

LEIER - STRONG N - 115 x 71

Nadproże zespolone z belkami sprężonymi

Leier

- instrukcja montażu
- tablice doboru nadproży

Leier

Leier

Leier

Leier

Leier

Opracowanie folderu - mgr inż. Leszek Cich
Projekt graficzny oraz druk - Jacek Szwed

ARTSTUDIO
tel. 0 509 910 918

Leier POLSKA SA

**NADPROŻA ZESPOLONE
z belkami sprężonymi
typu LEIER STRONG N-115x71**

er

Leier

Spis treści:

1. Ogólna charakterystyka nadproży.....	str. 3
2. Zasady montażu.....	str. 3
3. Składowanie i transport.....	str. 4
4. Zakres stosowania.....	str. 4
5. Zalety.....	str. 4
6. Podstawowe dane techniczne belek.....	str. 5
7. Przykłady zastosowań.....	str. 6
8. Tabele doboru sposobu nadbudowy.....	str. 9

Leier

Leier

1. Ogólna charakterystyka nadproży

Nadproża zespolone z belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 są elementami zamykającymi otwory okienne i drzwiowe w konstrukcjach ściennych ceramicznych o różnych grubościach i przeznaczeniu. Składają się z trzech elementów, które wzajemnie ze sobą współpracują:

- a) prefabrykowanych belek sprężonych typu LEIER STRONG N-115x71
- b) nadbudowy belek w postaci nadmurówki lub nadbetonu
- c) żelbetowego wieńca stropowego

Prefabrykowane belki sprężone umieszczane są bezpośrednio nad otworami i stanowią rozciąganą część całego nadproża. Składają się z ceramicznych kształtek korytkowych, drutów sprężających oraz betonu. Wymiary takiego elementu wynoszą: $b \times h = 11,5 \text{ cm} \times 7,1 \text{ cm}$. Idea sprężania polega na wstępnym naciągnięciu drutów dużą siłą, która po związaniu betonu w kształtce, zostaje zwolniona i przekazana bezpośrednio w belkę. Siła ta sprawia, że belka ma większą nośność niż zbrojona tradycyjnie prętami bez sprężania.

Nadbudowa belek stanowi wraz z wieńcem stropowym strefę ściskaną nadproża. Nadmurówkę wykonuje się z dwóch lub trzech warstw cegły pełnej lub kratówki ułożonych na zaprawie, bezpośrednio na belce prefabrykowanej. W przypadku wymagania dużych nośności nadproża, zamiast nadmurówki stosuje się nadbetonowanie belek o wysokościach odpowiadających dwóm lub trzem warstwom cegły.

Żelbetowy wieniec stropowy, wykonany bezpośrednio na nadbudowie, stanowi najwyżej położoną ściskaną część nadproża.

2. Zasady montażu

1. Ułożenie belek

Belki sprężone LEIER STRONG N-115x71 należy układać na murach na warstwie zaprawy cementowej klasy minimum M 10 o grubości minimum 15 mm. Belki powinny być wypoziomowane zarówno w kierunku podłużnym jak i poprzecznym.

W konstrukcji można układać wyłącznie belki z nieuszkodzonym rdzeniem żelbetowym. Uszkodzenia rdzeni żelbetowych w postaci zarysowań (o rozwartości $> 0,1 \text{ mm}$), pęknięć, ubytków betonu uniemożliwiają zastosowanie belek sprężonych w konstrukcji.

Minimalna głębokość oparcia belek sprężonych LEIER STRONG N-115x71 na murach z elementów ceramicznych o $f_b \geq 5 \text{ Mpa}$, na zaprawie cementowej M 10 wynosi:

- 125 mm dla szerokości otworów okiennych lub drzwiowych w świetle ścian nie większych niż 1,80 m
- 175 mm dla szerokości otworów okiennych lub drzwiowych w świetle ścian większych niż 1,80 m

W przypadku zastosowania do wykonania ścian ceramicznych elementów murowanych o $f_b < 15 \text{ Mpa}$ i (lub) zaprawy klasy niższej niż M 10, belki sprężone należy opierać za pośrednictwem podmurówki z cegły ceramicznej (minimum 2 warstwy) o $f_b \geq 15 \text{ Mpa}$ na zaprawie cementowej klasy nie niższej M 10.

2. Wykonanie podparcia montażowego

Belki należy podeprzeć sztywnymi podporami tymczasowymi (montażowymi). Odległość pomiędzy podporami nie powinna przekraczać 0,8 m. Podparcia te należy zostawić na co najmniej 21 dni od chwili wykonania całego nadproża, łącznie z częścią współpracującą.

3. Wykonanie nadbudowy

Przestrzeń pomiędzy belkami sprężonymi LEIER STRONG N-115x71 a wieńcem żelbetowym można nadmurować cegłą ceramiczną pełną lub kratkówką o $f_b \geq 15$ Mpa na zaprawie zwykłej cementowej klasy nie niższej niż M 10, lub wypełnić betonem klasy nie niższej niż B 20 (C 16/20). Zaleca się przy wykonywaniu nadmurówki, zwilżyć powierzchnie cegieł, celem uzyskania lepszej przyczepności zaprawy do elementów murowych. Wysokość nadbudowy jest zależna od wysokości pomieszczeń a także od wymaganej nośności całego nadproża. Najczęściej wystarcza 2 lub 3 warstwy cegły albo nadbeton w wysokości odpowiadającej dwóm lub trzem warstwom cegły.

4. Wykonanie wieńca stropowego

Ostatnim etapem wykonania nadproża zespolonego jest wylanie stropu wraz z wieńcem spoczywającym bezpośrednio na nadmurówce lub nadbetonie. Minimalna klasa betonu w wieńcu: B 20 (C 16/20).

3. Składowanie i transport belek nadprożowych

Belki należy składować na równym, utwardzonym podłożu, pod zadaszeniem lub stosować inne metody ochrony belek przed zawilgoceniem (np. przekrycie folią). Ze względu na konieczność ograniczenia zarysowania i odkształceń belek w fazie składowania oraz transportu zaleca się układanie belek w maksimum 5-ciu warstwach na podkładach (listwach) z miękkiego drewna. Maksymalna odległość między podkładami nie powinna przekraczać 1,0 m. Podkładki należy układać bezpośrednio nad sobą (w jednej linii). Konieczne jest zabezpieczenie belek sprężonych LEIER STRONG ułożonych w warstwach przed przemieszczaniem się w trakcie transportu.

4. Zakres stosowania

Nadproża zespolone z belkami sprężonymi LEIER STRONG N-115x71 przeznaczone są do przekrywania otworów okiennych i drzwiowych w konstrukcjach budynków mieszkalnych, w ścianach z elementów murowych ceramicznych. Ściany z nadprożami powinny być otynkowane od strony wewnętrznej, a od strony zewnętrznej osłonięte warstwą izolacji termicznej.

5. Zalety

- wysoka nośność nadproży zespolonych w stosunku do rozwiązań tradycyjnych - rośnie wraz z wysokością nadbudowy
- belki sprężone wykonane są jako prefabrykaty, co zapewnia prosty i szybki montaż na budowie
- istnieje możliwość dostosowania nośności do indywidualnych potrzeb

- tablice doboru nadproży zapewniają łatwy dobór właściwego rozwiązania, zależnie od rozpiętości stropu i obciążeń
- przyspieszenie czasu budowy w stosunku do rozwiązań tradycyjnych
- niski ciężar własny belki ułatwia jej ręczny montaż na budowie
- projektowanie i wykonywanie nadproży zespolonych jest łatwe, dostosowane zarówno do systemu THERMOPOR jak również tradycyjnej ceramiki
- belki pakowane są w pakiety na paletach transportowych, co ułatwia załadunek i rozładunek
- nadproże na ścianie zewnętrznej może być łatwo i szybko ocieplone materiałem termoizolacyjnym
- ceramiczna powierzchnia belek nadproża wraz ze ścianą stanowi jednorodne podłoże pod tynk

6. Podstawowe dane techniczne belek

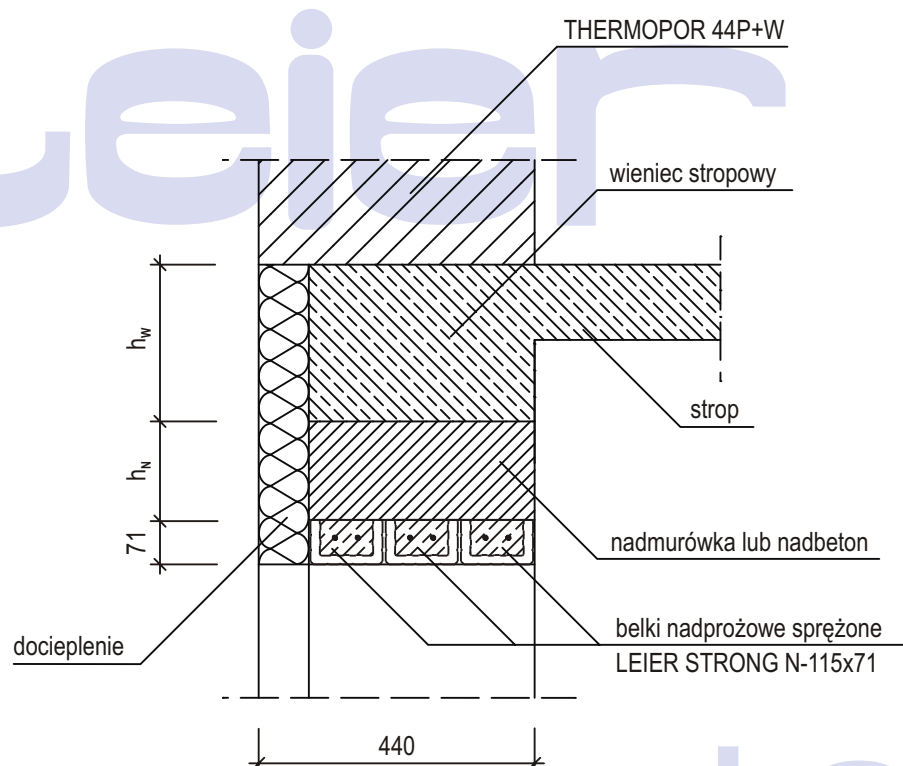
- * szerokość belki: 11,5 cm
- * wysokość belki: 7,1 cm
- * długość belki (szerokość otworu) [cm]: 115(90); 145(120); 175(150); 205(180); 245(210); 275(240); 305(270)
- * minimalne oparcie belek na murze:
 - 125 mm dla szerokości otworów okiennych lub drzwiowych w świetle ścian nie większych niż 1,80 m
 - 175 mm dla szerokości otworów okiennych lub drzwiowych w świetle ścian większych niż 1,80 m
- * masa: ok 14 kg/mb
- * klasa betonu w kształtce B 45 (C35/45)
- * zbrojenie podłużne:
 - 1Δ5 dla belek o długościach 115, 145, 175
 - 2Δ5 dla belek o długościach 205, 245, 275 i 305
- * parametry stali sprężającej: $f_{pk}=1770$ MPa
- * siła sprężająca $P_o = 22$ kN dla zbrojenia 1Δ5
 $P_o = 2 \times 22$ kN = 44 kN dla zbrojenia 2Δ5



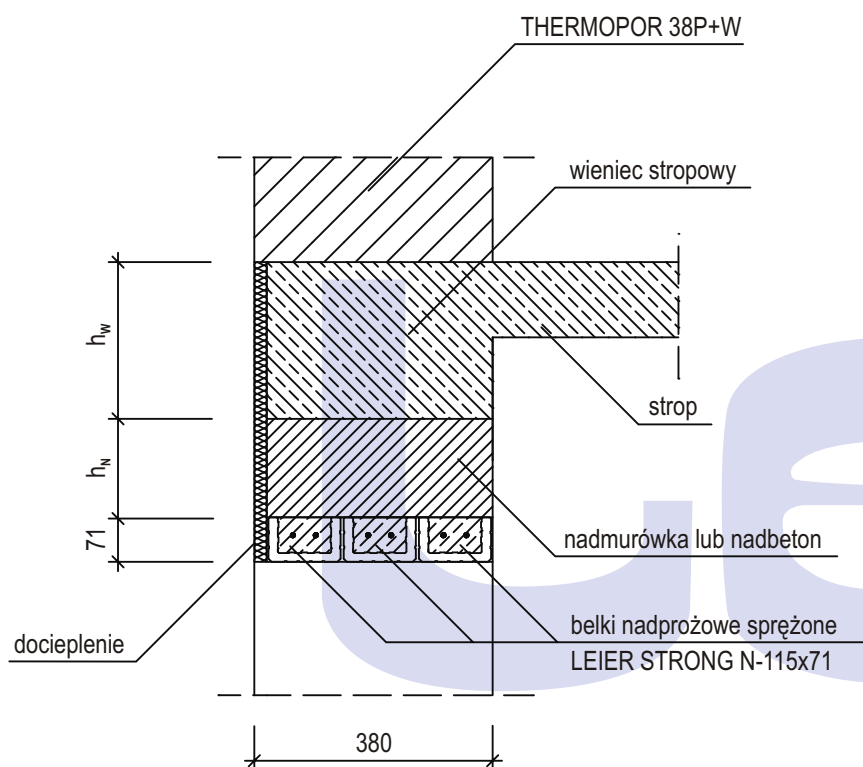
Leier

7. Przykłady zastosowań

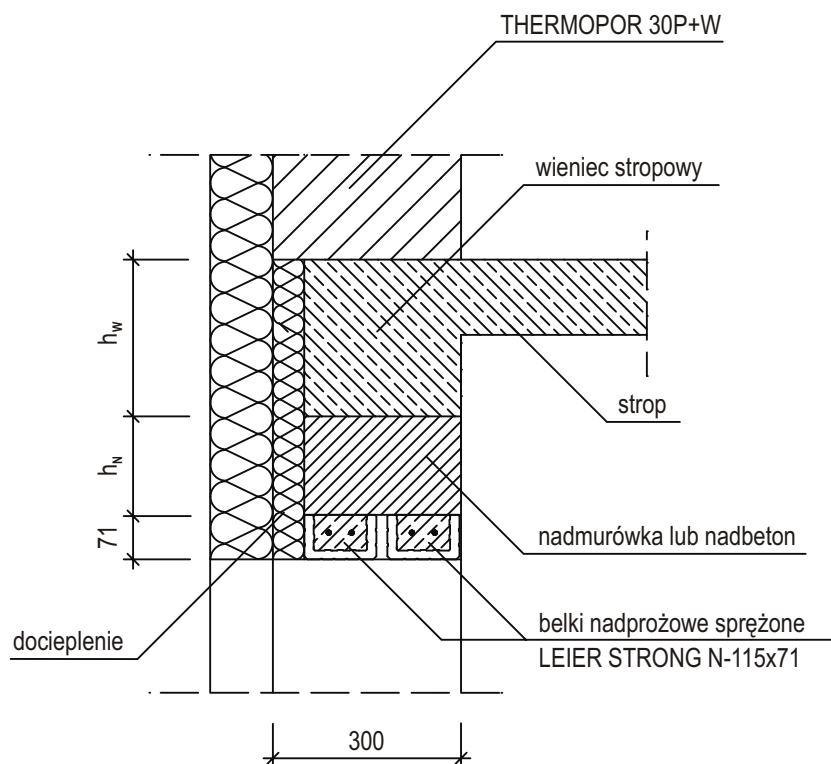
Rys. 1. Ściana zewnętrzna z pustaków THERMOPOR 44P+W



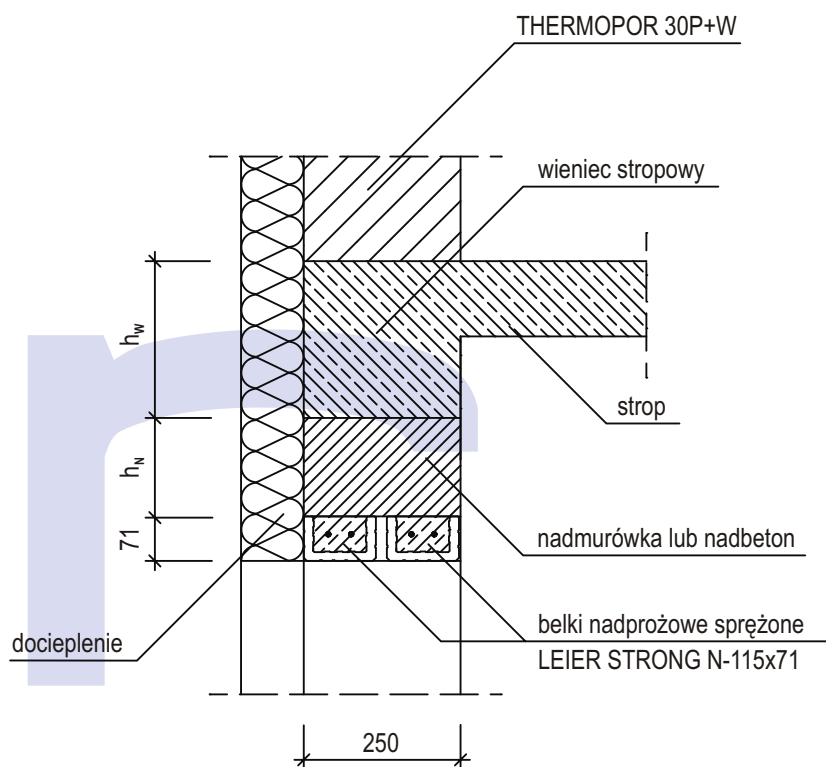
Rys. 2. Ściana zewnętrzna z pustaków THERMOPOR 38P+W



Rys. 3. Ściana zewnętrzna z pustaków THERMOPOR 30P+W



Rys. 4. Ściana zewnętrzna z pustaków THERMOPOR 38P+W



THERMOPOR 25P+W

wieniec stropowy

strop

nadmurówka lub nadbeton

belki sprężone typu Leier

h_w

h_n

71

250

h_w - wysokość wieńca
 h_N - wysokość nadbudowy

Doboru sposobu nadbudowy nadproża dla różnych grubości muru, w zależności od obciążenia obliczeniowego równomiernie rozłożonego q_{oN} [kN/m] lub zadanej rozpiętości stropu L_{eff} i szerokości otworu okiennego (drzwiowego) w świetle B_o [m], przy założeniu wysokości wieńca stropowego $h_w = 25$ cm można dokonać, posługując się załączonymi tablicami do projektowania nadproży.

Tab. 1

Tablica doboru sposobu nadbudowy nadproży zespolonych, z belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 w ścianie zewnętrznej gr. 25 cm, w zależności od rozpiętości stropu L_{eff}

Założenia obliczeniowe:

- nadproże złożone z dwóch belek sprężonych typu LEIER STRONG N-115x71 i odpowiedniej nadbudowy
- obciążenie obliczeniowe nadproża uwzględniające: ciężar własny nadproża i obciążenie ze stropu (Tab. 11)
- przyjęta wysokość wieńca stropowego współpracującego z nadprożem: $h_w = 25 \text{ cm}$

Dopuszczalna rozpiętość stropu L_{eff} [m]	Szerokość otworu okiennego w świetle B_o [m]						
	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
2,00							
2,50							
3,00							
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

LEGENDA:



belki nadprożowe nadmurowane **2 warstwami cegły pełnej lub kratówki** klasy min.15 MPa, na zaprawie M10



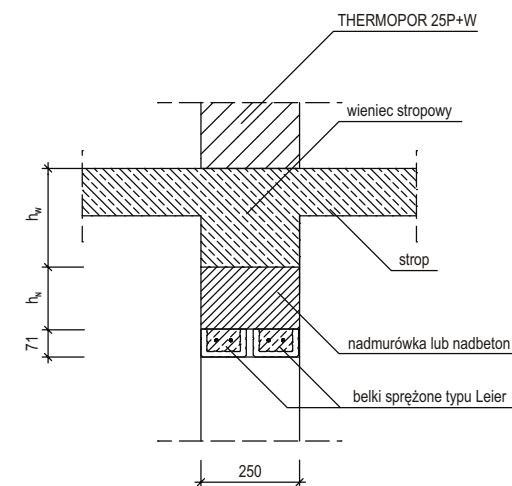
belki nadprożowe nadmurowane **3 warstwami cegły pełnej lub kratówki** klasy min.15 MPa, na zaprawie M10



belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_n = 15 \text{ cm}$



belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_n = 23 \text{ cm}$



Tab. 2

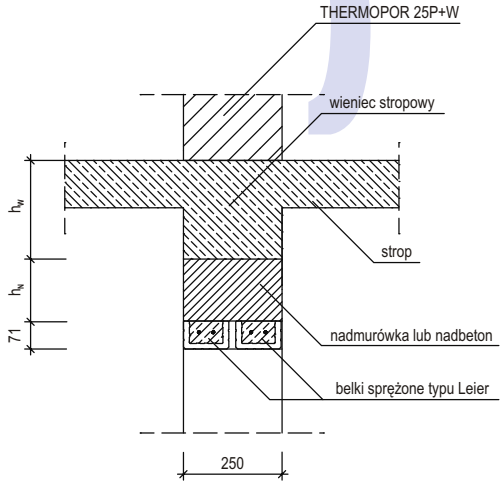
Tablica doboru sposobu nadbudowy nadproży zespolonych, z belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 w ścianie wewnętrznej gr. 25 cm, w zależności od rozpiętości stropu L_{eff}

- Założenia obliczeniowe:
- nadproże złożone z dwóch belek sprężonych typu LEIER STRONG N-115x71 i odpowiedniej nadbudowy
 - obciążenie obliczeniowe nadproża uwzględniające: ciężar własny nadproża i obciążenie ze stropu (Tab. 11)
 - nadproże obciążone stropami obustronnie i symetrycznie
 - przyjęta wysokość wieńca stropowego współpracującego z nadprożem: $h_w = 25\text{ cm}$

Dopuszczalna rozpiętość stropu L_{eff} [m]	Szerokość otworu okiennego w świetle B_o [m]						
	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
2,00							
2,50							
3,00							
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

LEGENDA:

-  belki nadprożowe nadmurowane 2 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadmurowane 3 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_n = 15\text{ cm}$
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_n = 23\text{ cm}$
-  brak możliwości stosowania nadproża



Tab. 3

Tablica doboru sposobu nadbudowy nadproży zespolonych, z belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 w ścianie zewnętrznej gr. 30 cm, w zależności od rozpiętości stropu L_{eff}

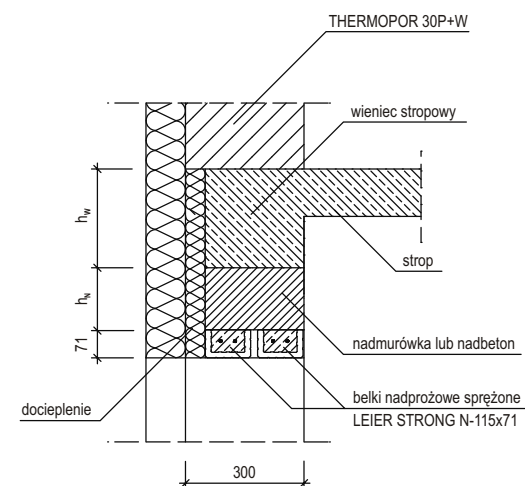
Założenia obliczeniowe:

- nadproże złożone z dwóch belek sprężonych typu LEIER STRONG N-115x71 i odpowiedniej nadbudowy
- obciążenie obliczeniowe nadproża uwzględniające: ciężar własny nadproża i obciążenie ze stropu (Tab. 11)
- przyjęta wysokość wieńca stropowego współpracującego z nadprożem: $h_w = 25 \text{ cm}$

Dopuszczalna rozpiętość stropu L_{eff} [m]	Szerokość otworu okiennego w świetle B_o [m]						
	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
2,00							
2,50							
3,00							
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

LEGENDA:

-  belki nadprożowe nadmurowane 2 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadmurowane 3 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_n = 15 \text{ cm}$
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_n = 23 \text{ cm}$



Tab. 4

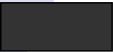
Tablica doboru sposobu nadbudowy nadproży zespolonych, z belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 w ścianie zewnętrznej gr. 38 cm, w zależności od rozpiętości stropu L_{eff}

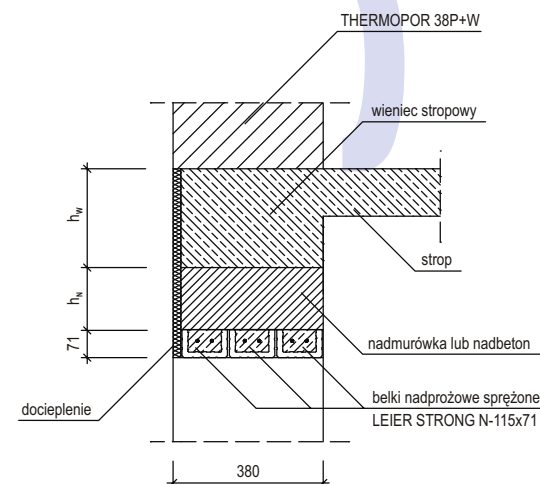
Założenia obliczeniowe:

- nadproże złożone z dwóch belek sprężonych typu LEIER STRONG N-115x71 i odpowiedniej nadbudowy
- obciążenie obliczeniowe nadproża uwzględniające: ciężar własny nadproża i obciążenie ze stropu (Tab. 11)
- przyjęta wysokość wieńca stropowego współpracującego z nadprożem: $h_w = 25 \text{ cm}$

Dopuszczalna rozpiętość stropu L_{eff} [m]	Szerokość otworu okiennego w świetle B_o [m]						
	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
2,00							
2,50							
3,00							
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

LEGENDA:

-  belki nadprożowe nadmurowane 2 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadmurowane 3 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_n = 15 \text{ cm}$
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_n = 23 \text{ cm}$



Tab. 5

Tablica doboru sposobu nadbudowy nadproży zespolonych, z belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 w ścianie zewnętrznej gr. 44 cm, w zależności od rozpiętości stropu L_{eff}

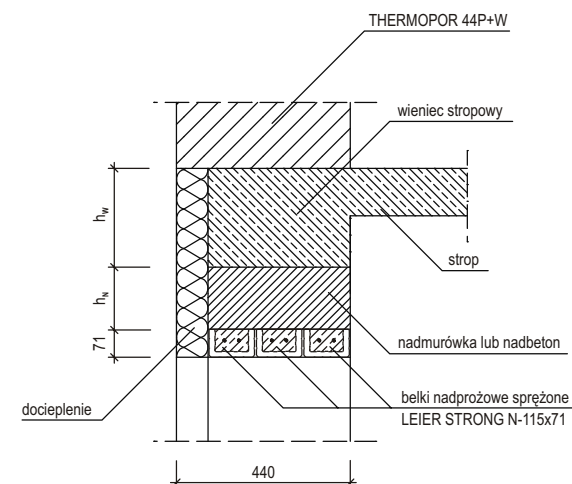
Założenia obliczeniowe:

- nadproże złożone z dwóch belek sprężonych typu LEIER STRONG N-115x71 i odpowiedniej nadbudowy
- obciążenie obliczeniowe nadproża uwzględniające: ciężar własny nadproża i obciążenie ze stropu (Tab. 11)
- przyjęta wysokość wieńca stropowego współpracującego z nadprożem: $h_w = 25 \text{ cm}$

Dopuszczalna rozpiętość stropu L_{eff} [m]	Szerokość otworu okiennego w świetle B_o [m]						
	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
2,00							
2,50							
3,00							
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

LEGENDA:

-  belki nadprożowe nadmurowane 2 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadmurowane 3 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_N = 15 \text{ cm}$
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_N = 23 \text{ cm}$



Tab. 6 Tablica doboru sposobu nadbudowy nadproży zespolonych, z dwoma belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 w ścianie zewnętrznej gr. 25 cm lub 30 cm, w zależności od obciążenia obliczeniowego nadproża q_{oN} .

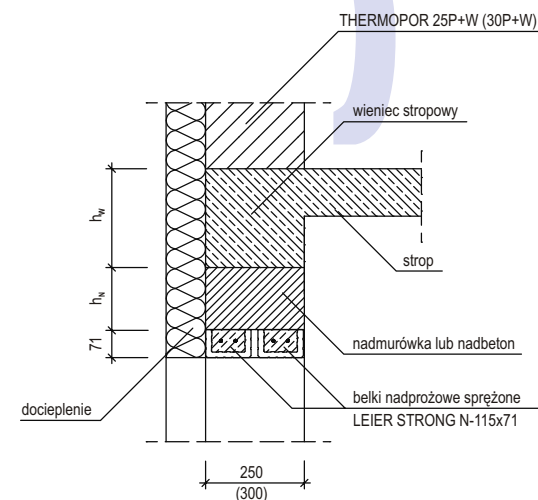
Założenia obliczeniowe:

- nadproże złożone z dwóch belek sprężonych typu LEIER STRONG N-115x71 i odpowiedniej nadbudowy
- przyjęta wysokość wieńca stropowego współpracującego z nadprożem: $h_w = 25 \text{ cm}$
- obciążenie q_{oN} (można dobrać na podstawie Tablicy 9)

Obciążenie nadproża q_{oN} [kN/m]	Szerokość otworu okiennego w świetle B_o [m]						
	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
2,00							
2,50							
3,00							
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

LEGENDA:

-  belki nadprożowe nadmurowane 2 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadmurowane 3 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_N = 15 \text{ cm}$
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_N = 23 \text{ cm}$



Tab. 7

Tablica doboru sposobu nadbudowy nadproży zespolonych, z belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 w ścianie zewnętrznej gr. 38 cm lub 44 cm, w zależności od obciążenia obliczeniowego nadproża q_{oN} .

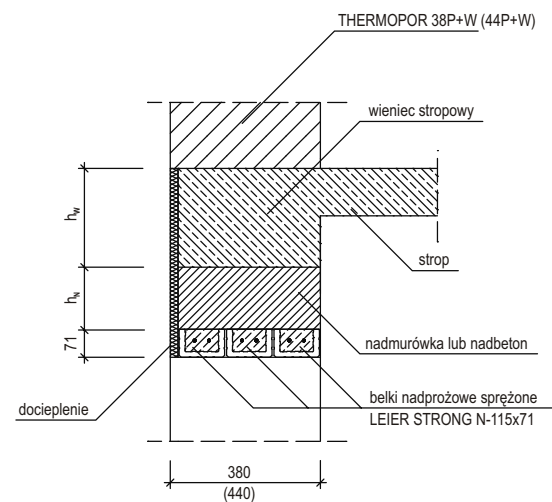
Założenia obliczeniowe:

- nadproże złożone z dwóch belek sprężonych typu LEIER STRONG N-115x71 i odpowiedniej nadbudowy
- przyjęta wysokość wieńca stropowego współpracującego z nadprożem: $h_w = 25 \text{ cm}$
- obciążenie q_{oN}

Obciążenie nadproża q_{oN} [kN/m]	Szerokość otworu okiennego w świetle B_o [m]						
	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
2,00							
2,50							
3,00							
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

LEGENDA:

-  belki nadprożowe nadmurowane 2 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadmurowane 3 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_N = 15 \text{ cm}$
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_N = 23 \text{ cm}$



Tab. 8 Tablica doboru sposobu nadbudowy nadproży zespolonych, z dwoma belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 w ścianie zewnętrznej gr. 25 cm lub 30 cm, w zależności od obciążenia obliczeniowego nadproża q_{oN} .

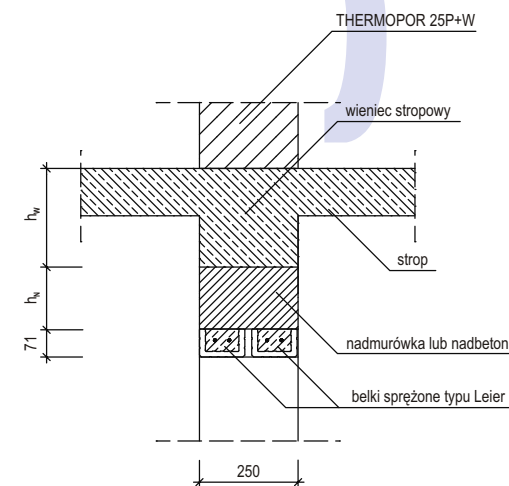
Założenia obliczeniowe:

- nadproże złożone z dwóch belek sprężonych typu LEIER STRONG N-115x71 i odpowiedniej nadbudowy
- przyjęta wysokość wieńca stropowego współpracującego z nadprożem: $h_w = 25 \text{ cm}$
- obciążenie q_{oN} (można dobrać na podstawie Tablicy 9)

Obciążenie nadproża q_{oN} [kN/m]	Szerokość otworu okiennego w świetle B_o [m]						
	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
2,00							
2,50							
3,00							
3,50							
4,00							
4,50							
5,00							
5,50							
6,00							

LEGENDA:

-  belki nadprożowe nadmurowane 2 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadmurowane 3 warstwami cegły pełnej lub kratówki klasy min.15 MPa, na zaprawie M10
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_N = 15 \text{ cm}$
-  belki nadprożowe nadbetonowane betonem klasy B20 (C 15/20) $h_N = 23 \text{ cm}$
-  brak możliwości stosowania nadproża



Tab. 9 Tablica obciążeń obliczeniowych q_{on} [kN/m] nadproży zespolonych, z belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 w ścianie zewnętrznej gr. 25 cm, w zależności od rozpiętości stropu L_{eff} .

Wysokość h_N nadmurówki (nadbetonu)	Rozpiętość osiowa stropu L_{eff} [m]								
	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00
15 cm	9,65	11,73	13,81	15,89	17,97	20,05	22,13	24,21	26,30
20 cm	9,95	12,03	14,11	16,19	18,27	20,35	22,43	24,51	26,60

Tab. 10 Tablica obciążeń obliczeniowych q_{on} [kN/m] nadproży zespolonych, z belkami sprężonymi typu LEIER STRONG N-115x71 w ścianie wewnętrznej gr. 25 cm, w zależności od rozpiętości stropu L_{eff} opartych symetrycznie z obu stron nadproża

Wysokość h_N nadmurówki (nadbetonu)	Rozpiętość osiowa stropu L_{eff} [m]								
	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00
15 cm	19,29	23,45	27,62	31,78	35,94	40,10	44,27	48,43	52,59
20 cm	19,89	24,05	28,22	32,38	36,54	40,70	44,87	49,03	53,19

Tab. 11 Zestawienie obciążeń charakterystycznych i obliczeniowych dla stropu.

Do zestawienia przyjęto strop o następujących parametrach:

1. Ciężar własny stropu - strop wykonany jako płyta żelbetowa gr. 12 cm lub CERAM 455/220

- obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym	$G_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$	- obciążenie obliczeniowe ciężarem własnym	$G = 3,30 \text{ kN/m}^2$
---	-----------------------------	--	---------------------------

2. Obciążenia zewnętrzne stropu

- charakterystyczne, użytkowe:	$p_k = 1,50 \text{ kN/m}^2$	- obliczeniowe, użytkowe:	$p_o = 2,10 \text{ kN/m}^2$
- charakterystyczne, od warstw podłogowych:	$g_{kw} = 1,50 \text{ kN/m}^2$	- obliczeniowe, od warstw podłogowych:	$g_{ow} = 1,95 \text{ kN/m}^2$
- charakterystyczne, zastępcze od ścianek działowych:	$g_{kd} = 0,75 \text{ kN/m}^2$	- obliczeniowe, zastępcze od ścianek działowych:	$g_{od} = 0,97 \text{ kN/m}^2$

3. Obciążenie całkowite stropu

- obciążenie charakterystyczne:	$q_{ks} = 6,75 \text{ kN/m}^2$	- obciążenie obliczeniowe:	$q_{os} = 8,32 \text{ kN/m}^2$
---------------------------------	--------------------------------	----------------------------	--------------------------------

Belki sprężone Leier Strong N-115X71

wymiary b x h x l [cm]	Max. szerokość otworu okiennego w świetle [cm]	Sztuk na palecie EURO
11,5 x 7,1 x 115	90	54
11,5 x 7,1 x 145	120	54
11,5 x 7,1 x 175	150	54
11,5 x 7,1 x 205	180	54
11,5 x 7,1 x 245	210	54
11,5 x 7,1 x 275	240	54
11,5 x 7,1 x 305	270	54

LEIER Polska S.A.

33-150 Wola Rzędzińska 155 a

tel. +48 14 63 13 700

fax: +48 14 63 13 600

LEIER - Malbork Sp. z o.o.

82-200 Malbork, Al. Wojska Polskiego 92

tel. +48 55 272 32 12

fax: +48 55 272 50 01

www.leier.pl