

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

EGZ. NR 5
DATA OPRACOWANIA 05.08.2011R.

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM USYTUOWANYM
PRZY ULICY GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 W INOWROCŁAWIU

OBIEKT BUDOWLANY: BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY

USYTUOWANIE OBIEKTU BUDOWLANEGO: ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW

INWESTOR: WSPÓLNOTA MIESZKANIOWA UL. GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35

ADRES INWESTORA: ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW

JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA: ZAKŁAD USŁUG PROJEKTOWYCH PROJAL

ADRES JEDNOSTKI OPRACOWUJĄCEJ: ULICA ŚW. MIKOŁAJA 25/5 88-100 INOWROCŁAW

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY

Zgodnie z wymogiem art. 20 ust.4 Ustawy Prawo Budowlane z dnia 07-07-1994 r. (z późn. zmianami), niżej podpisani projektanci oświadczają, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

IMIĘ NAZWISKI	BRANŻA	UPRAWNIENIA, PODPIS
OPRACOWAŁ: mgr inż. ŁUKASZ ZIMICZ	KONSTRUKCYJNA	
OPRACOWAŁ: mgr inż. MACIEJ KAŁMUCKI	KONSTRUKCYJNA	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM USYTUOWANYM
PRZY ULICY GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 W INOWROCŁAWIU

CZEŚĆ OPISOWA		
LP	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	STR. NR
1.0	Dane ogólne	3
2.0	Podstawa opracowania	3
3.0	Przedmiot opracowania	3
4.0	Zakres opracowania	4
5.0	Istniejący stan zagospodarowania działki	4
6.0	Forma architektoniczna i funkcja obiektu	4
7.0	Materiały wykorzystane przy opracowaniu	4
8.0	Konstrukcja więźby dachowej	4
9.0	Analiza uszkodzeń	5
10.0	wnioski	5
11.0	Technologia naprawy uszkodzeń	5
12.0	Uwagi końcowe	6
	Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe	7-15
	Dokumentacja fotograficzna	16

CZEŚĆ GRAFICZNA		
LP	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	STR. NR
	MAPA POGLĄDOWA	18
K-01	RZUT WIĘZBY DACHOWEJ	19
K-02	PRZEKRÓJ A-A, C-C	20
K-03	PRZEKRÓJ B-B, D-D	21
K-04	SZCZEGÓŁ A	22
K-05	SZCZEGÓŁ BLACHY	23

CZEŚĆ KOSZTORYSOWA		
LP	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	STR. NR
	Przedmiar robót	25-26
	Kosztorys inwestorski	27-28

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE		
LP	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	STR. NR
	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	30-33

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

CZEŚĆ OPISOWA

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM USYTUOWANYM
PRZY ULICY GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 W INOWROCŁAWIU

1.0 DANE OGÓLNE

- 1.1 Obiekt: budynek mieszkalny wielorodzinny,
- 1.2 Inwestor: Wspólnota Mieszkaniowa ulica gen. Władysława Sikorskiego 35
ulica gen. Władysława Sikorskiego 35 88-100 Inowrocław
- 1.3 Jednostka opracowująca: Zakład Usług Projektowych PROJAL
ulica Św. Mikołaja 25/5 88-100 Inowrocław.

2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

- 2.1. Zlecenie inwestora
- 2.2. Wizja lokalna dokonana w lipiec 2011r.
- 2.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U Nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002 roku z późniejszymi zmianami).
- 2.4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126 z 2003r.)
- 2.5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. Nr 169 poz. 1650 z 2003r.)
- 2.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z 2003r)

3.0 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest ekspertyza techniczna dotycząca stanu technicznego krokwi narożnej w budynku mieszkalnym wielorodzinnym usytuowanym przy ulicy gen. Władysława Sikorskiego 35 w Inowrocławiu która uległa częściowemu zwięgleniu podczas awarii instalacji elektrycznej.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCLAW	

4.0 ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie w swym zakresie obejmuje określenie:

- określenie rodzaju oraz przyczyn uszkodzeń krokwi narożnej,
- obliczenia statyczno-wytrzymałościowe krokwi narożnej.
- określenie stopnia niebezpieczeństwa spowodowanego uszkodzeniami krokwi narożnej,
- określenie sposobu likwidacji uszkodzeń,
- określenie wartości robót przewidzianych do wykonania w celu likwidacji ewentualnych zagrożeń.

5.0 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI

Na terenie przedmiotowej działki usytuowane są:

5.1 Kubaturowe obiekty budowlane:

- budynek mieszkalny wielorodzinny

5.2. Niekubaturowe obiekty budowlane:

Obiekty małej architektury

- nie dotyczy

Uzbrojenie terenu

- sieć wodociągowa,
- sieć kanalizacyjnej sanitarnej,
- sieć gazowa,
- sieć energetyczna,

5.3 Nawierzchnie:

- nasiew trawiasty,
- chodniki z kostki betonowej na podbudowie piaskowej,

5.4 Układ komunikacyjny:

- zapewniony poprzez betonowe chodniki dla pieszych.

6.0 FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU

Budynek mieszkalny wielorodzinny o zwartej zabudowie o formie zabudowy w postaci regularnego wieloboku. Obiekt dwukondygnacyjny z poddaszem użytkowym. Komunikacja pionowa zapewniona poprzez klatkę schodową usytuowaną w centralnej części budynku. Dach kopertowy o spadkach 40° i 60° kryty dachówką ceramiczną. Na połaciach dachu usytuowane lukarny. Stolarko okienna i drzwiowa na elewacjach rozmieszczona reglanie.

7.0 MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU EKSPERTYZY TECHNICZNEJ

W trakcie opracowania ekspertyzy wykorzystano następujące materiały:

- wywiad przeprowadzony z użytkownikiem,
- oględziny więźby dachowej,
- sporządzenie notatki z oględzin,
- dokumentacja fotograficzna sporządzona podczas oględzin budynku,
- normy i literatura techniczna.

8.0 KONSTRUKCJA WIĘŻBY DACHOWEJ

Istniejąca więźba dachowa krokwiowo – płatwiowa o rozstawie 9,0m, kat połaci 40° i 60°. Krokwie narożne 14x20cm, krokwie 10x12cm, płatwie 14x20cm, miecze 12x16cm, słupy 14x14cm.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

9.0 ANALIZA USZKODZEŃ

Zgodnie z informacjami powziętymi od Inwestora oraz z oględzin elementów konstrukcyjnych strefa krokwi narożnej usytuowana w południowo-zachodniej części uległa częściowemu zwęgleniu na skutek awarii elektrycznej wywołującej częściowe zapalenie konstrukcji dachowej. Częściowemu zwęgleniu uległa krokiew narożna, krokwie dachowe oraz płatwie. Inwestor w celu zapobieżenia katastrofie budowlanej wykonał zabezpieczenie elementów konstrukcyjnych w postaci nadbitki konstrukcji krokwi narożnej oraz krokwi dachowych.

Na podstawie przeprowadzonej analizy oraz po wykonaniu obliczeń statyczno-wytrzymałościowych ustalono:

- krokiew narożna utraciła wytrzymałość o około 30% w stosunku do wytrzymałości pierwotnej,
- krokwie dachowe w rejonie zwęglenia utraciły wytrzymałość o około 40% w stosunku do wytrzymałości pierwotnej,
- płatwie dachowe utraciły wytrzymałość o około 10% w stosunku do wytrzymałości pierwotnej.

10.0 WNIOSKI

Po dokonaniu analizy statyczno-wytrzymałościowej stwierdza się iż:

- zwęglone elementy konstrukcyjne więźby dachowej nie spełnia warunków zapewniających nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w poszczególnych elementach jak również w całości konstrukcji,
- zachodzi konieczność w trybie pilnym wymiany elementów konstrukcyjnych tj. krokwi narożnej oraz krokwi dachowej na nowe zgodnie ze stanem istniejącym,
- zachodzi konieczność w trybie pilnym wzmocnienia konstrukcji pławi dachowych poprzez wykonanie nadbitek z blachy stalowej,

11.0 TECHNOLOGIA NAPRAWY USZKODZEŃ

Roboty demontażowe

- demontaż łąt,
- podstemplowanie krokwi dachowych,
- demontaż krokwi dachowych,
- demontaż krokwi narożnej,

Roboty budowlane

- wykonanie wzmocnienia płatwi dachowych poprzez wykonanie nadbitek z blachy stalowej gr. 8mm 200x1400mm, 200x1700mm łączonych śrubami M-14 kl. 5,6,
- wykonanie montażu nowej krokwi narożnej o wymiarach zgodnych z zdemontowaną,
- wykonanie montażu krokwi dachowych o wymiarach zgodnych z zdemontowanymi,
- demontaż podstemplowania krokwi dachowych,

UWAGA

Zastosowane drewno minimum C24 zaimpregnowane bio i ogniochronnie środkiem np. Fobos M-4. Wszystkie połączenia elementów konstrukcyjnych więźby dachowej należy wykonać jako typowe połączenia cieślnicze.

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCLAW	

12.0 UWAGI KOŃCOWE

- Materiały budowlane oraz elementy prefabrykowane powinny posiadać odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiadać obowiązującym normom i przepisom budowlanym,
- Roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z zasadami wiedzy i sztuki budowlanej pod kierownictwem osoby posiadającej uprawnienia budowlane do kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej,
- Odstępstwa od założonych i projektowanych rozwiązań konsultować z biurem autorskim. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy rozwiązaniami materiałowymi założonymi w opisie a materiałami zastosowanymi do wykonania robót fakt rozbieżności zgłosić autorowi opracowania lub zastosować rozwiązanie stosowne do stwierdzonego stanu, nie pogarszające poziomu estetycznego i technicznego założonego w projekcie.

ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY

IMIĘ NAZWISKO	BRANŻA	UPRAWNIENIA, PODPIS
OPRACOWAŁ: ŁUKASZ ZIMICZ	KONSTRUKCJA	
PROJEKTOWAŁ: MACIEJ KAŁMUCKI	KONSTRUKCJA	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE

połąc pod kątem nachylenia 40

Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik obciążeniowy	Obciążenie obliczeniowe
		qchar(kN/m2)	γ	qobl(kN/m2)
1.	2.	3.	4.	5.

OBCIĄŻENIE STAŁE

1	Dachówka	0,750	1,2	0,900
	0,75kN/m2			
2	Łaty 3x5cm	0,036	1,2	0,043
	6,0kN/m3*0,03m*0,05m*4			
3	Kontrłaty 3x5cm	0,009	1,3	0,012
	6,0kN/m3*0,03m*0,05m			
4	Folia PCV wstępnego krycia	0,020	1,2	0,024
	0,02kN/m2			
5	Wełna mineralna gr. 16cm	0,096	1,2	0,115
	0,60kN/m3*0,16m			
6	Folia PCV paroprzepuszczalna	0,020	1,2	0,024
	0,02kN/m2			
7	Płyta G-K gr.1,2cm na stelażu	0,220	1,2	0,264
	0,22kN/m2			
RAZEM OBCIĄŻENIE STAŁE:		1,151		1,382

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

$$S_k = Q_k * C$$

$$Q_k = q_k * R$$

$$q_k = 0,29 \text{ m strefa I}$$

$$R = 2,45 \text{ kN/m}^3$$

$$Q_k = q_k * R = 0,29 \text{ m} * 2,45 \text{ kN/m}^3 = 0,710 \text{ kN/m}^2$$

$$C_1 = C_2 = 0,8$$

$$S_{k1} = 0,710 \text{ kN/m}^2 * 0,8 = 0,560 \text{ kN/m}^2$$

$$S_{k1o} = 1,4 * 0,560 \text{ kN/m}^2 * 1,0 \text{ m}$$

$$S_{k1o} = 0,784 \text{ kN/m}$$

OBCIĄŻENIE WIATREM

$$P_k = q_k * C_e * C_s * \square$$

$$q_k = 0,25 \text{ kN/m}^2$$

$$C_e = 1,0$$

$$\square = 1,8$$

$$C = 0,015\alpha - 0,2 = 0,400$$

$$C = -0,045(40 - \alpha) = 0$$

nawietrzna

$$P_{k1} = 0,25 \text{ kN/m}^2 * 1,0 * 0,400 * 1,8 = 0,180 \text{ kN/m}^2$$

$$P_{k1o} = 1,3 * 0,180 \text{ kN/m}^2 = 0,234 \text{ kN/m}^2$$

zawietrzna

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

$$Pk2=0,25kN/m2*1,0*0*1,8=0,00N/m2$$

$$Pk2o=1,3*0,0kN/m2*=0,00kN/m2$$

połac pod kątem nachylenia 60

Lp.	Rodzaj obciążenia	Obciążenie charakterystyczne	Współczynnik obciążeniowy	Obciążenie obliczeniowe
		qchar(kN/m)	γ	qobl(kN/m)
1.	2.	3.	4.	5.

OBCIĄŻENIE STAŁE

1	Dachówka	0,750	1,2	0,900
	0,75kN/m2			
2	Łaty 3x5cm	0,036	1,2	0,043
	6,0kN/m3*0,03m*0,05m*4			
3	Kontrłaty 3x5cm	0,009	1,3	0,012
	6,0kN/m3*0,03m*0,05m			
4	Folia PCV wstępnego krycia	0,020	1,2	0,024
	0,02kN/m2			
5	Wełna mineralna gr. 16cm	0,096	1,2	0,115
	0,60kN/m3*0,16m			
6	Folia PCV paroprzepuszczalna	0,020	1,2	0,024
	0,02kN/m2			
7	Płyta G-K gr. 1,2cm na stelażu	0,220	1,2	0,264
	0,22kN/m2			
RAZEM OBCIĄŻENIE STAŁE:		1,151		1,382

OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM

$$Sk=Qk*C$$

$$Qk=qk*R$$

$$qk=0,29m \text{ strefa I}$$

$$R=2,45kN/m3$$

$$Qk=qk*R=0,29m*2,45kN/m3=0,710kN/m2$$

$$C1=C2=0,8$$

$$Sk1=0,710kN/m2*0,8=0,560kN/m2$$

$$Sk1o=1,4*0,560kN/m2*1,0m$$

$$Sk1o=0,784kN/m$$

OBCIĄŻENIE WIATREM

$$Pk=qk*Ce*C*\square$$

$$qk=0,25kN/m2$$

$$Ce=1,0$$

$$\square=1,8$$

$$C=0,015\alpha-0,2=0,700$$

$$C=-0,045(40-\alpha)=0,900$$

nawietrzna

$$Pk1=0,25kN/m2*1,0*0,700*1,8=0,315kN/m2$$

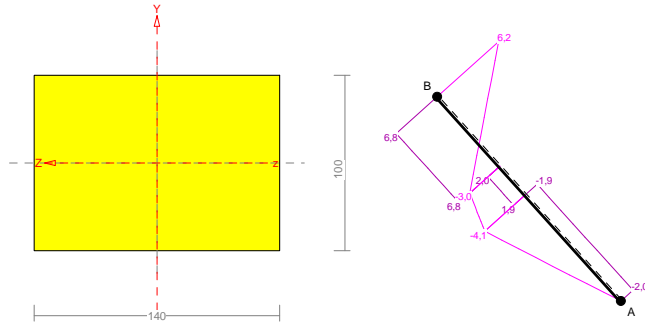
$$Pk1o=1,3*0,315kN/m2=0,410kN/m2$$

zawietrzna

$$Pk2=0,25kN/m2*1,0*0,900*1,8=0,405N/m2$$

$$Pk2o=1,3*0,405N/m2=0,527kN/m2$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE KROKIEW NAROŻNA STAN ISTNIEJĄCY



Przekrój: 1 "B 10,0x14,0"

Wymiary przekroju:

$$h=100,0 \text{ mm} \quad b=140,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{xg}=2286,7; \quad J_{yg}=1166,7 \text{ cm}^4; \quad A=140,00 \text{ cm}^2; \quad i_x=4,0; \quad i_y=2,9 \text{ cm}; \quad W_x=326,7; \quad W_y=233,3 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stałe** (*więcej niż 10 lat, np. ciężar własny*).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 5,30$$

$$f_{c,90,d} = 2,45 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000.

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=1,98 \text{ m}$; $x_b=1,98 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 140,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 17,2 / 140,00 \times 10 = 1,2 < 6,46 = f_{t,0,d}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=1,98 \text{ m}$; $x_b=1,98 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni **górej**, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 3965 + 140 + 140 = 4245 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{4245 \times 140 \times 11,08}{3,142 \times 100^2 \times 7400}} \times \sqrt{\frac{11000}{690}} = 0,336$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0,0 / 326,67 \times 10^3 = 0,0 < 11,1 = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=1,98 \text{ m}$; $x_b=1,98 \text{ m}$, przy obciążeniach "A":

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,2}{6,46} + \frac{0,0}{11,08} + 0,7 \times \frac{16,8}{11,08} = 1,3 > 1$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1,2}{6,46} + 0,7 \times \frac{0,0}{11,08} + \frac{16,8}{11,08} = 1,7 > 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=1,98 \text{ m}$; $x_b=1,98 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

Naprężenia tnące z uwzględnieniem redukcji sił poprzecznych przy podporach:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 0,0 / 140,0 \times 10 = 0,0 \text{ MPa}$$

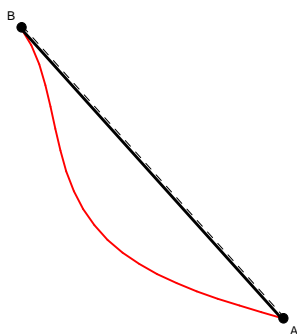
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 1,9 / 140,0 \times 10 = 0,2 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,0^2 + 0,2^2} = 0,2 < 1,2 = 1,000 \times 1,15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,98 \text{ m}$; $x_b=1,98 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin} = l / 150 = 26,4 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} (1 + k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1 + k_{def}) = 0,3 \times (1 + 0,60) = 0,5 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("A"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

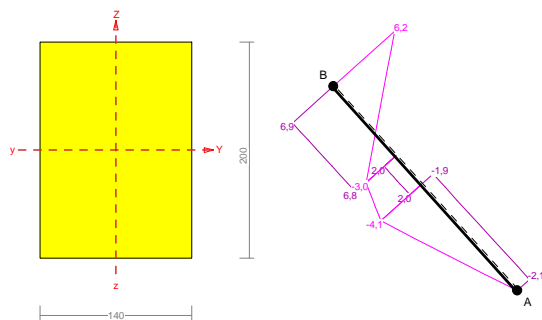
$$u_{z,fin} = u_{z,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 34,8 \times (1 + 0,60) = 55,7 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{y,fin} = 0,5 + 55,7 = \mathbf{56,2} > \mathbf{26,4} = u_{net,fin}$$

OBLICZENIA WYTRZYMAŁOŚCIOWE KROKIEW NAROŻNA STAN PROJEKTOWANY odcinek murłata-platew



Przekrój: 1 "B 20,0x14,0"

Wymiary przekroju:

$$h=200,0 \text{ mm} \quad b=140,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{xg}=9333,3; \quad J_{yg}=4573,3 \text{ cm}^4; \quad A=280,00 \text{ cm}^2; \quad i_x=5,8; \quad i_y=4,0 \text{ cm}; \quad W_x=933,3; \quad W_y=653,3 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (*więcej niż 10 lat, np. ciężar własny*).

$$K_{mod} = 0,60$$

$$\gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00$$

$$f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00$$

$$f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40$$

$$f_{t,90,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00$$

$$f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 5,30$$

$$f_{c,90,d} = 2,45 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,50$$

$$f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 1

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=3,97 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 280,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 17,3 / 280,00 \times 10 = \mathbf{0,6} < \mathbf{6,46} = f_{t,0,d}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=3,97 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni **górnjej**, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 3965 + 200 + 200 = 4365 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{4365 \times 200 \times 11,08}{3,142 \times 140^2 \times 7400}} \times \sqrt[4]{\frac{11000}{690}} = 0,291$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 6,2 / 933,33 \times 10^3 = \mathbf{6,7} < \mathbf{11,1} = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=3,97 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach "A":

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,6}{6,46} + \frac{6,7}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,0}{11,08} = \mathbf{0,7} < \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,6}{6,46} + 0,7 \times \frac{6,7}{11,08} + \frac{0,0}{11,08} = \mathbf{0,5} < \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=3,46 \text{ m}$; $x_b=0,51 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

Naprężenia tnące z uwzględnieniem redukcji sił poprzecznych przy podporach:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 6,9 / 280,0 \times 10 = 0,4 \text{ MPa}$$

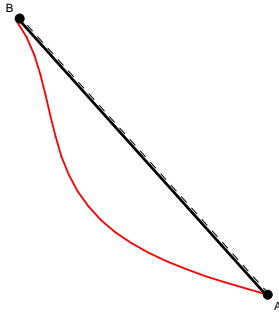
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,0 / 280,0 \times 10 = 0,0 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,4^2 + 0,0^2} = \mathbf{0,4} < \mathbf{1,2} = 1,000 \times 1,15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=1,80$ m; $x_b=2,16$ m, przy obciążeniach "A".

Ugięcie graniczne

$$u_{net,fin} = l / 150 = 26,4 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "A"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{def}) = 0,1 \times [1 + 19,2 \times (200,0/3965)^2] (1 + 0,60) = 0,1 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("A"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

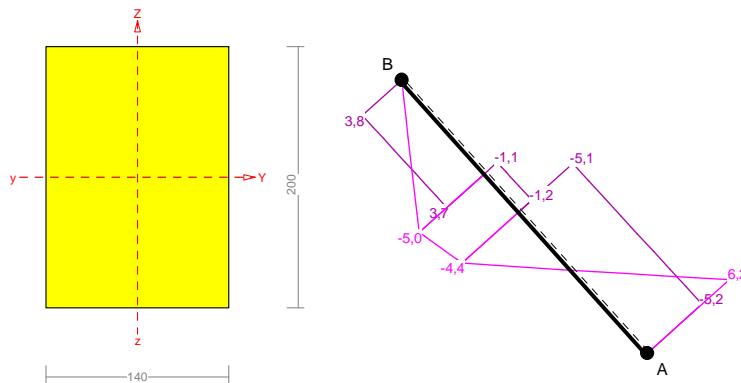
$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{def}) = 4,4 \times [1 + 19,2 \times (200,0/3965)^2] (1 + 0,60) = 7,5 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcie całkowite:

$$u_{z,fin} = 0,1 + 7,5 = 7,6 < 26,4 = u_{net,fin}$$

Odzinek płatew-kalenica



Przekrój: 1 "B 20,0x14,0"

Wymiary przekroju:

$$h=200,0 \text{ mm } b=140,0 \text{ mm.}$$

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$$J_{xg}=9333,3; J_{yg}=4573,3 \text{ cm}^4; A=280,00 \text{ cm}^2; i_x=5,8; i_y=4,0 \text{ cm}; W_x=933,3; W_y=653,3 \text{ cm}^3.$$

Własności techniczne drewna:

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

Przyjęto 1 klasę użytkowania konstrukcji (*temperatura powietrza 20° i wilgotności powyżej 65% tylko przez kilka tygodni w roku*) oraz klasę trwania obciążenia: **Stale** (*więcej niż 10 lat, np. ciężar własny*).

$$K_{mod} = 0,60 \quad \gamma_M = 1,3$$

Cechy drewna: **Drewno C24.**

$$f_{m,k} = 24,00 \quad f_{m,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$f_{t,0,k} = 14,00 \quad f_{t,0,d} = 6,46 \text{ MPa}$$

$$f_{t,90,k} = 0,40 \quad f_{t,90,d} = 0,18 \text{ MPa}$$

$$f_{c,0,k} = 21,00 \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$f_{c,90,k} = 5,30 \quad f_{c,90,d} = 2,45 \text{ MPa}$$

$$f_{v,k} = 2,50 \quad f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa}$$

$$E_{0,mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$E_{90,mean} = 370 \text{ MPa}$$

$$E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$$

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Sprawdzenie nośności pręta nr 2

Sprawdzenie nośności przeprowadzono wg PN-B-03150:2000. W obliczeniach uwzględniono ekstremalne wartości wielkości statycznych.

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=3,97 \text{ m}$; $x_b=0,00 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 280,00 \text{ cm}^2$.

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 4,2 / 280,00 \times 10 = 0,1 < 6,46 = f_{t,0,d}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=3,97 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

Długość obliczeniowa dla **pręta swobodnie podpartego, obciążonego równomiernie lub momentami na końcach**, przy obciążeniu przyłożonym do powierzchni **górnej**, wynosi:

$$l_d = 1,00 \times 3965 + 200 + 200 = 4365 \text{ mm}$$

$$\lambda_{rel,m} = \sqrt{\frac{l_d h f_{m,d}}{\pi b^2 E_k}} \sqrt{\frac{E_{0,mean}}{G_{mean}}} = \sqrt{\frac{4365 \times 200 \times 11,08}{3,142 \times 140^2 \times 7400}} \times \sqrt{\frac{11000}{690}} = 0,291$$

Wartość współczynnika zwichrzenia:

$$\text{dla } \lambda_{rel,m} \leq 0,75 \quad k_{crit} = 1$$

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 6,2 / 933,33 \times 10^3 = 6,7 < 11,1 = 1,000 \times 11,08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0,00 \text{ m}$; $x_b=3,97 \text{ m}$, przy obciążeniach "A":

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,1}{6,46} + \frac{6,7}{11,08} + 0,7 \times \frac{0,0}{11,08} = 0,6 < 1$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0,1}{6,46} + 0,7 \times \frac{6,7}{11,08} + \frac{0,0}{11,08} = 0,4 < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0,52 \text{ m}$; $x_b=3,45 \text{ m}$, przy obciążeniach "A".

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

Napężenia tnące z uwzględnieniem redukcji sił poprzecznych przy podporach:

$$\tau_{z,d} = 1,5 V_z / A = 1,5 \times 5,2 / 280,0 \times 10 = 0,3 \text{ MPa}$$

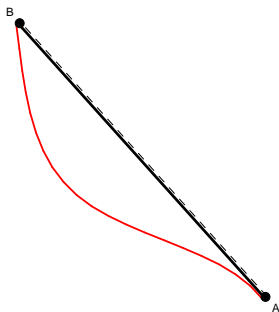
$$\tau_{y,d} = 1,5 V_y / A = 1,5 \times 0,0 / 280,0 \times 10 = 0,0 \text{ MPa}$$

Przyjęto $k_v = 1,000$.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0,3^2 + 0,0^2} = 0,3 < 1,2 = 1,000 \times 1,15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:



Wyniki dla $x_a=2,34$ m; $x_b=1,63$ m, przy obciążeniach "A".

Ugięcia graniczne

$$u_{net,fin} = l / 150 = 26,4 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń stałych (ciężar własny + "m"):

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{def}) = 0,1 \times [1 + 19,2 \times (200,0/3965)^2] (1 + 0,60) = 0,1 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia od obciążeń zmiennych ("A"):

Klasa trwania obciążeń zmiennych: **Stale** (więcej niż 10 lat, np. ciężar własny).

$$u_{z,fin} = u_{z,inst} [1 + 19,2 (h/L)^2] (1+k_{def}) = 4,9 \times [1 + 19,2 \times (200,0/3965)^2] (1 + 0,60) = 8,3 \text{ mm}$$

$$u_{y,fin} = u_{y,inst} (1+k_{def}) = 0,0 \times (1 + 0,60) = 0,0 \text{ mm}$$

Ugięcia całkowite:

$$u_{z,fin} = 0,1 + 8,3 = 8,4 < 26,4 = u_{net,fin}$$

DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA



KROKIEW NAROŻNA, KROKIEWIE DACHOWE, PŁATWIE



KROKIEW NAROŻNA, KROKIEWIE DACHOWE, PŁATWIE

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

CZEŚĆ GRAFICZNA

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM USYTUOWANYM
PRZY ULICY GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 W INOWROCŁAWIU

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZEŚĆ GRAFICZNA		
LP	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	STR. NR
	MAPA POGLĄDOWA	18
K-01	RZUT WIEŻBY DACHOWEJ	19
K-02	PRZEKRÓJ A-A, C-C	20
K-03	PRZEKRÓJ B-B, D-D	21
K-04	SZCZEGÓŁ A	22
K-05	SZCZEGÓŁ BLACHY	23

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCLAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCLAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

CZEŚĆ KOSZTORYSOWA

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM USYTUOWANYM
PRZY ULICY GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 W INOWROCŁAWIU

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

LP	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	STR. NR
	Przedmiar robót	25-26
	Kosztorys inwestorski	27-28

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCLAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	

DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

EKSPERTYZA TECHNICZNA

DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ
W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM USYTUOWANYM
PRZY ULICY GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 W INOWROCŁAWIU

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

LP	ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	STR. NR
	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE	30-33

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCLAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCLAW	

BUDYNEK MIESZKALNY WIELORODZINNY	ET
EKSPERTYZA TECHNICZNA	
DOTYCZĄCA STANU TECHNICZNEGO KROKWI NAROŻNEJ ULICA GEN. WŁADYSŁAWA SIKORSKIEGO 35 88-100 INOWROCŁAW	