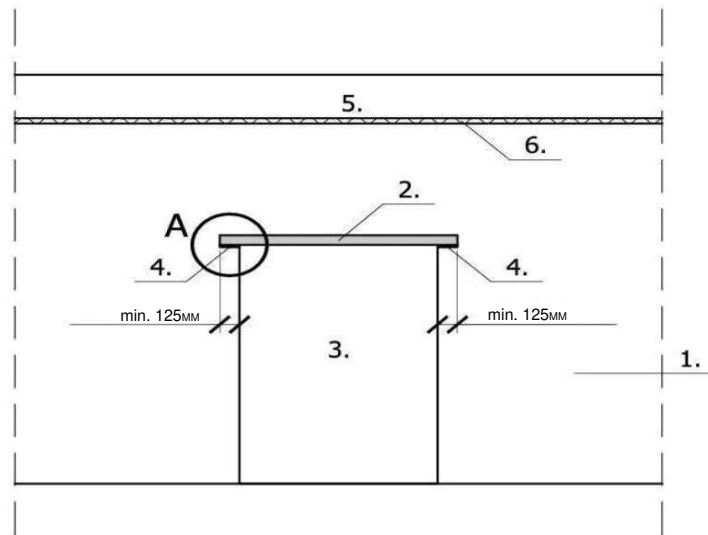
У таблиці 12 наведені значення допустимих рівномірно розподілених навантажень в кН/м на одинарні балки Leier Strong 115 x 71 мм..

**Таблиця 12**

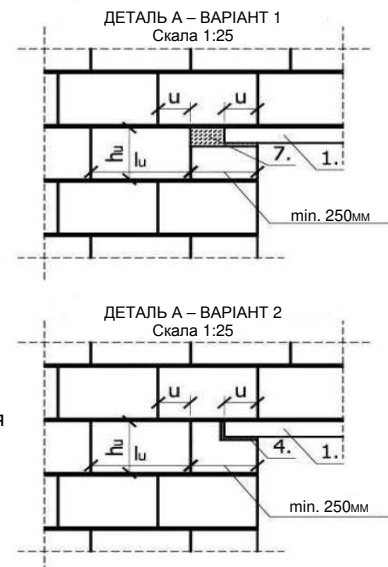
Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина отвору) [м]	Характеристичне значення навантаження [кН/мб]	Розрахункове значення навантаження [кН/мб]
1,15 (0,90)	3,4	4,8
1,45 (1,20)	2,0	2,8
1,75 (1,50)	1,3	1,9

## IX. Загальні правила складання одинарних перемичок з балок Leier Strong

Мінімальна глибина опори балок Leier Strong на кладку становить 125 мм. Дозволяється зменшувати глибину опори перемичок відносно рекомендованої, за умови, що розрахунками доведено відповідність вимогам стандарту PN-EN 1996-1-1. Глибина опори балок повинна бути не менше 100 мм. Балка Leier Strong укладається на шар цементу або цементно-вапняного розчину класу не менше M10 і товщиною не менше 15 мм. Якщо балки не зсунуті, розчином також слід залити простір між балками. Довжина мурованого елемента безпосередньо під балками перемички не повинна бути менше 250 мм. Розташування вертикальних стиків у зоні опори балок перемички повинне відповідати вимогам стандарту PN-EN 1996-1-1 щодо перев'язання стіни. Схема монтажу попередньо напружених балок Leier Strong над отворами в перегородних і заливних стінах показана на Рисунок 5.



1. Мурована перегородна або залівна стіна.
  2. Балки (балки) Leier Strong.
  3. Отвір у стіні.
  4. Цементний розчин M10, товщина мін. 15мм.
  5. Конструкційний елемент.
  6. Компенсаційний шар (наприклад з мінеральної вати), який запобігає передачу взаємодій з конструкційного елемента (5.) на перегородну або залівну стіну.
  7. Заповнити розчином або вирізати мурований елемент.
- $L_u$  - довжина мурованого елемента  
 $u$  - перенесення вертикального з'єднання в наступних шарах мурування  
 $h_u$  - висота мурованого елемента  
 $h_u \leq 250\text{мм}$ .  $u \geq 0,4 h_u$  або 40 мм. вирішальним є більше значення  
 $h_u > 250\text{мм}$ .  $u \geq 0,2 h_u$  або 100 мм. вирішальним є більше значення



## Схема монтажу попередньо напружених балок Leier Strong над отворами в перегородних і залівних стінах

Скала: 1:50; 1:25

Рисунок 5



## X Практичні поради щодо монтажу одинарних перемичок з балок Leier Strong

Балки Leier Strong слід укладати в перегородки та заливні стіни на шар цементу або цементно-вапняного розчину товщиною не менше 15 мм. Балки необхідно вирівняти як в поздовжньому, так і в поперечному напрямках. На всю верхню поверхню балок Leier Strong слід нанести шар цементу або цементно-вапняного розчину товщиною не менше 10 мм, щоб компенсувати будь-які недоліки на верхній поверхні балок. Потім можна переходити до виконання шарів стіни над балками перемички. Опорні (горизонтальні) шви в шарах стіни над балками перемички слід ретельно зашпаклювати. У випадку перегородки над балками з блоків Thermopor 8 P+W або Thermopor 11.5 P+W (виробник: Leier Polska SA) можна використовувати розрахункові максимальні висоти шарів кладки в перегородках, наведені в таблиці 13. У випадку застосування інших матеріалів (з різною вагою) допустиму висоту стін над балками Leier Strong слід визначати на підставі розрахунків з урахуванням допустимих значень, наведених у таблиці 12. При монтажі одинарних балок перемички, не потрібно використовувати монтажні опори з огляду на їх вантажопідйомність. Однак при вирівнюванні балок, особливо найдовших, і в тих випадках, коли перемичка складається з декількох балок, рекомендується використовувати опори як допоміжні елементи.

**Забороняється робити отвори та пази в балці перемички Leier Strong, і в стіні в районі прилягання перемички до стіни.**

**Таблиця 13** Допустима висота стін із блоків Thermopor 8 P+W і Thermopor 11,5 P+W над балкою перемички Leier Strong у перегородках

Довжина балки (проліт в світлі стін - максимальна ширина віконного отвору) [м]	Допустима висота муру над балкою в перегородній стіні товщини 80 мм [м]	Допустима висота муру над балкою в перегородній стіні товщини 115 мм [м]
1,15 (0,90)	2,50	1,94
1,45 (1,20)	1,38	1,07
1,75 (1,50)	0,87	0,67

Примітка до таблиці 13. Висота стін над перемичкою, наведена в таблиці, відноситься до випадків, коли балки перемички навантажуються тільки мурованою стіною, оштукатуреною з обох сторін.

## **XI. Загальні рекомендації щодо складання та транспортування балок Leier Strong**

Балки перемичок укладаються на затверділій і вирівняній поверхні у призмах в прошарах на підкладках з м'якої деревини. Максимальна відстань між підкладками не повинна перевищувати 1,0 м. Під час транспортування необхідно забезпечити попередньо напружені балки Leier Strong від зміщення.

Перемичні балки Leier Strong можна транспортувати за межі виробничого заводу та вбудовувати в цегельні стіни щонайменше через 7 днів з дати виготовлення.

## **XII. Інформація щодо ризиків для здоров'я та безпеки, яку продукт може становити під час монтажу та використання**

Під час будівельних робіт необхідно використовувати засоби індивідуального захисту відповідно до діючих правил охорони праці. При зберіганні та експлуатації не виділяються речовини, які можуть загрожувати здоров'ю людей і тварин.

## **XIII. Шкідливі речовини**

Продукція не містить шкідливих речовин, зазначених у ст. 31 та ст. 33 Розпорядження (WE) № 1907/2006 Європейського Парламенту та Ради від 18 грудня 2006 року Про реєстрацію, оцінку, авторизацію та обмеження хімічних речовин і заснування Європейського хімічного агентства (Розпорядження REACH). Вироби не містять інших ідентифікованих небезпечних речовин.

Концентрація природних радіоактивних елементів становить:  $f_1 < 1,2$ ;  $f_2 < 240$  Бк/кг.

У разі перепродажу балок перемички (незалежно від того, чи продається цілий пакет чи одинарна балка), копію цієї Інструкції, копію Декларації про характеристики використання та копію інформації, що супроводжує маркування CE, повинна бути надана купуючій стороні. Поточну версію документів можна завантажити з веб-сайту: [www.leier.pl](http://www.leier.pl)

Оновлено: січень 2023