

Instrukcja montażu, dane i rozwiązania techniczne oraz informacja dotycząca zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa jakie wyrób może stwarzać w trakcie montażu i użytkowania (Instrukcja)

Niniejsza Instrukcja dotyczy belek nadprożowych typu LEIER STRONG produkowanych przez przedsiębiorstwo LEIER Polska SA, stosowanych do nadproży typu zespolonego oraz do nadproży pojedynczych. Niniejszą Instrukcję należy stosować łącznie z Deklaracją właściwości użytkowych. Aktualna wersja Instrukcji dostępna jest na stronie www.leier.pl.

Informacje ogólne o belkach nadprożowych sprężonych Leier Strong

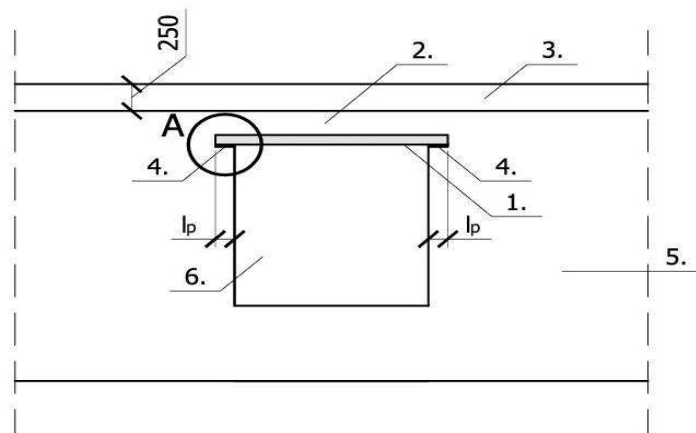
Belki nadprożowe sprężone Leier Strong są przeznaczone do stosowania zarówno jako element nadproży zespolonych w murowych ścianach konstrukcyjnych jak również mogą być stosowane jako nadproża pojedyncze w ścianach działowych i osłonowych. Belki Leier Strong standardowo są produkowane w następujących długościach: 1150 mm, 1450 mm, 1750 mm, 2150 mm, 2450 mm, 2750 mm oraz 3050 mm. Belki nadprożowe krótkie o długości do 1750 mm włącznie, mogą być stosowane zarówno do nadproży zespolonych jak również jako samodzielne elementy konstrukcyjne (jako nadproża pojedyncze). Belki o długościach powyżej 1750 mm są stosowane w nadprożach zespolonych. Prefabrykowane belki nadprożowe Leier Strong mają wymiary poprzeczne 115 (szerokość) x 71 mm (wysokość) i są wykonywane w nienośnej otulinie ceramicznej jako elementy strunobetonowe z betonu klasy C35/45. Zbrojenie belek stanowi 1 pręt lub 2 pręty o średnicy 5 mm ze stali sprężającej o wytrzymałości nie mniejszej niż 1770 MPa. Prefabrykowane belki Leier Strong mogą być stosowane w ścianach murowych wykonanych z elementów ceramicznych, silikatowych, z betonu kruszywowego, jak również z bloczków z betonu komórkowego. Prefabrykowane belki Leier Strong zaprojektowano w sposób zapewniający wymaganą ich trwałość w warunkach eksploatacji w klasie ekspozycji MX1 co oznacza, że są przeznaczone do ścian murowych wewnętrznych i zewnętrznych wznoszonych powyżej poziomu terenu, które nie są narażone na długotrwałe zawilgocenie. Docelowo ściany murowe z belkami Leier Strong powinny być od strony wnętrza budynku wykończone warstwą tynku o grubości minimum 10 mm, natomiast od strony zewnętrznej warstwą izolacji termicznej i tynku.

Część 1 Instrukcji

I. Zakres stosowania belek Leier Strong w nadprożach typu zespolonego

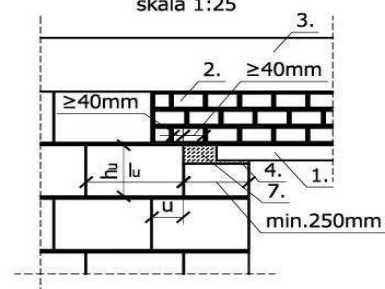
Na rysunku 1 pokazano schemat nadproża zespolonego z belkami sprężonymi Leier Strong nad otworami w ścianach murowych. W powiększeniu pokazano zalecane sposoby zamocowania belek i nadmurowania w ścianie konstrukcyjnej.

Strona 1

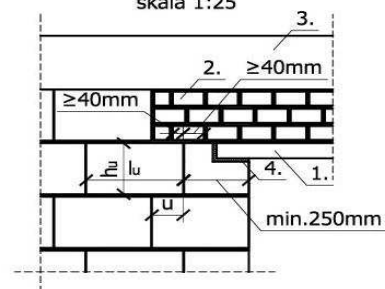


1. Belki sprężone LEIER Strong.
 2. Nadmurowanie z cegły ew. wypełnienie betonem.
 3. Wieniec żelbetowy o wysokości 250mm.
 4. Zaprawa cementowa.
 5. Ściana murowa.
 6. Otwór w ścianie.
 7. Wypełnić zaprawą lub dociąć element murowy.
- $l_p = \text{min.} 125\text{mm}$ lub $\text{min.} 175\text{mm}$
 l_u - długość elementu murowego
 u - przesunięcie spoin pionowych w kolejnych warstwach muru
 h_u - wysokość elementu murowego
 $h_u \leq 250\text{mm}$ $u \geq 0,4h_u$ lub 40mm decyduje wartość większa
 $h_u > 250\text{mm}$ $u \geq 0,2h_u$ lub 100mm decyduje wartość większa

SZCZEGÓŁ A - WARIANT 1
skala 1:25



SZCZEGÓŁ A - WARIANT 2
skala 1:25



Schemat nadproża zespolonego z belkami sprężonymi LEIER Strong nad otworami w ścianach murowych konstrukcyjnych

Skala: 1:50; 1:25

Rysunek 1.

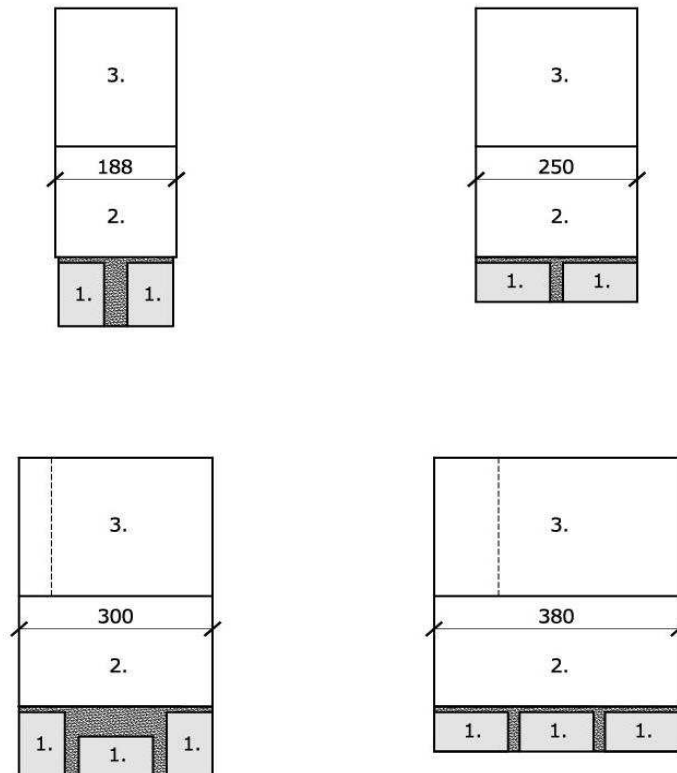
Nadproża zespolone z belkami Leier Strong można stosować do przekrywania otworów w ścianach murowych konstrukcyjnych o maksymalnej szerokości 2,7 m. Przestrzeń nad belkami (do poziomu wieńca żelbetowego), należy nadmurować 2 lub 3 warstwami cegieł pełnych lub kratówek o znormalizowanej wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa. Cegły należy układać na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej klasy nie niższej niż M10. Konieczne jest dokładne wypełnienie spoin zarówno wspornych jak i pionowych (murowanie na spoinę pełną). Zamiast muru z cegieł można zastosować wypełnienie z betonu o grubości od 150 mm do 230 mm co odpowiada murowi wykonanemu z 2 lub z 3 warstw cegieł. Klasa betonu wypełniającego powinna być nie niższa niż C20/25. Bezpośrednio na warstwie murowej lub betonowej, należy wykonać wieńiec żelbetowy o wysokości 250 mm, który stanowi integralną część nadproża zespolonego, a który jednocześnie jest elementem stropu. Minimalne zbrojenie wieńca powinny stanowić: dołem 2 pręty $\varnothing 10$ mm, górą 2 pręty $\varnothing 10$ mm oraz strzemiona z prętów $\varnothing 6$ mm w rozstawie co 250 mm. Zbrojenie wieńca należy wykonać ze stali żebrowanej. Beton w wieńcu żelbetowym powinien być klasy minimum C20/25.

W Deklaracji właściwości użytkowych belek nadprożowych Leier Strong podane zostały nośności oraz wartości ugięć nadproża zespolonego o typowej szerokości 250 mm. W praktyce mogą wystąpić nadproża o mniejszej szerokości (np. 188 mm) jak i o większej (np. 300, 380 mm).

Na rysunku 2 przedstawiono typowe schematy układu belek nadprożowych Leier Strong w nadprożach zespolonych nad otworami w ścianach o różnej grubości.

W tabelach od 1 do 6 zebrano wartości nośności oraz ugięć nadproży zespolonych z belkami sprężonymi Leier Strong przy sile równej 1/3 nośności nadproża w zależności od liczby i układu belek oraz w zależności od grubości warstwy nadmurowania. W tabelach uwzględniono belki o rekomendowanych długościach dostosowanych na typowych wymiarów otworów okiennych.

W przypadku konieczności docięcia belki w celu jej skrócenia albo w przypadku belek o nietypowej długości wykonywanych na specjalne zamówienie, nośności średnie i charakterystyczne takich belek wyrażone w kN/m należy przyjmować jak dla belki najbliższej dłuższej od rozpatrywanej postępując się odpowiednią tabelą od 1 do 6 albo należy wykonać indywidualne obliczenia. W innych przypadkach nieujętych w niniejszej Instrukcji należy dokonać indywidualnych przeliczeń.



1. Belki sprężone LEIER Strong 115x71mm.
2. Nadmurowanie z cegły ew. wypełnienie betonem.
3. Wieniec żelbetowy o wysokości 250mm
(w przypadku ścian o grubości 300 lub 380mm
z dociepleniem od strony zewnętrznej).

Schemat układu belek sprężonych LEIER Strong w nadprożach zespolonych nad otworami w ścianach murowych różnych grubości

Skala: 1:10

Rysunek 2

Strona 4

Tabela 1. Ściana o grubości 188 mm jak na rysunku 2 nadmurowana 2 warstwami cegieł + wieniec żelbetowy

Długość belki (rozpiętość w świetle ścian – maksymalna szerokość otworu okiennego) [m]	Nośność wartość średnia [kN/m]	Nośność wartość charakterystyczna [kN/m]	Siła równa 1/3 nośności nadproża [kN]	Ugięcie δ_{dv} [mm]
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

Tabela 2. Ściana o grubości 188 mm jak na rysunku 2 nadmurowana 3 warstwami cegieł + wieniec żelbetowy

Długość belki (rozpiętość w świetle ścian – maksymalna szerokość otworu okiennego) [m]	Nośność wartość średnia [kN/m]	Nośność wartość charakterystyczna [kN/m]	Siła równa 1/3 nośności nadproża [kN]	Ugięcie δ_{dv} [mm]
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

Tabela 3. Ściana o grubości 250 mm jak na rysunku 2 nadmurowana 2 warstwami cegieł + wieniec żelbetowy

Długość belki (rozpiętość w świetle ścian – maksymalna szerokość otworu okiennego) [m]	Nośność wartość średnia [kN/m]	Nośność wartość charakterystyczna [kN/m]	Siła równa 1/3 nośności nadproża [kN]	Ugięcie δ_{dv} [mm]
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

Tabela 4. Ściana o grubości 250 mm jak na rysunku 2 nadmurowana 3 warstwami cegieł + wieniec żelbetowy

Długość belki (rozpiętość w świetle ścian – maksymalna szerokość otworu okiennego) [m]	Nośność wartość średnia [kN/m]	Nośność wartość charakterystyczna [kN/m]	Siła równa 1/3 nośności nadproża [kN]	Ugięcie δ_{dv} [mm]
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

Tabela 5. Ściana o grubości 380 lub 300 mm jak na rysunku 2 nadmurowana 2 warstwami cegieł + wieniec żelbetowy

Długość belki (rozpiętość w świetle ścian – maksymalna szerokość otworu okiennego) [m]	Nośność wartość średnia [kN/m]	Nośność wartość charakterystyczna [kN/m]	Siła równa 1/3 nośności nadproża [kN]	Ugięcie δ_{dv} [mm]
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

Tabela 6. Ściana o grubości 380 lub 300 mm jak na rysunku 2 nadmurowana 3 warstwami cegieł + wieniec żelbetowy

Długość belki (rozpiętość w świetle ścian – maksymalna szerokość otworu okiennego) [m]	Nośność wartość średnia [kN/m]	Nośność wartość charakterystyczna [kN/m]	Siła równa 1/3 nośności nadproża [kN]	Ugięcie δ_{dv} [mm]
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. Charakterystyki dodatkowe

Jako podstawowy schemat statyczny dla nadproży zespolonych przyjęto schemat belki wolnopodpartej obciążonej równomiernie. Wartości dopuszczalnych obciążeń równomiernie rozłożonych w kN/mb dla nadproży zespolonych z belkami sprężonymi Leier Strong zestawiono w tabelach 7 i 8.

Tabela 7. Wartości dopuszczalnych obciążeń równomiernie rozłożonych w kN/mb na nadproża zespolone z belkami sprężonymi Leier Strong 115x71 mm (wartości łącznie z ciężarem własnym nadproża zespolonego), nadmurowanie 2 warstwami cegieł + wieniec żelbetowy.

Długość belki (rozpiętość w świetle ścian – maksymalna szerokość otworu) [m]	Obciążenie dopuszczalne [kN/mb]			
	Nadproże zespolone z 2 belkami		Nadproże zespolone z 3 belkami	
	Wartość charakt. obciążenia	Wartość oblicz. obciążenia	Wartość charakt. obciążenia	Wartość oblicz. obciążenia
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

Uwaga. Wartości w nawiasach dotyczą nadproży o grubości 188 mm jak na rysunku 2

Tabela 8. Wartości dopuszczalnych obciążeń równomiernie rozłożonych w kN/mb na nadproża zespolone z belkami sprężonymi Leier Strong 115x71 mm (wartości łącznie z ciężarem własnym nadproża zespolonego), nadmurowanie 3 warstwami cegieł + wieniec żelbetowy.

Długość belki (rozpiętość w świetle ścian – maksymalna szerokość otworu) [m]	Obciążenie dopuszczalne [kN/mb]			
	Nadproże zespolone z 2 belkami		Nadproże zespolone z 3 belkami	
	Wartość charakt. obciążenia	Wartość oblicz. obciążenia	Wartość charakt. obciążenia	Wartość oblicz. obciążenia
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

Uwaga. Wartości w nawiasach dotyczą nadproży o grubości 188 mm jak na rysunku 2

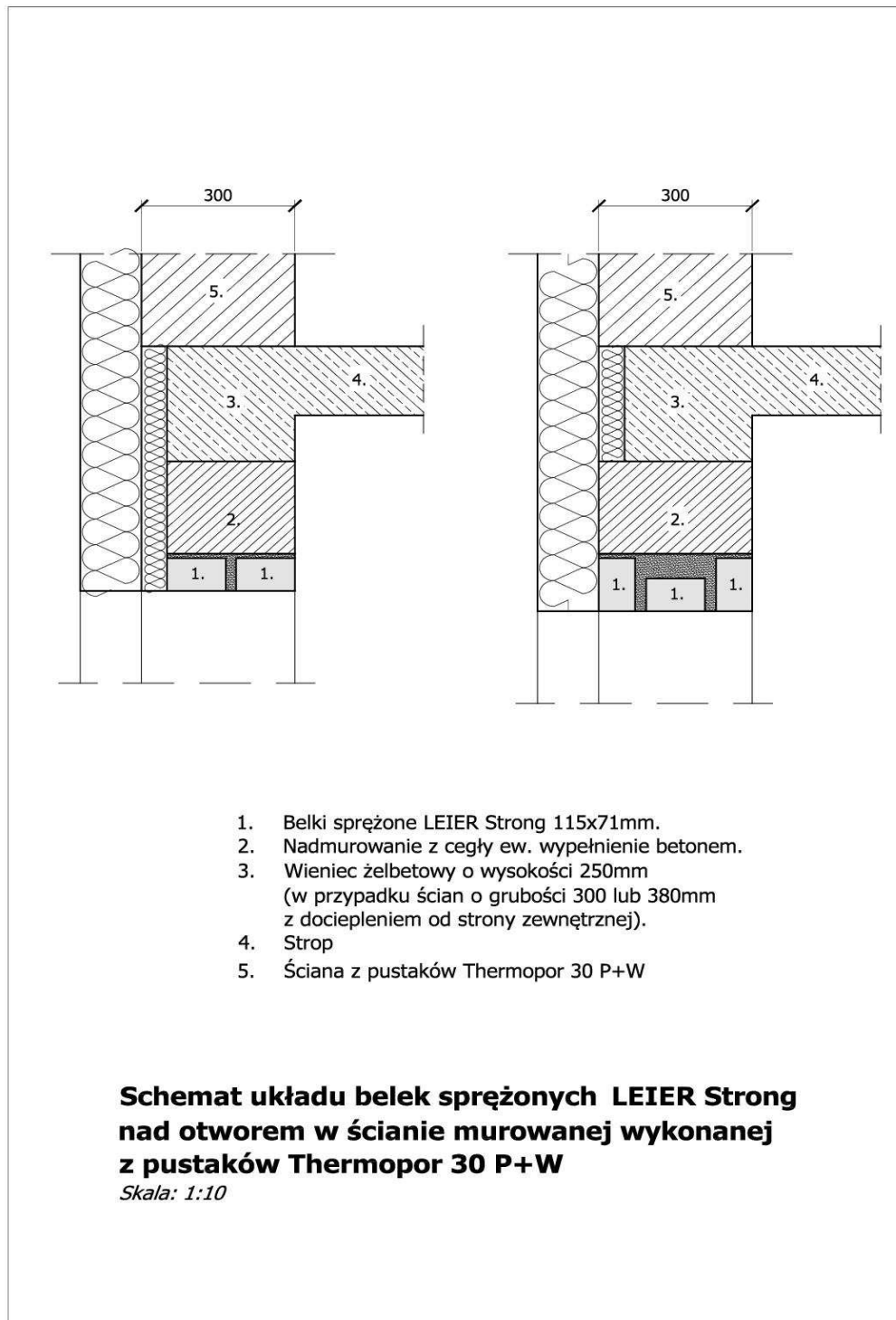
III. Ogólne zasady montażu nadproży zespolonych

Minimalne głębokości oparcia belek na murze wynoszą: 125 mm dla belek o długościach do 1,75 m włącznie, 175 mm dla belek dłuższych. Dopuszcza się zmniejszenie głębokości oparcia nadproży w stosunku do zalecanych pod warunkiem, że zostanie wykazane obliczeniowo spełnienie wymagań normy PN-EN 1996-1-1. Głębokość oparcia belek nie może być jednak mniejsza niż 100 mm. Belki sprężone Leier Strong należy układać na warstwie zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej klasy co najmniej M10 i grubości nie mniejszej niż 15 mm. Łączna szerokość ułożonych belek może się różnić od szerokości muru. W takich sytuacjach belki można układać, albo jako zsunięte ze sobą, albo jako rozsunięte. Na rysunku 3 pokazano przykładowe rozwiązania w murze o grubości 30 cm. Wyboru właściwego sposobu murowania należy dokonać na podstawie analizy obciążeń. Najważniejszym kryterium jest wymagana szerokość wieńca stropowego. Szerokość nadmurówki nie może być mniejsza od szerokości wieńca. W przypadku zastosowania wariantu z rozsuniętymi belkami, zaprawą powinno się również wypełnić przestrzeń między belkami.

W przypadku kiedy grubość muru jest większa od grubości nadmurówki i/lub wieńca, nadmurówkę i/lub wieńiec należy ocieplić od strony zewnętrznej w celu zlicowania powierzchni. Na włączonym do Instrukcji rysunku pokazano przykładowe możliwe rozwiązania w ścianie wykonanej z pustaków Thermopor 30 P+W.

Długość elementu murowego bezpośrednio pod belkami nadprożowymi nie powinna być mniejsza niż 250 mm. Układ spoin pionowych w rejonie oparcia belek nadprożowych powinien spełniać wymagania normy PN-EN 1996-1-1 w zakresie przewiązania muru. Schemat nadproża zespolonego z belkami sprężonymi Leier Strong nad otworami w ścianach murowych konstrukcyjnych pokazano na rysunku 1.

W przypadku zastosowania do wykonywania ścian elementów murowych o $f_b < 15$ MPa i/lub zaprawy niższej marki niż M10, belki nadprożowe sprężone Leier Strong należy opierać na murach za pośrednictwem podmurówki z cegły pełnej ceramicznej (minimum 3 warstwy) o $f_b \geq 15$ MPa na zaprawie cementowej lub cementowo-wapiennej klasy nie niższej niż M10. Podmurówkę należy przewidzieć również dla nadproży zespolonych z belkami o długościach 1,15; 1,45 i 1,75 m z trzema warstwami nadmurówki z cegieł (lub betonu), gdy przewidywane obciążenia równomiernie rozłożone będą większe niż 0,8 wartości obciążeń dopuszczalnych podanych w tabeli 8.



Rysunek 3

Strona 10

IV. Praktyczne wskazówki dotyczące montażu nadproży zespolonych

Belki należy wypoziomować zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Należy stosować sztywne podpory montażowe rozstawione w odległości nie większej niż 0,8 m. Po ułożeniu, na górnej powierzchni belek należy ułożyć warstwę zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej o grubości minimum 10 mm, która ma zniwelować ewentualne imperfekcje górnej powierzchni belek. Następnie można przystąpić do wykonania warstw muru nad belkami nadprożowymi. Warstwy muru z cegieł (lub betonu) powinny mieć większą rozpiętość od rozpiętości belek w celu zapewnienia prawidłowego przewiązania muru w rejonie podparcia belek. Pierwsza warstwa nadmurowanych cegieł powinna być ułożona długością prostopadłe do belek. Cegły w 2 i w 3 warstwie mogą być ułożone prostopadłe do belek (jak na rysunku 1) lub równolegle. Istotne jest, żeby w kolejnych warstwach cegły były właściwie przewiązane. Ze względu na długość cegły (250 mm), nadmurowanie cegłą nadaje się praktycznie jedynie do ścian o grubości 250 i 300 mm. W ścianie o grubości 250 mm stosuje się 2 belki ułożone na płask. W przypadku ściany o grubości 300 mm stosuje się 2 belki na płask albo 3 belki w układzie pokazanym na rysunku. Belki mogą być zsunięte albo rozsunięte zgodnie z opisem podanym w punkcie IV. Zaleca się przy wykonywaniu nadproży typu zespolonego nadmurowanych 2 lub 3 warstwami cegieł, zwilżyć powierzchnie cegieł wodą w celu uzyskania maksymalnej przyczepności zaprawy do elementów murowych. Spoiny poziome (wsporne) i pionowe należy dokładnie wypełnić zaprawą cementową lub cementowo-wapienną klasy minimum M10. Wieniec żelbetowy stanowiący integralną część nadproża zespolonego, należy wykonywać bezpośrednio na warstwach murowych z cegieł (lub z betonu). Zdjęcie podpór montażowych może nastąpić nie wcześniej niż po 21 dniach od chwili wykonania całego nadproża łącznie z wieńcem.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów i bruzd w nadprożu zespolonym z belkami Leier Strong oraz w murze w rejonie oparcia nadproża na murze.

V. Zalecenia dotyczące składowania oraz transportu.

Belki nadprożowe powinny być układane na utwardzonym i wypoziomowanym placu w pryzmach w warstwach na podkładkach z miękkiego drewna. Maksymalna odległość między podkładkami nie powinna przekraczać 1,0 m. W trakcie transportu konieczne jest zabezpieczenie belek sprężonych Leier Strong przed przemieszczeniem się.

Belki nadprożowe Leier Strong można transportować poza teren zakładu produkcyjnego i wbudowywać w ścianach murowych po upływie minimum 7 dni od daty produkcji.

W tabeli 9 podano przybliżone ciężary belek i całych pakietów.

Tabela 9. Jeden metr bieżący belki nadprożowej Leier Strong waży ok. 16,5 kg

Długość belki [mm]		1150	1450	1750	2150	2450	2750	3050
Ciężar [kg]	jednej belki	19,0	23,9	28,9	35,5	40,4	45,4	50,3
	pakietu transportowego belek (54 belek)	1025	1292	1559	1916	2183	2450	2718

Część 2 Instrukcji

VI. Informacja ogólna o belkach sprężonych Leier Strong stosowanych jako nadproża pojedyncze.

Belki sprężone Leier Strong mogą być stosowane w ścianach działowych i wypełniających jako nadproża pojedyncze. Belki Leier Strong jako nadproża pojedyncze są stosowane na płask albo na sztorc. Pojedyncze belki są stosowane w ścianach działowych. W ścianach wypełniających stosuje się kombinację dwóch lub trzech belek. Ściany działowe i wypełniające mogą być wykonane z elementów ceramicznych, silikatowych, z betonu kruszywowego, jak również z bloczków z betonu komórkowego. Do zastosowań podanych wyżej, belki Leier Strong są takimi samymi belkami, co belki Leier Strong do nadproży typu zespolonego. Jedyną różnicę stanowi ograniczenie maksymalnych długości belek. Zbrojenie belek stanowi 1 pręt o średnicy 5 mm ze stali sprężającej. Belki zaprojektowano w sposób zapewniający wymaganą ich trwałość w warunkach eksploatacji w klasie ekspozycji MX1 co oznacza, że są przeznaczone do ścian murowych wewnętrznych i zewnętrznych wznoszonych powyżej poziomu terenu, które nie są narażone na długotrwałe zawilgocenie. Docelowo ściany murowe z belkami Leier Strong powinny być od strony wnętrza budynku wykończone warstwą tynku o grubości minimum 10 mm, natomiast od strony zewnętrznej warstwą izolacji termicznej i tynku.

VII. Zakres stosowania belek Leier Strong jako nadproża pojedyncze

Belki sprężone Leier Strong jako nadproża pojedyncze można stosować w ścianach działowych i wypełniających do przekrywania otworów drzwiowych i okiennych o maksymalnej szerokości 1,5 m. W takich przypadkach belki Leier Strong stanowią samodzielny element konstrukcyjny przeznaczony do przenoszenia - poza ciężarem własnym - niewielkich obciążeń z warstw murowych i wykończeniowych zlokalizowanych między nadprożem, a poziomym elementem konstrukcyjnym (belką stropową, płytą stropową).

Belki Leier Strong w ścianach działowych i wypełniających nie są przeznaczone do przenoszenia obciążeń ze stropów i innych elementów konstrukcyjnych budynku.

Z tego względu konieczne jest zaprojektowanie i wykonanie odpowiednich warstw pomiędzy ścianami działowymi i wypełniającymi a elementami konstrukcyjnymi, które będą kompensowały odkształcenia konstrukcji i tym samym będą uniemożliwiały przekazywanie obciążeń z konstrukcji na ściany działowe i wypełniające.

W tabeli 10 podano nośności oraz wartości ugięć δ_{dv} przy sile równej 1/3 deklarowanej nośności pojedynczych belek nadprożowych Leier Strong 115 (szer.) x 71 (wys.) mm.

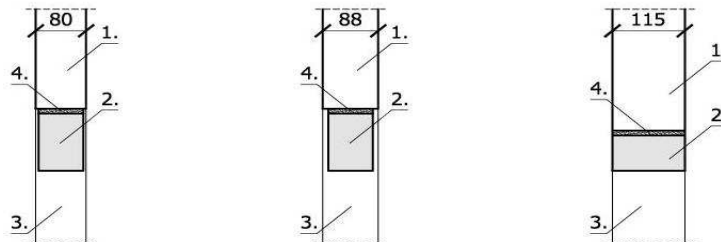
Belki w pozycji na sztorc (szer. 71 mm, wys. 115 mm) mają wyższą wytrzymałość od belek w pozycji na płask. Dla belek ustawionych na sztorc można przyjmować wartości sił i ugięć z tabeli 10. W przypadkach, kiedy przekrycie otworów stanowią 2 lub 3 belki Leier Strong ustawione obok siebie, nośność nadproża jest sumą nośności belek Leier Strong. W przypadku belek o pośrednich długościach, nośności średnie i charakterystyczne wyrażone w kN/m należy przyjmować jak dla belki najbliższej dłuższej od rozpatrywanej postępując się wartościami podanymi w tabeli 10.

Tabela 10

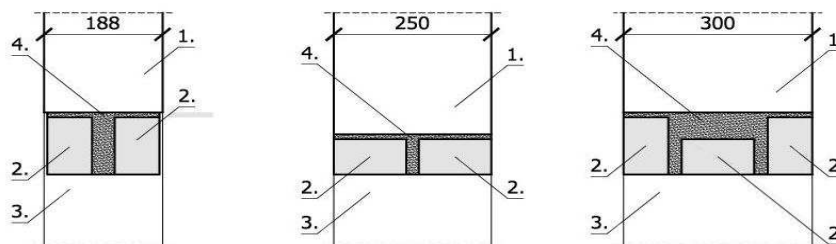
Długość belki (rozpiętość w świetle ścian – maksymalna szerokość otworu) [m]	Nośność wartość średnia [kN/m]	Nośność wartość charakterystyczna [kN/m]	Siła równa 1/3 nośności nadproża [kN]	Ugięcie δ_{dv} [mm]
1,15 (0,90)	9,0	8,2	3,1	0,8
1,45 (1,20)	5,3	4,9	2,4	1,3
1,75 (1,50)	3,5	3,2	1,9	2,0

Na rysunku 4 pokazano schematy ustawień belek Leier Strong nad otworami w ścianach różnych grubości.

LOKALIZACJA BELEK LEIER STRONG W ŚCIANACH DZIAŁOWYCH



LOKALIZACJA BELEK LEIER STRONG W ŚCIANACH WYPEŁNIAJĄCYCH



1. Ściana murowa.
2. Belka sprężona LEIER Strong 115x71mm.
3. Otwór w ścianie.
4. Zaprawa cementowa.

Schemat ustawienia belek sprężonych LEIER Strong nad otworami w ścianach murowych działowych i wypełniających różnych grubości

Skala: 1:10

Rysunek 4

VIII. Charakterystyki dodatkowe

W tabeli 11 podano nośności na zginanie i ścinanie sprężonych belek nadprożowych Leier Strong 115 x 71 mm dla pojedynczej belki.

Tabela 11

Nośność belki	Wartość z badań (wartość średnia)	Wartość obliczeniowa
na zginanie M_{Rd} [kNm]	1,2	0,64
na ścinanie V_{Rd} [kN]	6,5	3,5

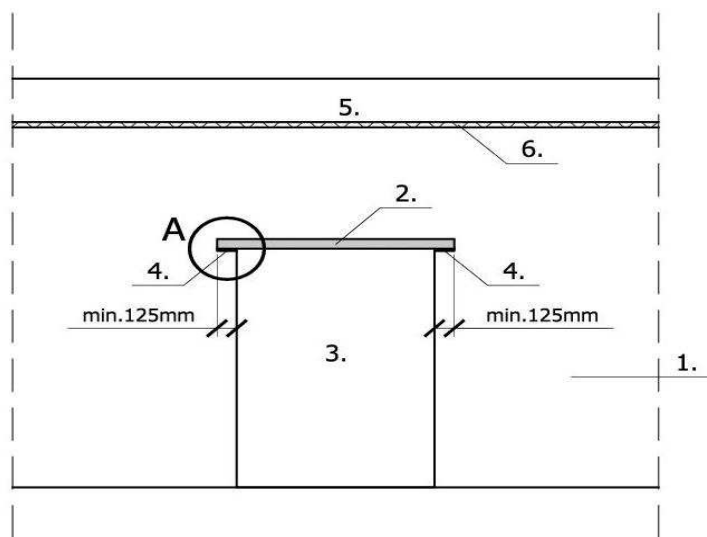
W tabeli 12 podano wartości dopuszczalnych obciążeń równomiernie rozłożonych w kN/mb na pojedyncze belki Leier Strong 115 x 71 mm.

Tabela 12

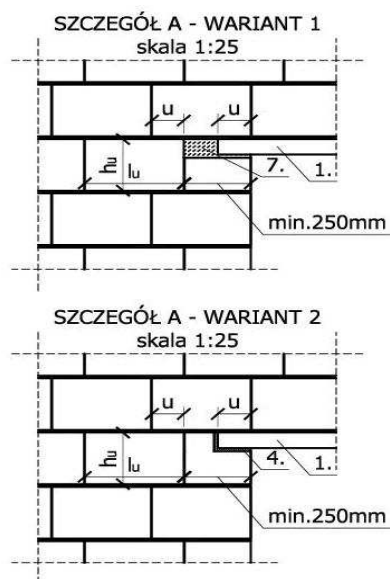
Długość belki (rozpiętość w świetle ścian – maksymalna szerokość otworu) [m]	Wartość charakterystyczna obciążenia [kN/mb]	Wartość obliczeniowa obciążenia [kN/mb]
1,15 (0,90)	3,4	4,8
1,45 (1,20)	2,0	2,8
1,75 (1,50)	1,3	1,9

IX. Ogólne zasady montażu nadproży pojedynczych z belek Leier Strong

Minimalne głębokości oparcia belek Leier Strong na murze wynoszą 125 mm. Dopuszcza się zmniejszenie głębokości oparcia nadproży w stosunku do zalecanych pod warunkiem, że zostanie wykazane obliczeniowo spełnienie wymagań normy PN-EN 1996-1-1. Głębokość oparcia belek nie może być mniejsza niż 100 mm. Belki Leier Strong należy układać na warstwie zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej klasy co najmniej M10 i grubości nie mniejszej niż 15 mm. Jeśli belki nie są zsunięte, zaprawą powinno się również wypełnić przestrzeń między belkami. Długość elementu murowego bezpośrednio pod belkami nadprożowymi nie powinna być mniejsza niż 250 mm. Układ spoin pionowych w rejonie oparcia belek nadprożowych powinien spełniać wymagania normy PN-EN 1996-1-1 w zakresie przewiązania muru. Schemat montażu belek sprężonych Leier Strong nad otworami w ścianach murowych działowych i wypełniających pokazane zostały na rysunku 5.



1. Ściana murowa działowa lub wypełniająca.
 2. Belka (belki) LEIER Strong.
 3. Otwór w ścianie.
 4. Zaprawa cementowa M10, gr. min. 15mm.
 5. Element konstrukcyjny.
 6. Warstwa kompensacyjna (np. z wełny mineralnej) uniemożliwiająca przenoszenie się oddziaływań z elementu konstrukcyjnego (5.) na ścianę działową lub wypełniającą.
 7. Wypełnić zaprawą lub dociąć element murowy.
- l_u - długość elementu murowego
 u - przesunięcie spoin pionowych w kolejnych warstwach muru
 h_u - wysokość elementu murowego
 $h_u \leq 250\text{mm}$ $u \geq 0,4h_u$ lub 40mm decyduje wartość większa
 $h_u > 250\text{mm}$ $u \geq 0,2h_u$ lub 100mm decyduje wartość większa



Schemat montażu belek sprężonych LEIER Strong nad otworami w ścianach murowych działowych i wypełniających

Skala: 1:50; 1:25

Rysunek 5

X Praktyczne wskazówki dotyczące montażu nadproży pojedynczych z belek Leier Strong

Belki Leier Strong należy układać w ścianach działowych i wypełniających na warstwie zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej o grubości minimum 15 mm. Belki należy wypoziomować zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym. Na całej górnej powierzchni belek Leier Strong należy ułożyć warstwę zaprawy cementowej lub cementowo-wapiennej o grubości minimum 10 mm, która ma zniwelować ewentualne imperfekcje górnej powierzchni belek. Następnie można przystąpić do wykonania warstw muru nad belkami nadprożowymi. Spoiny wsporne (poziome) w warstwach muru nad belkami nadprożowymi powinny być dokładnie wypełnione. W przypadku muru działowego nad belkami, wykonywanego z pustaków Thermopor 8 P+W lub Thermopor 11,5 P+W (producent: Leier Polska SA), skorzystać można z wyliczonych gotowych maksymalnych wysokości warstw murowych w ścianach działowych podanych w tabeli 13. W przypadku zastosowania innych materiałów (o innym ciężarze), dopuszczalne wysokości murów nad belkami Leier Strong należy określić na podstawie obliczeń, biorąc pod uwagę wartości dopuszczalne podane w tabeli 12. W czasie montażu belek jako nadproży pojedynczych nie jest wymagane stosowanie podpór montażowych ze względu na ich nośność. Jednak zaleca się użycie podpór jak elementów pomocniczych w trakcie poziomowania belek, zwłaszcza najdłuższych oraz w przypadkach kiedy nadproże składa się z więcej niż jednej belki.

Nie dopuszcza się wykonywania otworów i bruzd w belce nadprożowej Leier Strong oraz w murze w rejonie oparcia belki na murze.

Tabela 13 Dopuszczalne wysokości muru z pustaków Thermopor 8 P+W oraz Thermopor 11,5 P+W nad belką nadprożową Leier Strong w ścianach działowych

Długość belki (rozpiętość w świetle ścian - maksymalna szerokość otworu okiennego) [m]	Dopuszczalna wysokość muru nad belką w ścianie działowej o grubości 80 mm [m]	Dopuszczalna wysokość muru nad belką w ścianie działowej o grubości 115 mm [m]
1,15 (0,90)	2,50	1,94
1,45 (1,20)	1,38	1,07
1,75 (1,50)	0,87	0,67

Uwaga do tabeli 13. Podane w tabeli wysokości ścian nad nadprożem dotyczą przypadków obciążenia belek nadprożowych wyłącznie ścianą murową z obu stronnym tynkiem.

XI. Zalecenia ogólne dotyczące składowania i transportu belek Leier Strong

Belki nadprożowe powinny być układane na utwardzonym i wypoziomowanym placu w pryzmach w warstwach na podkładkach z miękkiego drewna. Maksymalna odległość między podkładkami nie powinna przekraczać 1,0 m. W trakcie transportu konieczne jest zabezpieczenie belek sprężonych Leier Strong przed przemieszczeniem się.

Belki nadprożowe Leier Strong można transportować poza teren zakładu produkcyjnego i wbudowywać w ścianach murowych po upływie minimum 7 dni od daty produkcji.

XII. Informacja nt. zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa jakie wyrób stwarza w trakcie stosowania i użytkowania

W trakcie prowadzenia prac budowlanych należy stosować środki ochrony indywidualnej zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami BHP. W trakcie składowania oraz eksploatacji nie wydzielają się żadne substancje, które mogłyby stanowić jakiegokolwiek zagrożenie dla zdrowia ludzi lub zwierząt.

XIII. Substancje niebezpieczne

Wyroby nie zawierają substancji niebezpiecznych, o których mowa w art. 31 i art. 33 Rozporządzenia (WE) Nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18. grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów (Rozporządzenie REACH). Wyroby nie zawierają innych zidentyfikowanych substancji niebezpiecznych.

Stężenie naturalnych pierwiastków promieniotwórczych wynosi: $f_1 < 1.2$; $f_2 < 240$ Bq/kg.

W przypadku dalszej odsprzedaży belek nadprożowych (niezależnie od tego czy sprzedawany jest cały pakiet czy pojedyncza belka), kopię niniejszej Instrukcji, kopię Deklaracji właściwości użytkowych oraz kopię Informacji towarzyszącej oznakowaniu CE, należy udostępnić kupującemu. Aktualne wersje dokumentów można pobrać ze strony internetowej: www.leier.pl

uaktualniono: styczeń 2023