

Załącznik nr 11 do SIWZ

część II

Projekt budowlany

6. Charakterystyka energetyczna budynku.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

Rodzaj budynku: mieszkalny
 Adres budynku: ul. Jasna 28
 85-205 Bydgoszcz

Liczba użytkowników: 29 osób
 Powierzchnia całkowita: 870,76 m²
 Powierzchnia użytkowa: 707,56 m²
 Powierzchnia o regulowanej temperaturze: 620,06 m²
 Kubatura całkowita: 4 044 m³
 Kubatura o regulowanej temperaturze: 1 719 m³

DANE KLIMATYCZNE

Strefa klimatyczna: II
 Projektowana temperatura zewnętrzna: -18 °C
 Stacja meteorologiczna: Bydgoszcz

PROJEKTOWANE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU

Projektowana strata ciepła na przenikanie: 34,688 kW
 Projektowana wentylacyjna strata ciepła: 9,229 kW
 Całkowita projektowana strata ciepła: 43,917 kW

WSKAŹNIKI I WSPÓLCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni o regulowanej temperaturze: 70,8 W/m²
 Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury o regulowanej temperaturze: 25,5 W/m³

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

Nazwa przegrody	Opis	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]
D	dach	2,92	0,2
PG	podłoga na gruncie	1,27	0,3
D_m	dach	0,2	0,2
SZ_pd	ściana zewnętrzna	0,24	0,25
SZ_f	ściana zewnętrzna	0,24	0,25
O_n_m_w	okno zewnętrzne	1,3	1,3
O_s_m	okno zewnętrzne	1,3	1,3
STW poddasza	strop wewnętrzny	0,2	0,2
SZ_sz	ściana zewnętrzna	0,24	0,25
DZ_s	drzwi zewnętrzne	1,7	1,7
D_l	dach	0,2	0,2
SZ_o	ściana zewnętrzna	0,24	0,25
SZ_l	ściana zewnętrzna	0,25	0,25
D_o	dach	0,2	0,2
O_s_ks	okno zewnętrzne	1,3	1,3
O_n_m	okno zewnętrzne	2	1,3
O_strych	okno zewnętrzne	1,3	1,3

WSKAŹNIKI ROCZNEGO ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ EP, EK, EU

EP 343,0 kWh/(m²*a)
 EK 301,3 kWh/(m²*a)

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji
kotły gazowe dwufunkcyjne

1	Zapotrzebowanie ciepła użytkowego dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{H,nc}$	kWh/a	13 002,0
1	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji	EU_H	kWh/(m ² *a)	21,0
2	Sprawność wytwarzania	$\eta_{w,g}$	-	0,87
3	Sprawność przesyłu	$\eta_{w,d}$	-	1,00
4	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{w,e}$	-	0,88
5	Sprawność akumulacji	$\eta_{w,s}$	-	1,00
6	Sprawność całkowita	$\eta_{H,tot}$	-	0,77
7	Zapotrzebowanie energii końcowej dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{k,H}=Q_{H,nc}/\eta_{H,tot}$	kWh/a	16 982,7
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla ogrzewania i wentylacji	$E_{K,H}$	kWh/(m ² *a)	27,4
9	Energia pomocnicza $E_{el,pom,H}$			
	Zapotrzebowanie mocy	$q_{el,H,i}$	W/m ²	0,30 0,50
	Czas pracy	$t_{el,i}$	h/a	5 700 2 520
	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	$E_{el,pom,H}$	kWh/a	1 841,6
10	Wskaźnik nakładu na nieodnawialną energię pierwotną			
	gaz ziemny	W_H	-	1,10
	energia elektryczna	W_{ei}	-	3,00
11	Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{P,H} = W_H * Q_{k,H} + W_{ei} * E_{el,pom,H}$	kWh/a	24 205,8
12	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną dla ogrzewania i wentylacji	EP_H	kWh/(m ² *a)	39,0

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji
piece kaflowe

1	Zapotrzebowanie ciepła użytkowego dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{H,nd}$	kWh/a	47 674,0
1	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji	EU_H	kWh/(m ² *a)	76,9
2	Sprawność wytwarzania	$\eta_{w,g}$	-	0,80
3	Sprawność przesyłu	$\eta_{w,d}$	-	1,00
4	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{w,e}$	-	0,70
5	Sprawność akumulacji	$\eta_{w,s}$	-	1,00
6	Sprawność całkowita	$\eta_{H,tot}$	-	0,56
7	Zapotrzebowanie energii końcowej dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{k,H}=Q_{H,nd}/\eta_{H,tot}$	kWh/a	85 132,1
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla ogrzewania i wentylacji	$E_{K,H}$	kWh/(m ² *a)	137,3
9	Energia pomocnicza $E_{el,pom,H}$			
	Zapotrzebowanie mocy	$q_{el,H,i}$	W/m ²	0,00
	Czas pracy	$t_{el,i}$	h/a	0
	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	$E_{el,pom,H}$	kWh/a	0,0
10	Wskaźnik nakładu na nieodnawialną energię pierwotną			
	węgiel kamienny	W_H	-	1,10
	energia elektryczna	W_{ei}	-	3,00
11	Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{P,H} = W_H * Q_{k,H} + W_{ei} * E_{el,pom,H}$	kWh/a	93 645,3
12	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną dla ogrzewania i wentylacji	EP_H	kWh/(m ² *a)	151,0

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

podgrzewacze elektryczne

1	Zapotrzebowanie ciepła użytkowego dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{H,nd}$	kWh/a	61 393,8
	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla przygotowania c.w.u.	EU_w	kWh/(m ² *a)	99,0
2	Sprawność wytwarzania	$\eta_{w,g}$	-	0,990
3	Sprawność przesyłu	$\eta_{w,d}$	-	0,800
4	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{w,e}$	-	1,000
5	Sprawność akumulacji	$\eta_{w,s}$	-	1,000
6	Sprawność całkowita	$\eta_{H,tot}$	-	0,792
7	Zapotrzebowanie energii końcowej dla przygotowania c.w.u.	$Q_{k,w}=Q_{w,nd}/\eta_{w,tot}$	kWh/a	77 517,36
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla przygotowania c.w.u.	EK_w	kWh/(m ² *a)	125,0
Energia pomocnicza $E_{el,pom,W}$				
9	Zapotrzebowanie mocy	$q_{el,W,i}$	W/m ²	1,40
	Czas pracy	$t_{el,i}$	h/a	310
	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	$E_{el,pom,W}$	kWh/a	269,1
Wskaźnik nakładu na nieodnawialną energię pierwotną				
10	węgiel kamienny	w_H	-	1,10
	energia elektryczna	w_{el}	-	3,00
11	Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla przygotowania c.w.u.	$Q_{P,W} = w_W * Q_{k,W} + w_{el} * E_{el,pom,W}$	kWh/a	86 076
12	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną dla przygotowania c.w.u.	EP_w	kWh/(m ² *a)	138,8

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

kotły gazowe dwufunkcyjne

1	Zapotrzebowanie ciepła użytkowego dla ogrzewania i wentylacji	$Q_{H,nd}$	kWh/a	4 783,9
	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla przygotowania c.w.u.	EU_w	kWh/(m ² *a)	7,7
2	Sprawność wytwarzania	$\eta_{w,g}$	-	0,830
3	Sprawność przesyłu	$\eta_{w,d}$	-	0,800
4	Sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{w,e}$	-	1,000
5	Sprawność akumulacji	$\eta_{w,s}$	-	1,000
6	Sprawność całkowita	$\eta_{H,tot}$	-	0,664
7	Zapotrzebowanie energii końcowej dla przygotowania c.w.u.	$Q_{k,w}=Q_{w,nd}/\eta_{w,tot}$	kWh/a	7 204,71
8	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla przygotowania c.w.u.	EK_w	kWh/(m ² *a)	11,6
Energia pomocnicza $E_{el,pom,W}$				
9	Zapotrzebowanie mocy	$q_{el,W,i}$	W/m ²	1,40
	Czas pracy	$t_{el,i}$	h/a	310
	Roczne zapotrzebowanie energii pomocniczej	$E_{el,pom,W}$	kWh/a	269,1
Wskaźnik nakładu na nieodnawialną energię pierwotną				
10	gaz ziemny	w_H	-	1,10
	energia elektryczna	w_{el}	-	3,00
11	Zapotrzebowanie na energię pierwotną dla przygotowania c.w.u.	$Q_{P,W} = w_W * Q_{k,W} + w_{el} * E_{el,pom,W}$	kWh/a	8 733
12	Wskaźnik zapotrzebowania na energię pierwotną dla przygotowania c.w.u.	EP_w	kWh/(m ² *a)	14,1

7. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Wszystkie materiały powinny posiadać atesty i certyfikaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Materiały powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej i spełniać wymagania stosownych norm polskich, branżowych i europejskich zharmonizowanych. Warunki składowania powinny być zgodne z instrukcjami producenta i przepisami BHP.

Styropian:

- nierozprzestrzeniający ognia,
- zgodny z wymogami NRO,
- samogasnący,
- sezonowany,
- EPS 70-040 – $\lambda = 0,040\text{W/mK}$,
- EPS 100-038 – $\lambda = 0,038\text{W/mK}$,
- płyty frezowane,
- zgodny z PN-EN13163:2004,
- wymagane dokumenty: aproba techniczna i certyfikat bezpieczeństwa;

Styrodur XPS 30

- nierozprzestrzeniający ognia,
- zgodny z wymogami NRO,
- deklaracja zgodności z PN-EN 13164 /2003,
- atest higieniczny PZH: HK/B/0229/01/2001,
- gęstość: $\geq 30\text{ kg/m}^3$,
- współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,035\text{ W/mK}$ (100-140mm); $0,037\text{ W/mK}$ (150-200mm),
- naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: CS(10/Y) 300 $\geq 300\text{ kPa}$,
- pełzanie przy ściskaniu: CC(2/1,5/50)130 $\geq 130\text{ kPa}$,
- zamkniętokomórkowość: $\geq 95\%$,
- moduł elastyczności: 12 N/mm^2 ,
- podciąganie kapilarne: 0,
- absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: WD(V)3 $\leq 3\%$,
- odporność na cykle zamrażania i odmrażania: FT1,
- temperatura zastosowania: $\leq 65^\circ\text{C}$,
- płyty XPS nie zawierają FCKW i HFCKW;

Wełna mineralna:

- deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła: dla gr.40-79mm $\lambda_D = 0,041\text{W/mK}$, dla gr.80-200mm $\lambda_D = 0,040\text{W/mK}$,
- obciążenie charakterystyczne ciężarem własnym: dla gr.40-79mm $1,55\text{kN/m}^3$, dla gr.80-200mm $1,50\text{kN/m}^3$,
- siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5mm: dla gr.40-79 mm $\geq 400\text{ N}$, dla gr.80-200mm $\geq 500\text{ N}$,
- naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym $\geq 50\text{kPa}$,
- wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni $\geq 15\text{kPa}$,
- nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu $\leq 1,0\text{kg/m}^2$,
- nasiąkliwość wodą przy długotrwałym zanurzeniu $\leq 3,0\text{ kg/m}^2$,
- klasa reakcji na ogień A1,
- atest higieniczny: HK/B/0439/01/2011;

Siatka z włókna szklanego:

- zabezpieczona przeciwkalicznie,
- zgodna z PN-92/P-05010,

- szerokość tkaniny 100±2,-0cm,
- masa powierzchniowa $\geq 145\text{g/m}^2$,
- surowiec-przędza szklana,
- ilość nici: osnowa $48\pm 1\text{dm}$, wątek $16\pm 1\text{dm}$,
- siła zrywająca po niemniej (w stanie aklimatyzowanym): osnowa i wątek - $\geq 150\text{daN/5cm}$,
- wydłużenie przy zarwaniu nie więcej (w stanie aklimatyzowanym): osnowa i wątek - $\leq 3,5\%$;

Zaprawa klejąca do styropianu:

- Przyczepność do betonu - wg ETAG 004 :
- w warunkach suchych: $\geq 0,50\text{MPa}$
- po 48h zanurzenia w wodzie + 2h suszenia: $\geq 0,40\text{MPa}$
- po 48h zanurzenia w wodzie + 7 dni suszenia: $\geq 1,0\text{MPa}$
- Współczynnik przewodności cieplnej $\lambda = 0,71\text{ [W/m}^*\text{K]}$
- Ocena promieniotwórczości naturalnej: spełnia wymagania określone w Instrukcji ITB nr 234/2003,p.6.2.1- zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 stycznia 2007r.&3, p.1

Zaprawa klejąco- szpachlowa:

- Przyczepność do betonu:
- w warunkach suchych: $\geq 1,5\text{MPa}$
- po 48h zanurzenia w wodzie + 2h suszenia: $\geq 0,6\text{MPa}$
- po 48h zanurzenia w wodzie + 7 dni suszenia: $\geq 1,5\text{MPa}$
- Współczynnik przewodności cieplnej $\lambda = 0,47\text{ [W/m}^*\text{K]}$
- Ocena promieniotwórczości naturalnej: spełnia wymagania określone w Instrukcji ITB nr 234/2003,p.6.2.1- zgodnie z Rozporządzeniem Rady z dnia 2 stycznia 2007r.&3, p.1

Blacha tytan-cynk:

- gęstość (ciężar właściwy) $7,2\text{ g/cm}^3$,
- temperatura topnienia $418\text{ }^\circ\text{C}$,
- granica rekrytalizacji $> 300\text{ }^\circ\text{C}$,
- współczynnik rozszerzalności wzdłuż kierunku walcowania: $2,2\text{ mm/m x }100\text{K}$,
- grubości blachy: $0,7\text{mm}$;

Nawiewniki okienne inteligentne

- Nawiewnik higrosterowany dwustrumieniowy
- Kolor biały
- Przepływ powietrza $5\text{-}29\text{ m}^3/\text{h}$.
- Izolacyjność akustyczną na poziomie 38 dB
- Wyposażone w ręczną blokadę przepływu powietrza

Wysokoparoprzepuszczalna membrana dachowa:

- Stosowana jako warstwa paroprzepuszczalna w przegrodach budowlanych zawsze na zewnątrz (nad termoizolacją) w połaciach poddaszy użytkowych, w ścianach ocieplonych metodą lekką suchą i w ścianach o konstrukcji szkieletowej,
- Paroprzepuszczalność: $S_d \leq 0,01\text{ [m}^3(\text{m}^2\text{xhx}50\text{Pa})]$,
- Odporność na rozdieranie:
w poprzek: $200\text{ N (- }100 / + 100)$
wzdłuż: $130\text{ N (+ }70 / - 70\text{ N)}$,
- Klasa reakcji na ogień: E wyrób,
- Polska Norma: PN-EN 13859-1 + A1:2008, PN-EN 13859-2 + A1:2008,
- Deklaracja zgodności EC: Nr 3/2012;

Płyty gipsowo-włóknowe

- Homogeniczna płyta z dodatkiem włókien celulozowych
- Grubość 12,5 mm;
- Masa powierzchniowa 15 kg/m²;
- Produkt niepalny;
- Zgodne z wymogami NRO.

Folia PE paroizolacyjna o grubości 0,2mm:

- Stosowana jako warstwa izolacji paroszczelnej w ścianach, stropach i dachach, jako warstwa przeciwwilgociowa pod podłogi, posadzki, wylewki, itp., jako warstwa poślizgowa w nawierzchni tarasów, jako warstwa ochronna przed zawilgoceniem izolacji termicznej i akustycznej, jako prowizoryczne zabezpieczenie połączeń dachowych,
- Paroprzepuszczalność: $S_d \geq 82+100/30m$ (grubość warstwy powietrza równoważna dyfuzji pary wodnej - S_d),
- Wytrzymałość na rozciąganie:
wzdłuż: min. 65 N/50 mm,
w poprzek: min. 70 N/50 mm,
- Wydłużenie:
wzdłuż: 270%,
w poprzek: 480%,
- Wodoszczelność: spełnienie wymagań przy 2 kPa,
- Polska Norma: PN-EN 13984:2006+PN-EN 13984:2006A1:2007,
- Deklaracja Zgodności EC: Nr 3/2012;

Płytki gresowe:

- Mrozoodporne - nasiąkliwość poniżej 3%,
- odporne na ścieranie – IV lub V klasa ścieralności,
- odporność na zarysowania: twardość 7-8 w skali Mosha,
- antypoślizgowe (oznaczone symbolem B11-B13),
- profilowane krawędzie, zabezpieczające przed poślizgnięciem,
- grubość 0,9-1,2 cm

Tynk mineralny:

- faktura „kamyczkowa”
- ziarno 1,5 mm
- Dekoracyjny tynk cienkowarstwowy do stosowania na zewnątrz i wewnątrz budynków
- Wodochłonność po 24h: 0,18 [kg/m²] wg ETAG 004
- Opór dyfuzyjny dla pary wodnej S_d [m]: 0,09 wg ETAG 004
- Odporność na uderzenie: kategoria III wg ETAG 004
- Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień: B - s2, d0 wg PN-EN 13501-1

Farba nanosilikonowa:

- hydrofobowa i paroprzepuszczalna farba do malowania elewacji i wewnątrz budynków
- pH ok. 9
- Odporność powłoki na szorowanie: ≥ 5000 cykli wg PN-C- 81913
- Połysk: G3 wg PN-EN 1062-1
- Grubość powłoki: E2 wg PN-EN 1062-1
- Wielkość ziarna: S1 wg PN-EN 1062-1
- Opór dyfuzyjny dla pary wodnej S_d [m]: $\leq 0,05$ wg PN-EN 1062-1
- Przenikania pary wodnej V_1^3 750[g/(m²*d)] wg PN-EN 1062-1
- Przepuszczalność wody W_d : W2 wg PN-EN 1062-1

- Ocena stopnia spęcherzenia: brak pęcherzy wg PN-EN 1062-1
- Ocena stopnia spękania - Kategoria 0 - brak pęknięć wg PN-EN 1062-1
- Ocena stopnia złuszczenia - Kategoria 0 - brak złuszczeń wg PN-EN 1062-1
- Pozwolenie Ministra Zdrowia nr 4224/10 na obrót produktem biobójczym;

Jednoskładnikowa mineralna zaprawa kontaktowa

- Baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i wysokogatunkową, sproszkowaną żywicą oraz inhibitorami korozji
- Kolor: szary
- Uziarnienie: 0÷0,8 mm
- Proporcje mieszania: do nakładania pędzlem: ok. 6,75 l wody na 25 kg
- Czas zużycia: około 60 min
- Temperatura stosowania: od +5°C do +30°C
- Nakładanie kolejnej warstwy zaprawy naprawczej lub szpachlówki na warstwę kontaktową: po wstępnym przeschnięciu zaprawy, gdy stanie się ona matowo-wilgotna,
- Przyczepność po 28 dniach: $\geq 1,5$ MPa
- Odporność na temperaturę po związaniu: od -50°C do +70°C
- Orientacyjne zużycie: ok. 1,5 kg/m², w zależności od chropowatości i równości podłoża zużycie może ulec zmianie

Tynk cementowo-wapienny

- Baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami
- Gęstość nasypowa w stanie suchym: ok. 1,3 kg/dm³
- Proporcje mieszania: 4,5÷5,4 l wody na 30 kg
- Temperatura stosowania: od +5°C do +25°C
- Czas zużycia: do 120 min.
- Wytrzymałość na ściskanie (wg PN-EN 998-1:2010): klasa CS II
- Absorpcja wody spowodowana podciąganiem kapilarnym (wg PN-EN 998-1:2010): W0
- Przyczepność $\geq 0,1$ N/m² – FP: B
- Współczynnik przepuszczalności pary wodnej μ (wg PN-EN 998-1:2010): < 15
- Współczynnik przewodzenia ciepła λ 10, dry: (wg PN-EN 998-1:2010): 0,67 W/mK, klasa (wartość tab.)
- Reakcja na ogień (wg PN-EN 998-1:2010): klasa A1
- Trwałość (odporność na zamrażanie-odmrażanie):
- Ubytek masy: -9%
- Zmiana wytrzymałości na ściskanie: -6,0 %
- Orientacyjne zużycie: ok. 1,3 kg/m² na każdy mm grubości

Tynk mozaikowy

- uziarnienie 1,0 – 1,6 mm
- Baza: wodna dyspersja żywic syntetycznych z barwionymi wypełniaczami mineralnymi
- Gęstość: ok. 1,75 kg/dm³
- Temperatura stosowania: od +10°C do +25°C
- Czas przesychania: ok. 30 min
- Odporność na deszcz: po ok. 3 dniach
- Orientacyjne zużycie:
- żwirki kwarcowe 1,0-1,6 mm ok. 4,0 kg/m²

Dodatek napowietrzający do tynku:

- Baza: substancje powierzchniowo czynne i hydrofobizujące
- Gęstość: ok. 1,0 kg/dm³
- Temperatura stosowania: od +5°C do +25°C

- Proporcje mieszania: CO 84 : woda jak 1 : 55 cement : piasek jak 1 : 3
- Czas mieszania: od 5 do 10 min.
- Wartość PH (wg PN-EN 934-2): 4,0±1
- Umowna zawartość suchej substancji (wg PN-EN 934-2): ok. 25 %
- Maksymalna zawartość chlorków (wg PN-EN 934-2): ≤ 0,1% masy
- Maksymalna zawartość alkaliów (wg PN-EN 934-2): ≤ 0,2 % masy
- Zawartość powietrza, powietrze wprowadzone (wg PN-EN 934-2): 4÷6 % objętości
- Charakterystyka rozkładu porów w stwardniałym betonie (wg PN-EN 934-2): ≤ 0,200 mm
- Wytrzymałość na ścislenie (wg PN-EN 934-2): ≥ 75 % betonu kontrolnego
- Oddziaływanie korozyjne (wg PN-EN 934-2): ≤ 10 µA/cm²
- Zużycie: ok. 0,1 l/m² na każde 2 cm grubości tynku

Powłoka wodoszczelna:

- Baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami
- Gęstość nasypowa: ok. 1,3 kg/dm³
- Proporcje mieszania: do nakładania pędzlem lub natryskowo: ok. 7,0 l wody na 25 kg, do nakładania pacą: ok. 5,8 l wody na 25 kg
- Temperatura stosowania: od +5°C do +25°C
- Czas zużycia: do 2 godz.
- Ruch pieszy: po 2 dniach
- Przyczepność: ≥ 0,8 MPa
- Orientacyjne zużycie:
zapobieganie: wymagana grubość CR 65 ilość CR 65 [kg/m²]
zawilgoceniu 2,0 mm ok. 3,0
przesączeniu wody 2,5 mm ok. 4,0
wodzie o słupie do 5 m 3,0 mm ok. 5,0
maksymalna grubość 5,0 mm ok. 8,0

Zaprawa szybko twardniejąca

- Baza: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami
- Proporcje mieszania: 3,0 l wody na 25 kg
- Czas zużycia: do 40 min
- Ruch pieszy: po 5 godz.
- Wytrzymałość na ścislenie (wg PN-EN 13813): C35
- Wytrzymałość na zginanie (wg PN-EN 13813): F7
- Skurcz (wg PN-EN 13813): -1,30 mm/m
- Ścieralność na tarczy Bohmego (wg PN-EN 13813): A22
- Reakcja na ogień (wg PN-EN 13813): A2fl - s1
- Uwalnianie substancji lotnych: spełnia wymagania
- Orientacyjne zużycie na m²: ok. 2,0 kg/m² na każdy mm grubości.

Hydroizolacja nad poziomem terenu

- Baza:
składnik A: mieszanka cementów z wypełniaczami mineralnymi i modyfikatorami
składnik B: wodna dyspersja polimerów
- Temperatura stosowania: od +5 do +25°C
- Czas zużycia: do 1,5 godz.
- Ruch pieszy: po 3 dniach
- Maksymalne naprężenia rozciągające: ≥0,6 MPa
- Przyczepność: ≥1,2 MPa
- Odporność na powstawanie rys podłoża: około 1 mm
- Wydłużenie względne przy zerwaniu: ≥18 %
- Orientacyjne łączne zużycie:

zabezpieczenie:	wymagana grubość powłoki	ilość zaprawy, kg/m ²
- przeciwwilgociowe	min. 2,0 mm	ok. 2,4
- przeciwwodne	2,5 mm	ok. 3,0
maksymalna grubość	3,0 mm	ok. 3,6

- Parametry do nakładania natryskowego: ciśnienie 180-230 bar, nr dyszy: 461
- Składnik A ma właściwości drażniące, a zawartość cementu powoduje, że materiał ma odczyn alkaliczny. W związku z tym należy chronić naskórek i oczy. W przypadku kontaktu materiału z oczami płukać je obficie wodą i zasięgnąć porady lekarza. Zawartość chromu VI - poniżej 2 ppm w okresie ważności wyrobu.
- Wyrób musi posiadać aprobatę techniczną lub europejską aprobatę techniczną, lub odpowiadać wymaganiom odpowiedniej aktualnej rekomendowanej normy.

Hydroizolacja pod poziomem terenu – dwuskładnikowa bitumiczna masa powłokowa

- Baza: bitumy z dodatkiem kauczuku i pianki polistyrenowej
- Czas zużycia: ok. 45 min
- Odporność na deszcz: po ok. 1,5 godz.
- Możliwość obciążania: po ok. 1 dniu
- Temperatura mięknięcia: $\geq 80^{\circ}\text{C}$
- Nasiąkliwość powłoki: $\leq 7\%$
- Odporność na powstawanie rys: ≥ 2 mm
- Odczyn pH: 7+11
- Odporna na działanie środowisk agresywnych klasy XA1, XA2, XA3
- Orientacyjne zużycie:

Zastosowanie	Grubość świeżej warstwy	Ilość masy bitum.
uszczelnianie przeciw wilgoci gruntowej	2,5 mm	2,5 l/m ²
uszczelnianie przeciw wodzie bez ciśnienia	3,5 mm	3,5 l/m ²
Uszczelnianie przeciw wodzie o słupie do 2,5 m	4,5 mm	4,5 l/m ²
klejenie płyt styropianowych	-	1,0 l/m ²

- Parametry do nakładania natryskowego: ciśnienie 180-230 bar, nr dyszy: 461
- W czasie pracy chronić oczy i naskórek używając odzieży, rękawic i okularów ochronnych. Zanieczyszczoną odzież niezwłocznie wymienić na czystą. Zabrudzony naskórek niezwłocznie umyć ciepłą wodą z mydłem (nie stosować rozpuszczalników). W przypadku kontaktu z oczami płukać je obficie wodą i zasięgnąć porady lekarza. Chronić przed dziećmi.
- Wyrób musi posiadać aprobatę techniczną lub europejską aprobatę techniczną, lub odpowiadać wymaganiom odpowiedniej aktualnej rekomendowanej normy.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów innych producentów jednak o parametrach nie gorszych od parametrów materiałów zaproponowanych w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany powinny być zaopiniowane przez autorów projektu i zaakceptowane przez zamawiającego.

8. Bezpieczeństwo i ochrona środowiska.

Wpływ budowy na środowisko.

Projektowana inwestycja nie jest uciążliwa dla środowiska naturalnego

Bezpieczeństwo robót budowlanych.

Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w BIOZ.

9. Charakterystyka pożarowa.

Charakterystyka obiektu:

- powierzchnia użytkowa budynku: 1326 m²
- wysokość budynku: 11.4 m – budynek niski
- Ilość kondygnacji nadziemnych: 2+1
- Ilość kondygnacji podziemnych: 1
- kubatura obiektu: 4044 m³
- powierzchnia zabudowy: 331.5 m²

Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, w których przebywać mogą jednocześnie większe grupy ludzi:

- Grupa wysokości „N” do 12 m włącznie
- Kategoria zagrożenia ludzi ZL IV.

Podział obiektu na strefy pożarowe:

- Budynek stanowi jedną strefę pożarową.
- Powierzchnia użytkowa strefy pożarowej wynosi 1326m².
- Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla budynku niskiego zaliczonego do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV wynosi 8.000 m² – powierzchnia strefy pożarowej nie została przekroczona.

Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych:

- Budynek powinien spełniać wymagania klasy „D” odporności pożarowej wg §212 rozporządzenia [1].
- Wymagana klasa odporności ogniowej elementów budynku dla klasy „D”:
 - Główna konstrukcja nośna - konstrukcję budynku stanowią ściany murowane, grubości ok. 25-35 cm, posiadające klasę odporności ogniowej R 30 (NRO) - wymóg został spełniony,
 - Dach – nie stawia wymagań,
 - Stropy – drewniane REI 30 (NRO) - wymóg został spełniony,
 - Ściany zewnętrzne - murowane, o grubości 25-35 cm posiadające klasę odporności ogniowej REI 30 (NRO) – wymóg został spełniony;
 - Ściany wewnętrzne działowe - nie stawia wymagań,
 - Pokrycie dachu- nie stawia wymagań,

Remont elewacji oraz dachu budynku nie wpływa na pogorszenie warunków ochrony przeciwpożarowej.

10. Uwagi.

- A. Wszystkie roboty ogólnobudowlane i rozbiórkowe prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i „Technicznymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” pod nadzorem uprawnionych osób.
- B. Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz przepisami BHP i PPOŻ. oraz Ochrony Środowiska.
- C. Wszystkie prace związane z mocowaniem, przygotowaniem ocieplenia i wykończeniem powierzchni wykonać zgodnie z warunkami określonymi w świadectwie ITB dla przyjętego systemu.
- D. Nie ujęte w opisie elementy lub problemy zaistniałe w trakcie realizacji wyjaśniane będą na budowie w ramach nadzoru autorskiego.
- E. Przed przystąpieniem do inwestycji należy wykonać projekt przełożenia sieci napowietrznej i po uzgodnieniu dokumentacji z Zakładem Energetycznym dokonać przełożenia sieci napowietrznej.

Opracowali:

mgr inż. arch. Mariusz Sawicki

upr. nr 357/PW/92

mgr inż. arch. Joanna Kiedrowicz

PROJEKT BUDOWLANY

Termomodernizacja, remont więźby dachowej oraz remont stropu poddasza budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Jasnej 28 w Bydgoszczy.

II. II. OPIS PROJEKTU KONSTRUKCJI

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora.
- Wizja lokalna wykonana dla potrzeb projektu.
- Polskie normy budowlane.
- Ustawa Prawo budowlane.

2. Cel i zakres opracowania.

- Celem opracowania jest projekt budowlany wzmocnień zewnętrznych ścian budynku, remontu więźby dachowej oraz projekt stropu w mieszkaniu nr 12 budynku mieszkalnego wielorodzinnego zlokalizowanego w Bydgoszczy przy ul. Jasnej 28, opracowanie zgodnie ze zleceniem nie obejmuje pozostałych elementów budynku.
- Zakres opracowania zgodnie ze zleceniem:
 - Opracowanie wzmocnienia ścian zewnętrznych, remont więźby dachowej, remont stropu mieszkania nr 12.

3. Charakterystyka obiektu zawarta w opisie architektonicznym.

4. Elementy konstrukcyjne wzmocnienia ścian zewnętrznych budynku.

1) Opis przyjętej technologii wzmocnień.

Do wzmocnienia pęknięć ścian zewnętrznych zastosowano technologię wklejanych prętów ze stali austenicznej o spiralnym splocie na zewnątrz pręta.

OPIS PRZYJĘTEJ TECHNOLOGII WZMOCNIENIA I MATERIAŁY STOSOWANE W TECHNOLOGII WZMOCNIENIA ŚCIAN.

Istota technologii polega na montażu w uszkodzonych konstrukcjach budowlanych dodatkowego zbrojenia w postaci specjalnych prętów, cięgien i kotew stalowych zatopionych w zaprojektowanej dla nich zaprawie klejowej.

Zbrojenie- to elastyczne pręty, cięgna i kotwy wykonane z austenicznej stali nierdzewnej o charakterystycznym, helikoidalnym (śrubowym) kształcie. W przypadku robót remontowych i naprawczych najczęściej stosuje się pręty o średnicach: 6 ; 8 i 10 mm. Pręty można łączyć ze sobą, zginać, układać w wiązki. Ich produkcja jest zgodna z normą: EN ISO 9002:1994 (Certyfikat TÜV – Rheinland Europa Kft. nr 75 100 8417).

Spoivo- to niekurcziwe, elastyczne, szybkowiążące zaprawy wykonane na bazie cementu. Charakteryzują się doskonałą przyczepnością w kontakcie z różnymi materiałami. Zaprawy zostały specjalnie zaprojektowane do współpracy z prętami zbrojenia. Zaprawy są produkowane w zestawach zawierających dwa składniki (sproszkowany i płynny), po zmieszaniu których uzyskuje się gotową do użycia plastyczną masę. Do przygotowania zaprawy należy używać składników dostarczanych przez producenta (nie wolno dolewać wody, dosypywać cementu, piasku, plastyfikatorów, itp.).
W zależności od przeznaczenia do napraw stosowane są zaprawy:

- O wytrzymałość 27 MPa – przeznaczona do napraw murów wykonanych z betonu komórkowego i cegły o wytrzymałości średniej do 10 MPa oraz ceramiki budowlanej,
- O wytrzymałość odpowiednio 38 i 60 MPa – stosowana do napraw murów wykonanych z cegły o wytrzymałości powyżej 10 MPa, z kamienia oraz konstrukcji betonowych.

TECHNOLOGIA NAPRAW:

W zależności od rodzaju obiektu i charakteru występujących w nim uszkodzeń naprawy konstrukcji budowlanych wykonywane są w dwojaki sposób. Technika napraw polega na montażu odpowiednio dobranych prętów i zatopieniu ich w zaprawie we wcześniej wyfrezowanych szczelinach lub wywierconych otworach. Oba sposoby można stosować łącznie.

Narzędzia niezbędne przy wykonywaniu napraw z zastosowaniem tej technologii to: bruzdownice z odkurzaczami umożliwiające wykonanie w cegle, kamieniu i betonie szczelin o szerokościach od 1 do 2 cm i głębokościach do 7 cm (szerokości i głębokości frezowania określają projekty).

W praktyce, w przypadku cegły i betonu oraz stosowaniu 1 – 2 prętów, wykonuje się szczeliny o szerokości 1 cm i głębokości 4 – 5 cm), wiertarki udarowe z wiertłami o średnicach od 10 do 16 mm i długościach odpowiadających założeniom projektu, ręczne urządzenia ciśnieniowe do mycia, przenośne sprężarki i pistolety iniekcyjne do zapraw z odpowiednimi końcówkami, narzędzia pomocnicze.

Montaż w szczelinach polega na:

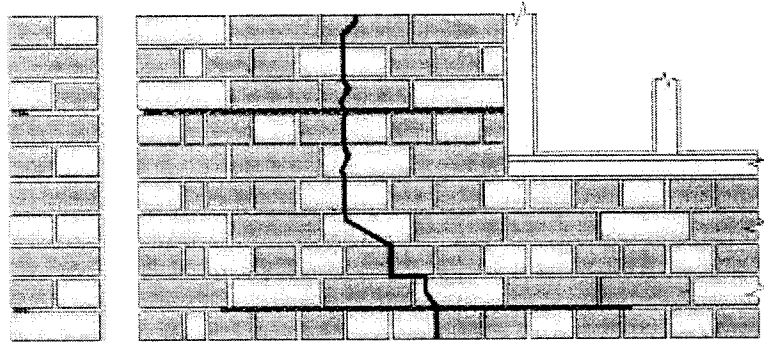
- wyfrezowaniu, zgodnie z określoną w projekcie lokalizacją i wymiarami szczelin (niezależnie od rodzaju materiału, z którego wykonany jest obiekt – cegła, beton, kamień – szczeliny mogą być frezowane w spoinach lub bezpośrednio w materiale konstrukcyjnym oczyszczeniu szczelin z pozostałości frezowania, a następnie wyczyszczeniu pyłu i drobnych cząsteczek przy pomocy sprężonego powietrza i wody pod ciśnieniem,
- wypełnieniu wilgotnych szczelin (przy pomocy pistoletu iniekcyjnego) pierwszą warstwą zaprawy o grubości około 10 mm,
- zatopieniu w zaprawie przygotowanych wcześniej prętów i pokryciu ich przy pomocy pistoletu kolejną warstwą zaprawy o tej samej grubości (w niektórych przypadkach włożone do szczelin profile na czas wiązania zaprawy należy zablokować przy pomocy klinów drewnianych),
- po związaniu zaprawy (około 20 – 40 minut) - wypełnieniu pozostałej szczeliny zaprawą do spoinowania.

Poniżej zamieszczono przykładowe rozwiązania wzmocnień murów spękanych zastosowanych w opracowaniu. Do wzmocnienia murów należy stosować pręty o średnicy 10 mm w rozstawie poziomym nie przekraczającym 30 cm. Oznaczenia pęknięć i rodzaj zastosowanej naprawy zawarto na rys. P.01, P.02.

CS05

(EB-01)

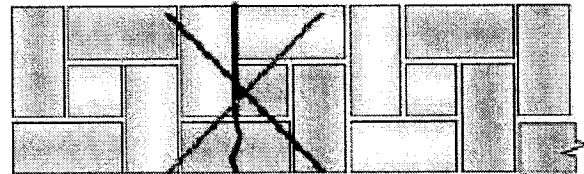
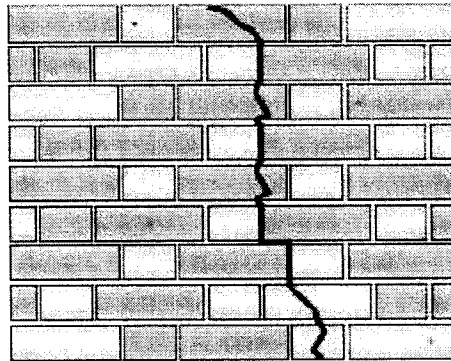
NAPRAWA PEKNEĆ LOKALNYCH W MURACH PEŁNYCH



CS07

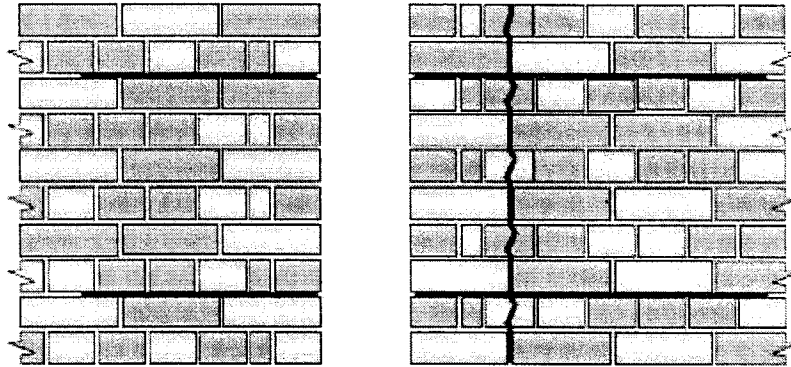
(CT-04)

NAPRAWA PEKNEĆ - ZSZYWANIE KRZYŻOWE MUROW PEŁNYCH



CS08
(EB-00)

NAPRAWA PEKNEC W MURACH PELNYCH BLISKO NAROZY

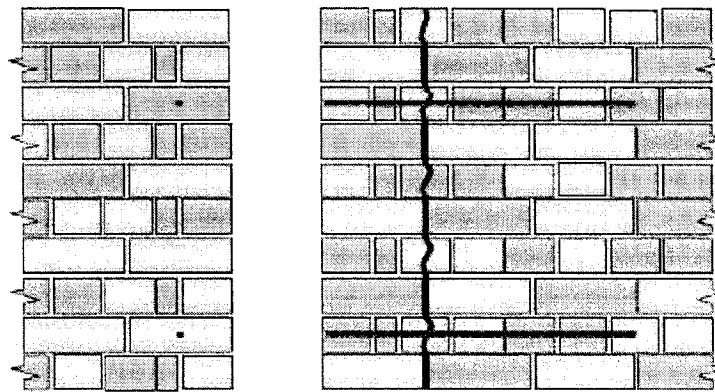


CS -03

Przykłady napraw mogące wystąpić w budynku a nie zostały zauważone .

CS09
(CT-00)

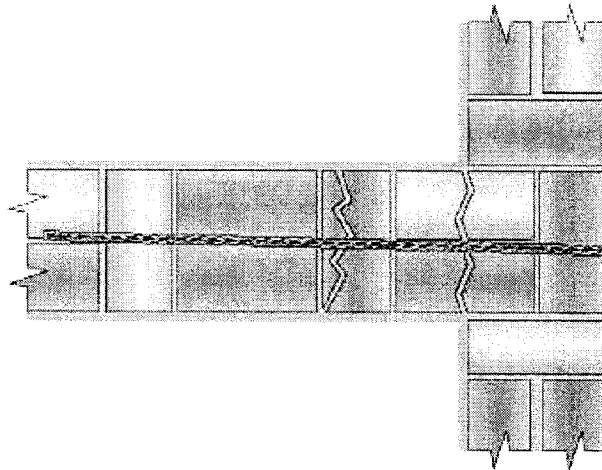
NAPRAWA PEKNEC W POBLIZU NAROZY ŚCIAN
NAPRAWA MURÓW PELNYCH ZA POMOCĄ KOTEW CEMENTY



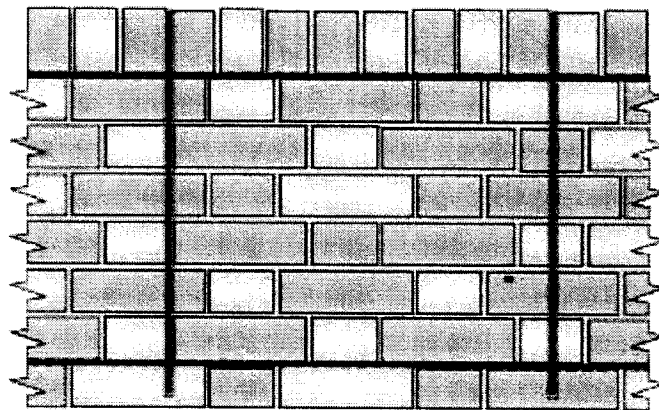
Widok z boku

Przekrój pionowy przez elewację

POŁĄCZENIE ODDZIELONEJ ŚCIANY WEWNĘTRZNEJ Z ZEWNĘTRZNĄ
NAPRAWA PEKNEĆ W ŚCIANACH DZIAŁOWYCH



Przekrój poziomy przedstawiający typową naprawę



5. Analiza konstrukcyjna więzara drewnianego.

Tablica 1. OBCIĄŻENIE KROKWI

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Wełna mineralna w płytach twardych grub. 16 cm [2,0kN/m ³ ·0,16m]	0,32	1,30	--	0,42
2.	Płyty paździerzowe konstrukcyjne grub. 3 cm [7,0kN/m ³ ·0,03m]	0,21	1,30	--	0,27
	Σ:	0,53	1,30	--	0,69

Tablica 2. OBCIĄŻENIE JĘTKI

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płyty paździerzowe konstrukcyjne grub. 3 cm [7,0kN/m ³ ·0,03m]	0,21	1,30	--	0,27
2.	Jodła, lipa, olcha, osika, sosna, świerk, topola grub. 4 cm [5,5kN/m ³ ·0,04m]	0,22	1,30	--	0,29
3.	Tłuczeń ceglany grub. 15 cm [12,0kN/m ³ ·0,15m]	1,80	1,20	--	2,16
4.	Wełna mineralna w płytach półtwardych grub. 12 cm [1,0kN/m ³ ·0,12m]	0,12	1,30	--	0,16
	Σ:	2,35	1,22	--	2,88

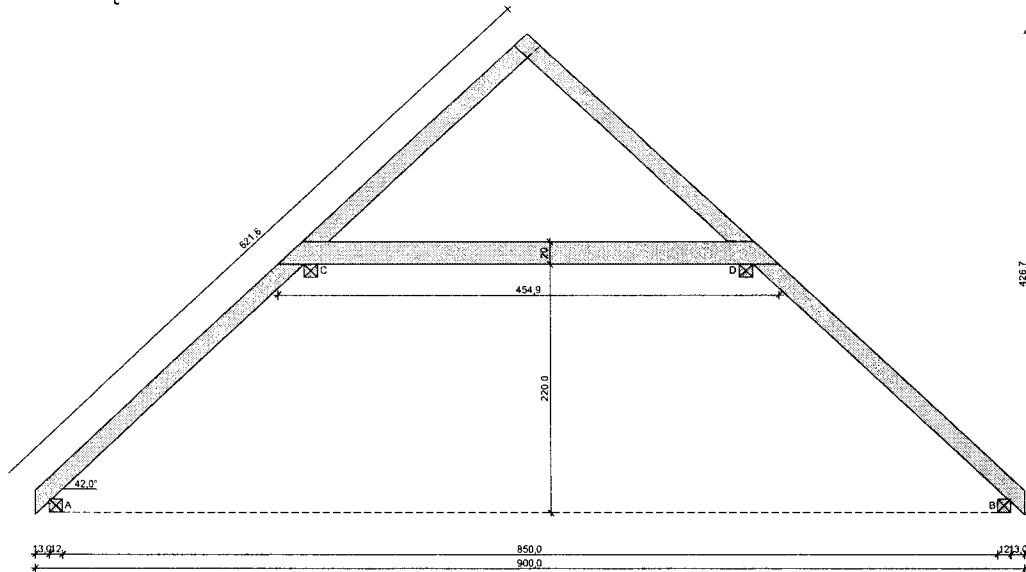
Inwentaryzacja wykazała następujące przekroje elementów drewnianych więzara

- krokwie 14 x 16 cm
- jętka 17 x 20 cm
- płatew 14 x 16 cm
- słup 16 x 15 cm
- miecze 13 x 14 cm 100 x 100 cm podparcie

Analiza statyczna

DANE:

Szkic więzara



Geometria ustroju:

Kąt nachylenia połaci dachowej $\alpha = 42,0^\circ$

Rozpiętość więzara $l = 9,00$ m

Rozstaw murłat w świetle $l_s = 8,50$ m

Poziom jętki $h = 2,20$ m

Rozstaw wiązarów $a = 0,90$ m

Usztywnienia boczne krokwi - na całej długości elementu

Usztywnienia boczne jętki - na całej długości elementu

Rozstaw podparć poziomych murłaty $l_{mo} = 2,50$ m

Wysięg wspornika murłaty $l_{mw} = 0,50$ m

Dane materiałowe:

- krokiew 14/16 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 3 cm) z drewna C24
- jętka 17,5/20 cm z drewna C24,
- murłata 12/12 cm z drewna C24

Obciążenia (wartości charakterystyczne):

- pokrycie dachu (wg PN-82/B-02001:):
 $g_k = 0,85$ kN/m²
- uwzględniono ciężar własny więzara
- obciążenie śniegiem (wg PN-80/B-02010/Az1/Z1-1: połac bardziej obciążona, strefa 2, nachylenie połaci 46,0 st.):
 - na połaci lewej $s_{kl} = 0,50$ kN/m²
 - na połaci prawej $s_{kp} = 0,34$ kN/m²
 - obciążenie śniegiem traktuje się jako obciążenie średniotwałe
- obciążenie wiatrem (wg PN-B-02011:1977/Az1:2009/Z1-3: strefa I, teren A, wys. budynku $z = 10,0$ m):
 - na połaci nawietrznej $p_{kl} = 0,26$ kN/m²
 - na połaci zawietrznej $p_{kp} = -0,22$ kN/m²
- obciążenie ociepleniem dolnego odcinka krokwi ():
 $g_{kk} = 0,53$ kN/m²

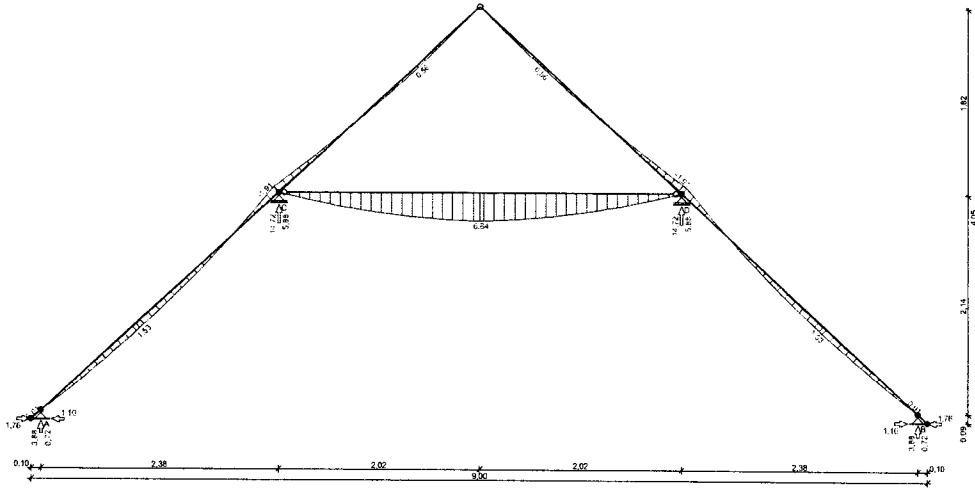
- obciążenie stałe jętki (Tablica 2. OBCIĄŻENIE JĘTKI [2,350kN/m2]):
 $q_{jk} = 2,35 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie zmienne jętki : $p_{jk} = 0,00 \text{ kN/m}^2$
- obciążenie montażowe jętki $F_k = 1,0 \text{ kN}$

Założenia obliczeniowe:

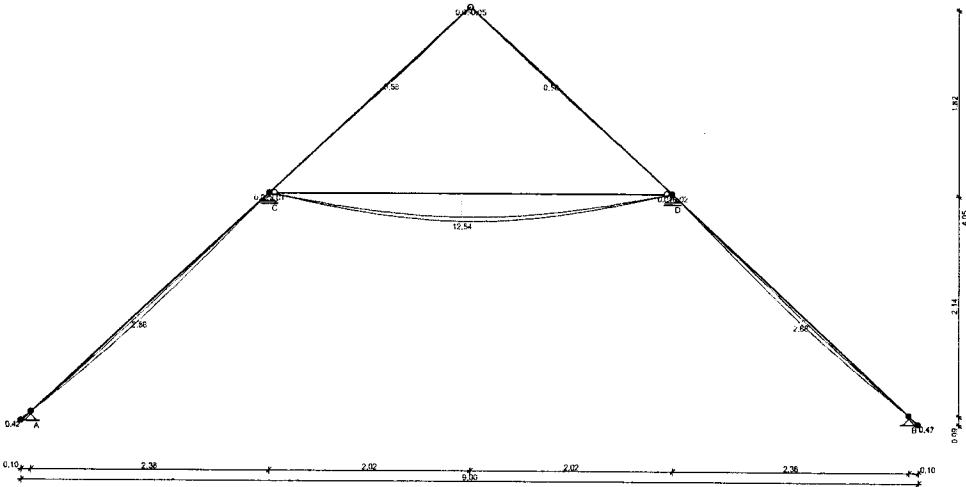
- klasa użytkowania konstrukcji: 2

WYNIKI:

Obwiednia momentów [kNm]:



Obwiednia przemieszczeń [mm]:



Ekstremalne reakcje podporowe:

węzeł (podpora)	V [kN]	H [kN]	kombinacja SGN
2 (A)	3,88	1,65	K4: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z prawej
	3,86	1,76	K12: stałe-max+wiatr z prawej+0,90-śnieg
	0,72	-1,10	K16: stałe-min+wiatr z lewej
3 (C)	14,72	--	K3: stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej
5 (D)	14,72	--	K7: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z prawej
6 (B)	3,88	-1,65	K6: stałe-max+śnieg-wariant II+0,90-wiatr z lewej
	0,72	1,10	K17: stałe-min+wiatr z prawej
	3,65	-1,76	K9: stałe-max+wiatr z lewej+0,90-śnieg

WYMIAROWANIE wg PN-B-03150:2000

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

→ $f_{m,k} = 24$ MPa, $f_{t,0,k} = 14$ MPa, $f_{c,0,k} = 21$ MPa, $f_{v,k} = 2,5$ MPa, $E_{0,mean} = 11$ GPa, $\rho_k = 350$ kg/m³

Krokiew 14/16 cm (zaciosy: murłata - 3 cm, jętka - 3 cm)

Smukłość

$$\lambda_y = 102,6 < 150$$

$$\lambda_z = 0,0 < 150$$

Maksymalne siły i naprężenia w przęśle

decyduje kombinacja: **K3** stałe-max+śnieg+0,90-wiatr z lewej

$$M = -1,91 \text{ kNm}, \quad N = 3,49 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 3,20 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = 0,16 \text{ MPa}$$

$$k_{c,y} = 0,296$$

$$\sigma_{c,0,d}/(k_{c,y} \cdot f_{c,0,d}) + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,344 < 1$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,203 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - murłacie

decyduje kombinacja: **K17** stałe-min+wiatr z prawej

$$M = -0,01 \text{ kNm}, \quad N = -0,40 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 16,62 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 14,54 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 0,02 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = -0,02 \text{ MPa}$$

$$(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,003 < 1$$

Maksymalne siły i naprężenia na podporze - jętce

decyduje kombinacja: **K13** stałe-max+wiatr z prawej+0,90-śnieg-wariant II

$$M = -1,91 \text{ kNm}, \quad N = -3,33 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 4,07 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = -0,19 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,397 < 1$$

Maksymalne ugięcie krokwi (pomiędzy murłatą a jętka)

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 2,88 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 3202 / 200 = 16,01 \text{ mm} \quad (18,0\%)$$

Maksymalne ugięcie wspornika krokwi

decyduje kombinacja: **K2** stałe-max+śnieg

$$u_{fin} = 0,42 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 130 / 200 = 1,30 \text{ mm} \quad (32,3\%)$$

Jętka 17,5/20 cm z drewna C24

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$$M = 6,84 \text{ kNm}, \quad N = -0,55 \text{ kN}$$

$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{c,0,d} = 9,69 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,y,d} = 5,86 \text{ MPa}, \quad \sigma_{c,0,d} = -0,02 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 0,531 < 1$$

Maksymalne ugięcie

decyduje kombinacja: **K14** stałe-max+montażowe jętki

$$u_{fin} = 12,54 \text{ mm} < u_{net,fin} = l / 200 = 4047 / 200 = 20,24 \text{ mm} \quad (62,0\%)$$

Murłata 12/12 cm

Część murłaty leżąca na ścianie

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 4,31 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -1,95 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K9** stałe-max+wiatr z lewej+0,90-śnieg

$$M_z = 1,31 \text{ kNm}$$
$$f_{m,z,d} = 16,62 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,z,d} = 4,541 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,273 < 1$$

Część wspornikowa murłaty

Ekstremalne obciążenia obliczeniowe

$$q_{z,max} = 4,31 \text{ kN/m}, \quad q_{y,max} = -1,95 \text{ kN/m}$$

Maksymalne siły i naprężenia

decyduje kombinacja: **K10** stałe-max+wiatr z lewej+0,90·śnieg-wariant II

$$M_y = 0,54 \text{ kNm}, \quad M_z = 0,24 \text{ kNm}$$
$$f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$
$$\sigma_{m,y,d} = 1,86 \text{ MPa}, \quad \sigma_{m,z,d} = 0,85 \text{ MPa}$$
$$k_m = 0,7$$

$$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,222 < 1$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} = 0,194 < 1$$

Maksymalne ugięcie:

decyduje kombinacja: **K5** stałe-max+śnieg-wariant II

$$u_{fin} = 0,21 \text{ mm} < u_{net,fin} = 2 \cdot l / 200 = 2 \cdot 500 / 200 = 5,00 \text{ mm} \quad (4,1\%)$$

WNIOSEK:

Wiązar spełnia warunki nośności konstrukcji .

Analiza statyczna płatwi

Element 1

DANE:

Wymiary przekroju: przekrój prostokątny

Szerokość $b = 14,0 \text{ cm}$

Wysokość $h = 16,0 \text{ cm}$

Drewno:

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Klasa użytkowania konstrukcji: klasa 2

Geometria:

Płatew podparta obustronnie mieczami

Rozstaw słupów $l = 3,60 \text{ m}$

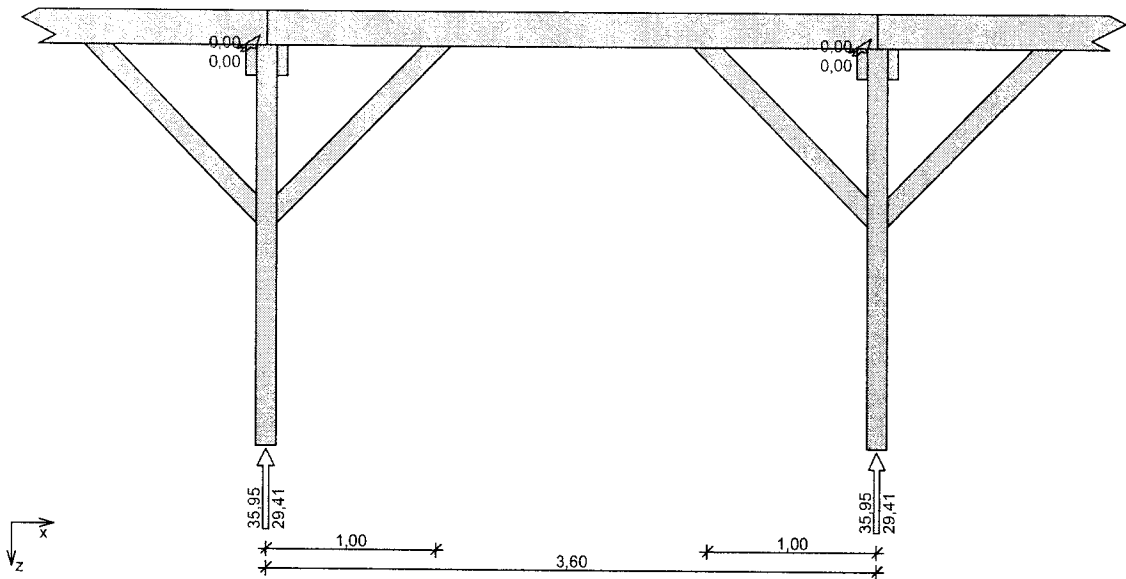
Odległość podparcia płatwi mieczem $a_m = 1,00 \text{ m}$

Obciążenia płatwi:

- obciążenie stałe $G_k = 18,000 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,10$
- uwzględniono dodatkowo ciężar własny płatwi
- obciążenie śniegiem $S_k = 0,000 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$
- obciążenie wiatrem $W_{k,z} = 0,000 \text{ kN/m}$; $W_{k,y} = 0,000 \text{ kN/m}$; $\gamma_f = 1,50$

WYNIKI:

— R_z [kN]
— R_y [kN] } dla jednego odcinka (przęsła)



Zginanie:

decyduje kombinacja E (obc. stałe max.)

Momenty obliczeniowe

$$M_{y,max} = 6,36 \text{ kNm}; \quad M_{z,max} = 0,00 \text{ kNm}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} = 10,65 \text{ MPa}, \quad f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,z,d} = 0,00 \text{ MPa}, \quad f_{m,z,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

$$k_m = 0,7$$

$$k_m \cdot \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,673 < 1$$

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0,962 < 1$$

Ugięcie:

decyduje kombinacja A (obc. stałe)

$$u_{fin,z} = 6,30 \text{ mm}; \quad u_{fin,y} = 0,00 \text{ mm}$$

$$u_{fin} = (u_{fin,z}^2 + u_{fin,y}^2)^{0,5} = 6,30 \text{ mm} < u_{net,fin} = 8,00 \text{ mm} \quad (78,7\%)$$

WNIOSEK

PLATEW SPEŁNIA WARUNKI NOŚNOŚCI TYLKO PRZY ROZSTAWIE SŁUPÓW
MNIJSZY RÓWNYM 3,60m

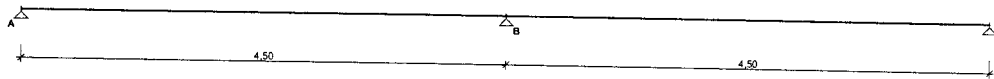
6. Strop w mieszkaniu nr 12.

Tablica 1.STROP

Lp	Opis obciążenia	Obc. char. kN/m ²	γ_f	k_d	Obc. obl. kN/m ²
1.	Płytki kamionkowe grubości 7 mm na zaprawie cementowej 1:3 gr. 16-23 mm [0,320kN/m ²]	0,32	1,30	--	0,42
2.	Sklejka grub. 3 cm [7,0kN/m ³ ·0,03m]	0,21	1,30	--	0,27
3.	Płyta piłśniowa izolacyjne grub. 4 cm [3,0kN/m ³ ·0,04m]	0,12	1,30	--	0,16
4.	Brzoza, dąb, klon grub. 2,8 cm [7,0kN/m ³ ·0,028m]	0,20	1,30	--	0,26
5.	Keramzyt grub. 14 cm [8,0kN/m ³ ·0,14m]	1,12	1,20	--	1,34
6.	Winyleum grub. 0,4 cm [18,0kN/m ³ ·0,004m]	0,07	1,30	--	0,09
7.	Deski (przybijane do legarów) o grubości 30 mm [0,330kN/m ²]	0,33	1,30	--	0,43
8.	Obciążenie zmienne (pokoje i pomieszczenia mieszkalne w domach indywidualnych, czynszowych, hotelach, schroniskach, szpitalach, więzieniach, pomieszczenie sanitarne, itp.) [1,5kN/m ²]	1,50	1,40	0,35	2,10
9.	Obciążenie zastępcze od ścianek działowych (o ciężarze razem z wyprawą do 0,5 kN/m ²) [0,250kN/m ²]	0,25	1,20	--	0,30
10.	Płyty g-k na ruszcie [0,300kN/m ²]	0,30	1,30	--	0,39
Σ :		4,42	1,30	--	5,76

SCHEMAT BELKI STROPOWEJ

SCHEMAT BELKI



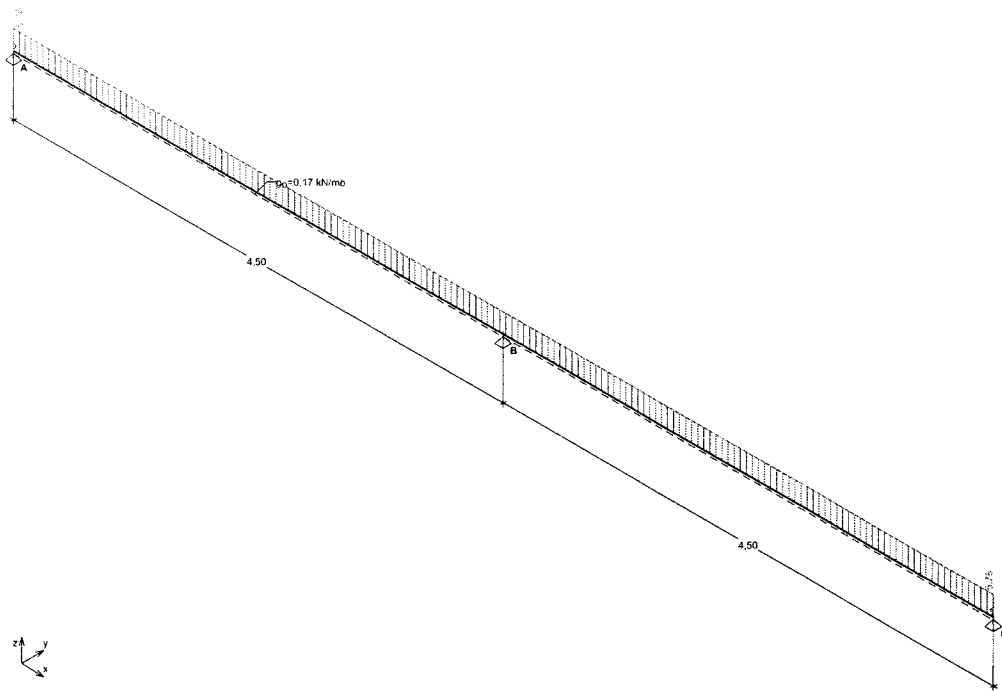
Parametry belki:

- współczynnik obciążenia dla ciężaru własnego belki $\gamma_f = 1,10$

OBCIĄŻENIA OBLICZENIOWE BELKI

Przypadek P1: Przypadek 1 ($\gamma_f = 1,15$, klasa trwania - stałe)

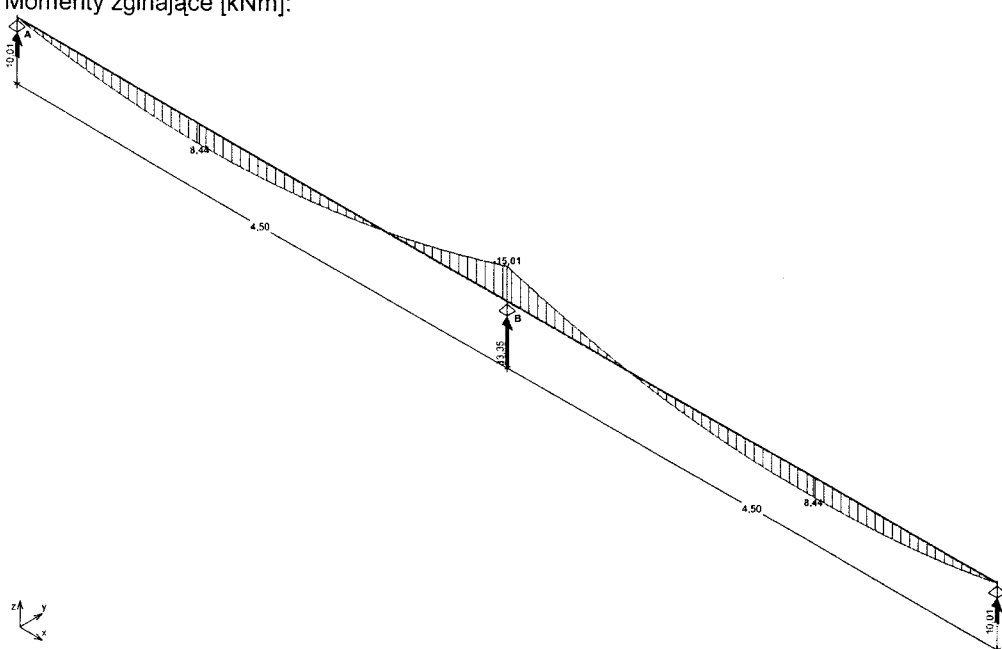
Schemat statyczny (ciężar belki uwzględniony automatycznie):



WYKRESY SIŁ WEWNĘTRZNYCH

Przypadek P1: Przypadek 1

Momenty zginające [kNm]:



ZAŁOŻENIA OBLICZENIOWE DO WYMIAROWANIA

Klasa użytkowania konstrukcji - 2

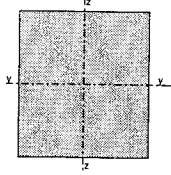
Parametry analizy zwężenia:

- brak stężeń bocznych na długości belki
- stosunek $l_d/l = 1,00$
- obciążenie przyłożone na pasie ściskanym (górnym) belki

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300$

WYNIKI OBLICZEŃ WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

WYMIAROWANIE WG PN-B-03150:2000



Przekrój prostokątny **20 / 22 cm**

$$W_y = 1613 \text{ cm}^3, J_y = 17747 \text{ cm}^4, m = 15,4 \text{ kg/m}$$

drewno lite iglaste wg PN-EN 338:2004, klasa wytrzymałości **C24**

$$\rightarrow f_{m,k} = 24 \text{ MPa}, f_{t,0,k} = 14 \text{ MPa}, f_{c,0,k} = 21 \text{ MPa}, f_{v,k} = 2,5 \text{ MPa}, E_{0,mean} = 11 \text{ GPa}, \rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$$

Belka

Zginanie

Przekrój $x = 4,50 \text{ m}$

Moment maksymalny $M_{max} = -15,01 \text{ kNm}$

$$\sigma_{m,y,d} = 9,30 \text{ MPa}, f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa}$$

Warunek nośności:

$$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} = 0,84 < 1$$

Warunek stateczności:

$$k_{crit} = 1,000$$

$$\sigma_{m,y,d} = 9,30 \text{ MPa} < k_{crit} \cdot f_{m,y,d} = 11,08 \text{ MPa} \quad (84,0\%)$$

Ścinanie

Przekrój $x = 4,50 \text{ m}$

Maksymalna siła poprzeczna $V_{max} = -16,68 \text{ kN}$

$$\tau_d = 0,57 \text{ MPa} < f_{v,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (49,3\%)$$

Docisk na podporze

Reakcja podporowa $R_B = 33,35 \text{ kN}$

$$a_p = 33,0 \text{ cm}, k_{c,90} = 1,00$$

$$\sigma_{c,90,y,d} = 0,51 \text{ MPa} < k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} = 1,15 \text{ MPa} \quad (43,8\%)$$

Stan graniczny użytkowalności

Przekrój $x = 7,11 \text{ m}$

Ugięcie maksymalne $u_{fin} = 10,43 \text{ mm}$

Ugięcie graniczne $u_{net,fin} = l_o / 300 = 15,00 \text{ mm}$

$$u_{fin} = 10,43 \text{ mm} < u_{net,fin} = 15,00 \text{ mm} \quad (69,5\%)$$

**PRZEKRÓJ BELKI WYSTARCZAJĄCY DO PRZENIESIENIA OBCIĄŻEN
WYSTĘPUJĄCYCH NA STROPIE**

7. Uwagi.

- A. Zorganizowanie procesu budowy w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę należy do kierownika budowy.
- B. Prace należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi. prowadzenia i odbioru robót budowlanych i montażowych,, ITB”.
- C. Do wartości kosztorysowej projektu należy dodać 15% kosztów wykonania wzmocnień , jako rezerwa na pęknięcia, które zostaną odsłonięte w czasie prowadzenia prac budowlanych. Dla pełnej dokumentacji prowadzić bieżącą inwentaryzację pęknięć w czasie trwania prac budowlanych i wprowadzić korektę kosztorysową
- D. Do wszystkich zaprojektowanych wzmocnień zastosowano pręty o średnicy 8 mm.
- E. Inne nie ujęte w opisie elementy lub problemy zaistniałe w trakcie realizacji wyjaśniane będą na budowie w ramach nadzoru budowlanego.
- F. Wszystkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną oraz przepisami BHP i PPOŻ. oraz Ochrony Środowiska.
- G. Projekt budowlany przeznaczony jest dla potrzeb urzędów w celu uzyskania niezbędnych uzgodnień i zezwoleń.
- H. Wszystkie elementy uszkodzone w konstrukcji dachu zauważone w trakcie prowadzenia prac budowlanych remontowych należy wymienić na nowe.
- I. W czasie prowadzenia prac remontowo budowlanych należy sprawdzić rozstaw słupów, który nie może być większy jak 3,60 m.
- J. Informacje BIOZ zawarta jest w części architektonicznej projektu.
- K. Projekt rozpatrywać razem z opracowaniem architektonicznym.
- L. Wszystkie wymiary ze względów wykonania projektu na podstawie inwentaryzacji należy sprawdzać na budowie przed przystąpieniem do prac budowlanych.

Opracował:

inż. Piotr Kodur

28/89/Pw

PROJEKT BUDOWLANY

Termomodernizacja, remont więźby dachowej oraz remont stropu poddasza budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Jasnej 28 w Bydgoszczy.

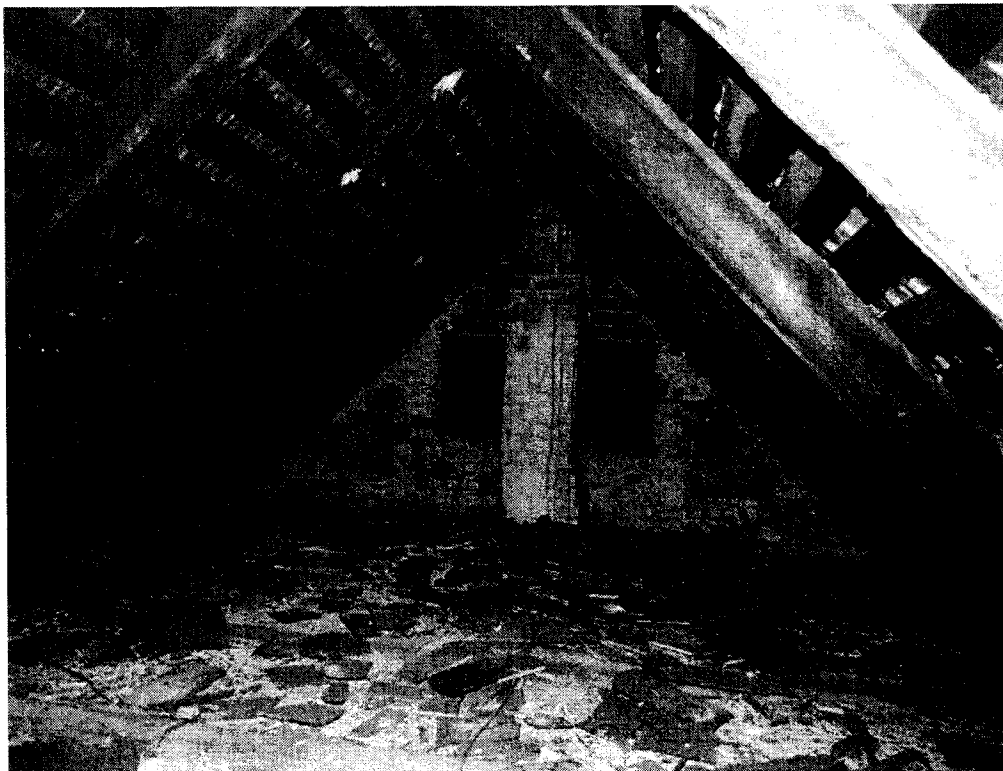
III. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA BUDYNKU:



Rysunek 1 Elewacja frontowa



Rysunek 2 Elewacja tylna



Rysunek 3 Strych, widok nr 1



Rysunek 4 Strych, widok nr 2

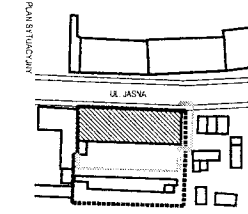
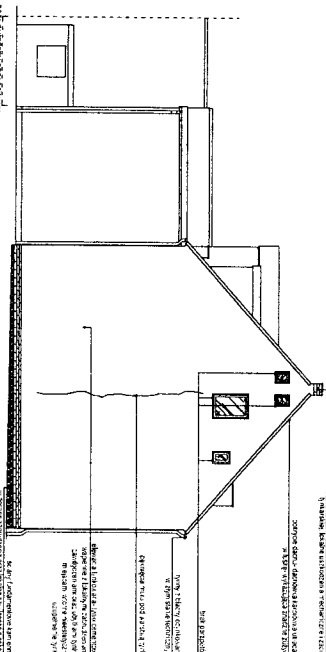
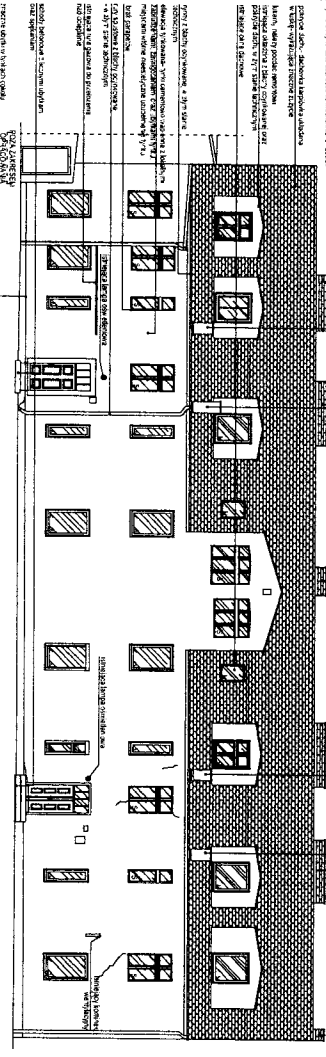
PROJEKT BUDOWLANY

Termomodernizacja, remont więźby dachowej oraz remont stropu poddasza budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Jasnej 28 w Bydgoszczy.

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
INWENTARYZACJA		
P.0	PLAN SYTUACYJNY	
I.1	INWENTARYZACJA – ELEWACJA ZACHODNIA I WSCHODNIA	1:500
I.2	INWENTARYZACJA – ELEWACJA POŁUDNIOWA I PÓŁNOCNA	1:100
I.3	SZKIC INWENTARYZACYJNY- PRZEKRÓJ PRZEZ WIĘZBĘ DACHOWĄ	1:50/1:100
I.4	STROP MIESZKANIA NR 12	1:50
ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA		
P.1	PROJEKT – ELEWACJA ZACHODNIA I POŁUDNIOWA	1:100
P.2	PROJEKT – ELEWACJA WSCHODNIA I PÓŁNOCNA	1:100
P.3	KOLORYSTYKA ELEWACJI	1:150
P.4	ZESTAWIENIE PROJEKTOWANEJ STOLARKI DRZWIOWEJ I OKIENNEJ ZEWNĘTRZNEJ	1:50
P.5	STROP MIESZKANIA NR 12	1:50
P.6	WIĘZBA DACHOWA	1:50/1:100

OPIS PLANU: PLAN WIĘZIENIA W CIĘCIU WZDŁUŻNYM (WIDOK ZE ŚWIATŁA).
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.



WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.

WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.

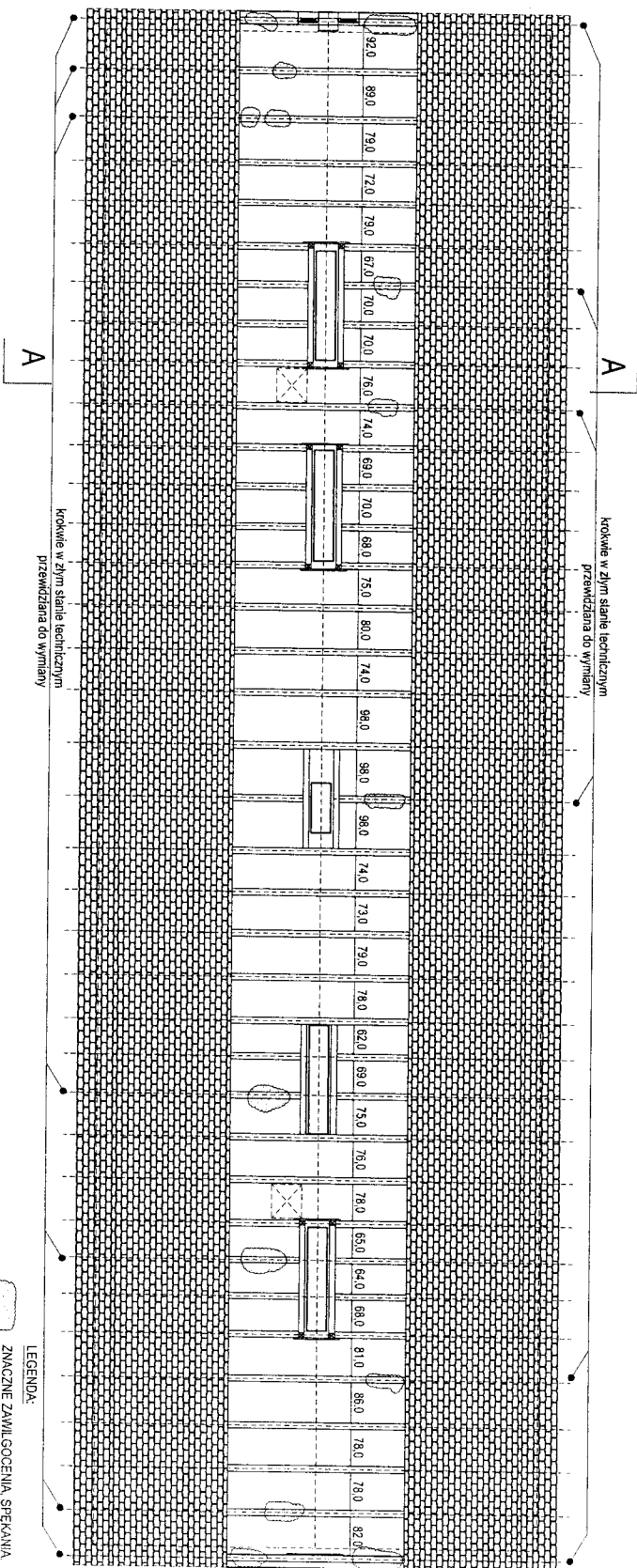
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.

WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.

WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.
 WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA.

OPIS	WARTOŚĆ
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA	1.5
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA	2.0
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA	3.0
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA	4.0
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA	5.0
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA	6.0
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA	7.0
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA	8.0
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA	9.0
WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA - WIDOK ZE ŚWIATŁA	10.0

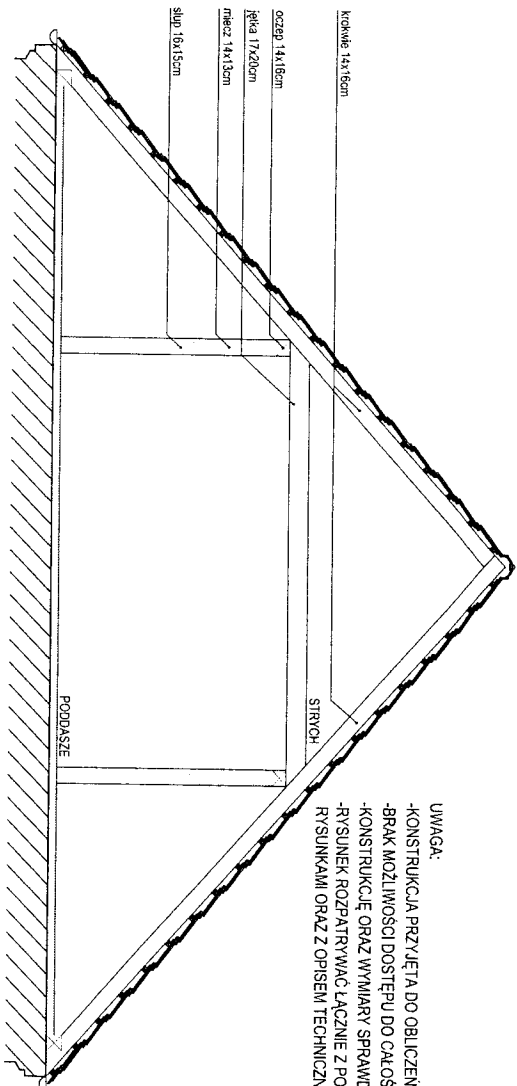
PLAN SYTUACYJNY - STRYCH SKALA 1:100



- LEGENDA:
- ZNACZNE ZAWILGOCENIA, SIEKAWIA, OGNISKA KOROZJI BIOLOGICZNEJ DREWNIANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

- UWAGA:
- KONSTRUKCJA PRZYJĘTA DO OBLICZEN
 - BRAK MOŻLIWOŚCI DOSTĘPU DO OBLICZEN
 - KONSTRUKCJE ORAZ WYMIARY SPRAWDZIĆ NA BUDOWIE
 - RYSUNEK ROZPATRYWAĆ ŁĄCZNIE Z POZOSTALYMI RYSUNKAMI ORAZ Z OPISEM TECHNICZNYM

PRZEKRÓJ A-A SKALA 1:50



Mniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.

JEJENOSTKA PROJEKTOWA:

ENERPROJEKI
BUREAU PROJEKTOWE

ul. Jasna 28, Bydgoszcz
ul. Żelazna 1, 85-102 Bydgoszcz, reprezentowanie przez
działka nr 49/1, 00/60 79 Bydgoszcz

INWESTOR: Miasto Bydgoszcz, ul. Żelazna 1, 85-102 Bydgoszcz, reprezentowanie przez
Administrację Dzinów Miejskich ADM Sp. z o.o., ul. Świddeckich 1, 85-011 Bydgoszcz

PROJEKTANT ARCHITECTURY: Inż. Sławomir Wasiłkowski, UPRAWNIENIA: POBPHS

mgr inż. arch. Mariusz Sawicki 3531/PW/92

OPRACOWAŁA: budowlana/architektoniczna

mgr inż. arch. Joanna Kiedrzyńska budowlana/architektoniczna

SPRAWDZIŁY ARCHITECTURY: budowlana/architektoniczna

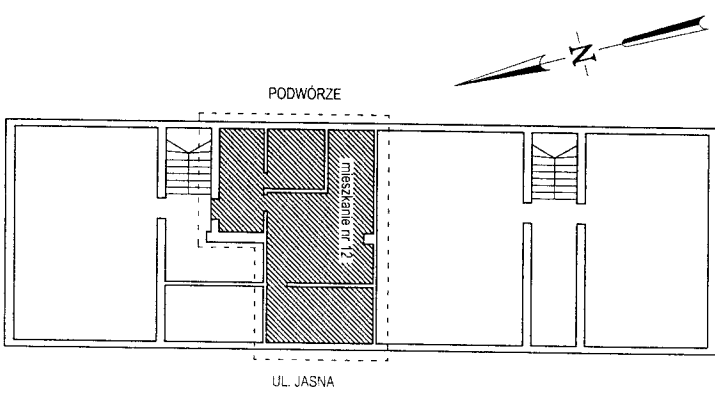
mgr inż. arch. Jacek Kawczyk budowlana/architektoniczna UAN-4386/64/90

INWENTARYZACJA

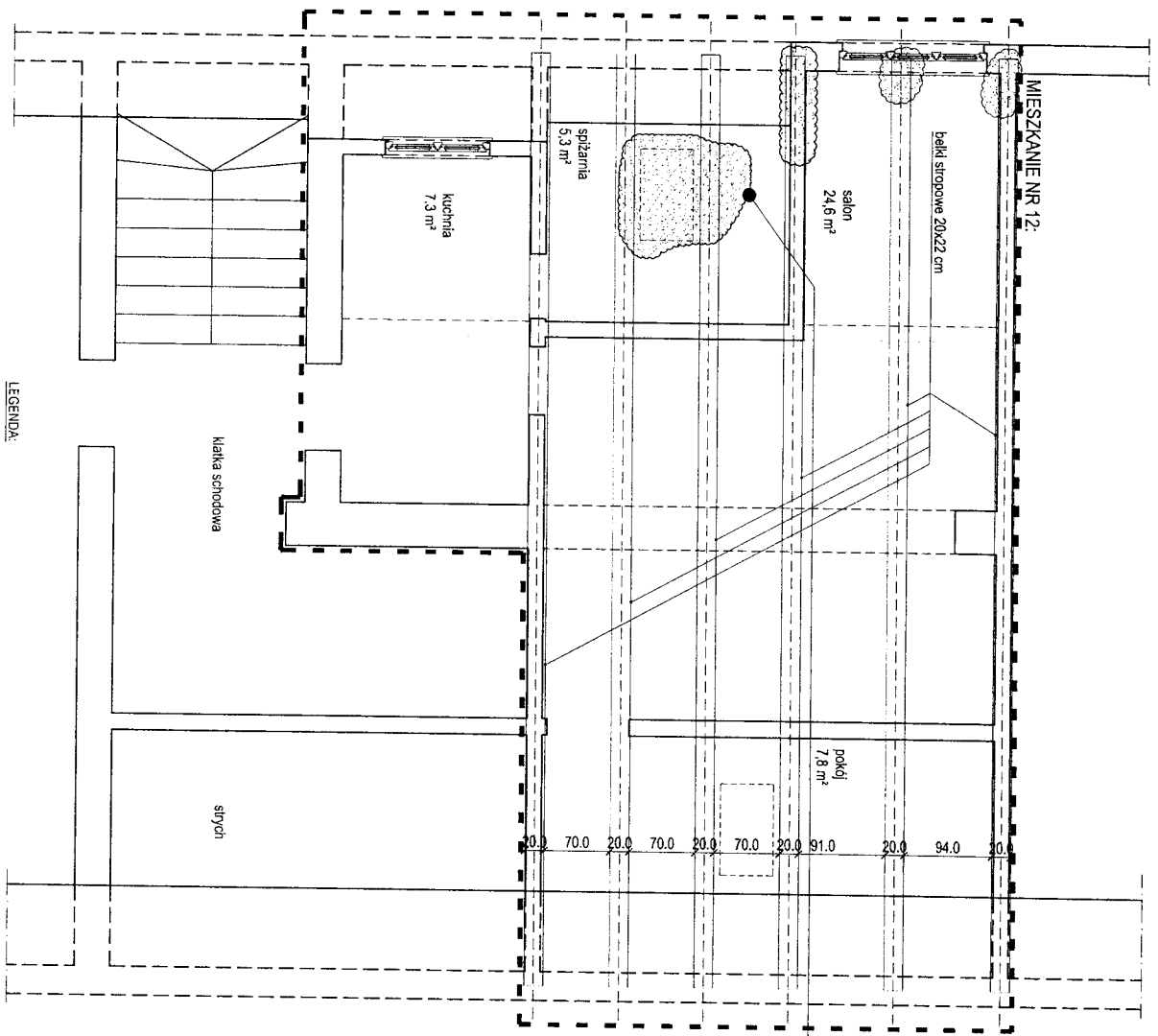
TYTUŁ RYSUNKU: SZKIC INWENTARYZACYJNY WIEŻBY DACHOWEJ

SKALA: 1:50
TYTUŁ: 103
DATA: XI 2014

plan sytuacyjny



znaczne zawilgocenie i zmieszana z nim degradacja wykonania do szczegółowej oceny po wykonaniu demontażu okładzin i rozbiórce pokrycia

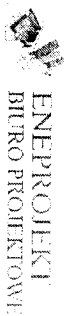


LEGENDA:
 ZNACZNE ZAWILGOCENIA, SPĘKANIA, OGNISKA KOROZJI
 BIOLOGICZNEJ, DREWNIANYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH
 DREWNIANE BELKI STROPOWE 20x22cm

UWAGA:

Rysunek rozpatrywać łącznie z pozostałymi rysunkami oraz z opisem technicznym.

Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodnie z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.



Adres: Warszawa, ul. 17 Przemysłowa, 01-651 Warszawa, tel. 22 629 12 12

NAZWA INWESTYCJI:
TERMINOWA REWITALIZACJA, REMONT WIEŻBY DACHOWEJ ORAZ REMONT STROPU PODDASZA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO PRZY UL. JASNEJ 28 W BYDGOSZCZY
 ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:
 UL. JASNA, 28, BYDGOSZCZ
 działka nr 49/1, obręb 79/B/dgoszcz

INWESTOR: Miasto Bydgoszcz, ul. Jezuitka 1, 85-107 Bydgoszcz, reprezentowane przez Administrację Dostaw Miejskich ADM Sp. z o.o., ul. Świdwickich 1, 85-011 Bydgoszcz

PROJEKTANT ARCHITECTURY: biuro specjalistyczne: OPRACOWANIE: mgr inż. arch. Mariusz Sawicki 357/PW/92

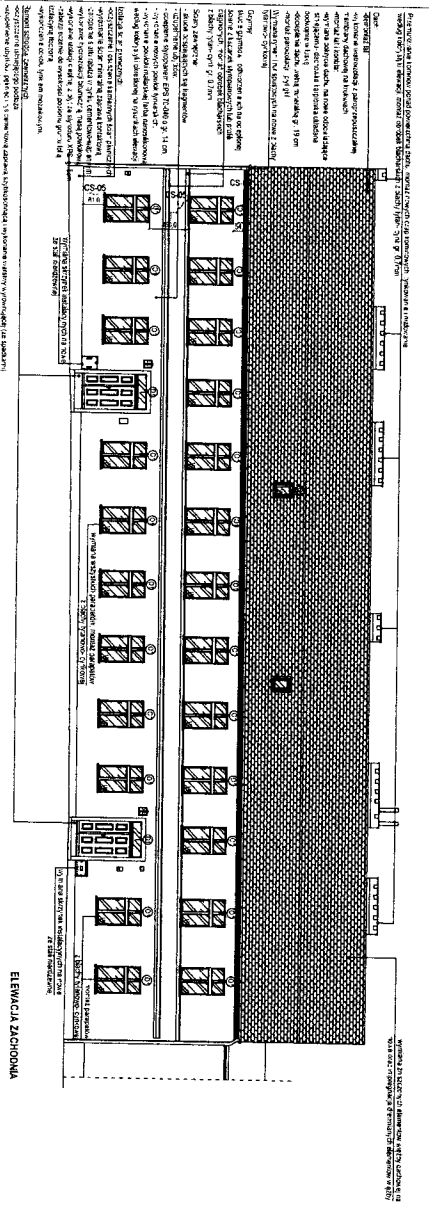
OPRACOWAŁA: mgr inż. arch. Joanna Kiedonowicz budowlana/architektoniczna

SPRAWDZAJĄCY ARCHITECTURĘ: mgr inż. arch. Jarośław Kawczak budowlana/architektoniczna

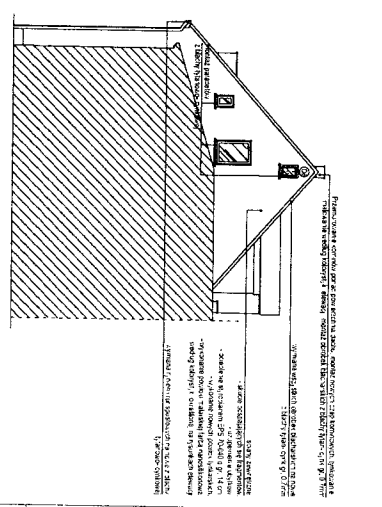
INWENTARYZACJA: DATA: XI 2014

TYTUŁ RYSUNKU: STROP MIESZKANIA NR 12

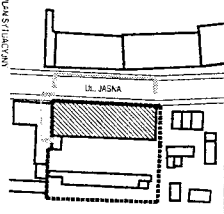
SKALA: 1:50
 WPIS: 104



ELEWACJA ZACHODNIA



ELEWACJA POLUDNIOWA



PLAN SYTUACYJNY

Wzrostki: 100 cm, 150 cm, 200 cm, 250 cm, 300 cm, 350 cm, 400 cm, 450 cm, 500 cm, 550 cm, 600 cm, 650 cm, 700 cm, 750 cm, 800 cm, 850 cm, 900 cm, 950 cm, 1000 cm.

Wzrostki: 100 cm, 150 cm, 200 cm, 250 cm, 300 cm, 350 cm, 400 cm, 450 cm, 500 cm, 550 cm, 600 cm, 650 cm, 700 cm, 750 cm, 800 cm, 850 cm, 900 cm, 950 cm, 1000 cm.

Wzrostki: 100 cm, 150 cm, 200 cm, 250 cm, 300 cm, 350 cm, 400 cm, 450 cm, 500 cm, 550 cm, 600 cm, 650 cm, 700 cm, 750 cm, 800 cm, 850 cm, 900 cm, 950 cm, 1000 cm.

PROJEKTOWANIE: **PROJEKTOWANIE**
 AUTOR: **PROJEKTOWANIE**
 DATA: **PROJEKTOWANIE**

PROJEKTOWANIE: **PROJEKTOWANIE**
 AUTOR: **PROJEKTOWANIE**
 DATA: **PROJEKTOWANIE**

PROJEKTOWANIE: **PROJEKTOWANIE**
 AUTOR: **PROJEKTOWANIE**
 DATA: **PROJEKTOWANIE**

PROJEKTOWANIE: **PROJEKTOWANIE**
 AUTOR: **PROJEKTOWANIE**
 DATA: **PROJEKTOWANIE**

PROJEKTOWANIE: **PROJEKTOWANIE**
 AUTOR: **PROJEKTOWANIE**
 DATA: **PROJEKTOWANIE**

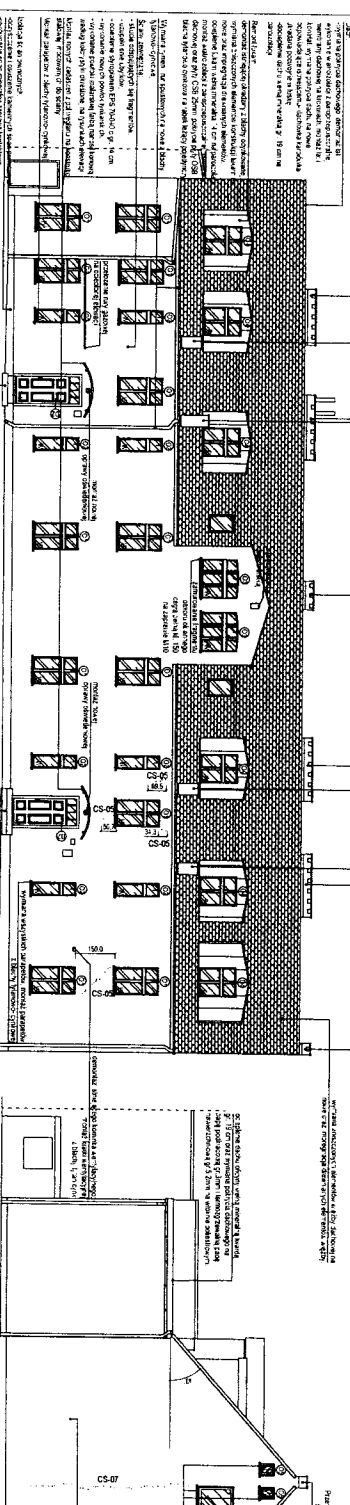
PROJEKTOWANIE: **PROJEKTOWANIE**
 AUTOR: **PROJEKTOWANIE**
 DATA: **PROJEKTOWANIE**

PROJEKTOWANIE: **PROJEKTOWANIE**
 AUTOR: **PROJEKTOWANIE**
 DATA: **PROJEKTOWANIE**

PROJEKTOWANIE: **PROJEKTOWANIE**
 AUTOR: **PROJEKTOWANIE**
 DATA: **PROJEKTOWANIE**

PROJEKTOWANIE: **PROJEKTOWANIE**
 AUTOR: **PROJEKTOWANIE**
 DATA: **PROJEKTOWANIE**

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje. Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje. Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.



Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

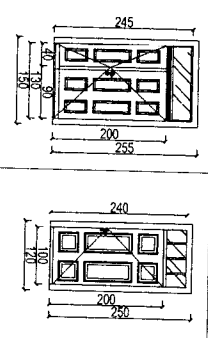
Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

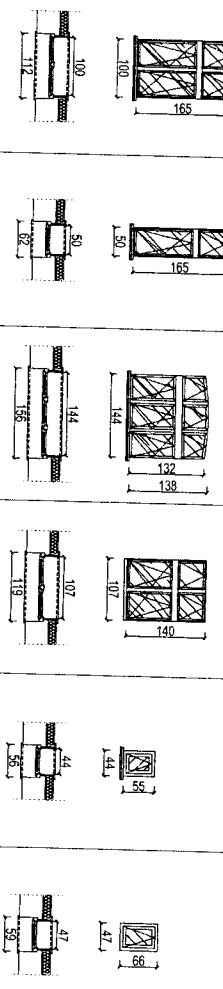
Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

Wzrost i rozwój człowieka, jego funkcjonowanie i zdrowie są ściśle powiązane z otoczeniem, w którym żyje.

ZESTAWIENIE STOKIAMI DREWNIAMI ZEWNIĘTRZNYMI	
Symbol	Opis
021	130/200 150/205-50 L 2 P P - - 2
022	100/200 120/205-45 L 2 P - - 2

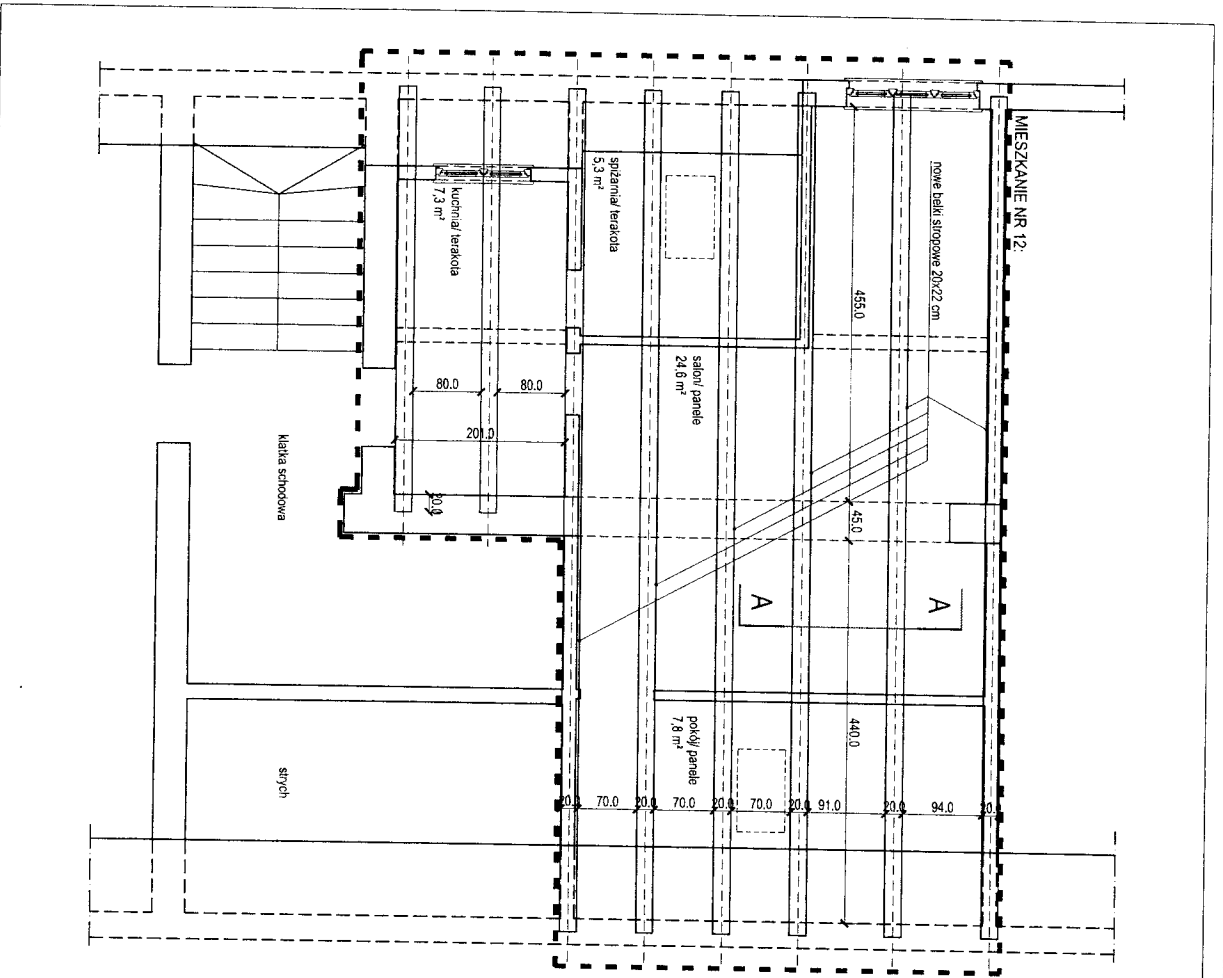


ZESTAWIENIE STOKIAMI DREWNIAMI WNIĘTRZNYMI	
Symbol	Opis
021	130/105 120/117 L 16 P 20 - - 38
022	50/155 50/177 L 4 P - - 8
023	140/137-138 150/147-150 L 2 P - - 2
024	107/140 119/152 L 6 P - - 6
025	44/55 50/57 L 2 P - - 2
026	47/66 50/78 L 2 P - - 2



Nazwa i adres wykonawcy: **INSTRUMENT**
 ul. **...**
PROJEKT BUDOWLANY
ZESTAWIENIE PRZEKROJÓW I SZCZEGÓŁNYCH
PRZEKROJÓW DREWNIANEJ ZEWNIĘTRZNEJ
 Data: **...**

1. Rozmiar czcionki: czcionka standardowa, 12 pkt.
2. Wymiary podane w milimetrach.
3. Wskazywanie kierunku strzałkami.



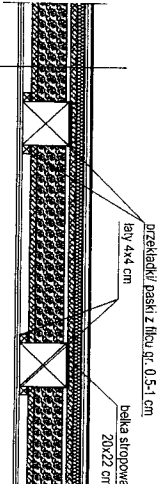
MIESZKANIE NR 12:

UWAGA:
 -PROJEKT WYKONANY NA POSTAWIENIE INWENTARYZACJI WSZYSTKIE WYMIARY SPRAWDZIĆ W CZASIE PROCESU BUDOWLANEGO I DOSTOSOWAĆ DO WYMIARÓW RZECZYWISTYCH
 -WSZYSTKIE ELEMENTY KONSTRUKCJI DREWNIANEJ PRZED WYKONANIEM KONSERWOWAĆ PREPARATEM GRZYBÓ I OGNIOSCHRONNYM (EBO)

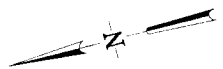
LP	Nazwa	Przekrój [cm]	Długość [cm]	Ilość	Długość całkowita [m]	Kubatura [m³]
1	Elementy do wymiaru w całości lub montaż nowych elementów	20x22	970	6	98,20	2,5
2	Belka stropowa	20x22	490	2	9,80	0,4
Suma:						2,9
Zużycie tarcicy m³ + 20% nadatek na docieczki:						3,48

UWAGA:
 Należy wykonać roboty dodatkowe takie jak:
 -montaż nowych ścian działowych z płyt GK na legarach drewnianych 10x10cm.
 Ściany działowe, gr 10 cm
 płyty gipsowo-kartonowe GK 2 x gr. 12,5 mm
 wełna mineralna gr. 50 mm na profilach CNY 50 mm
 płyty gipsowo-kartonowe GK 2 x gr. 12,5 mm

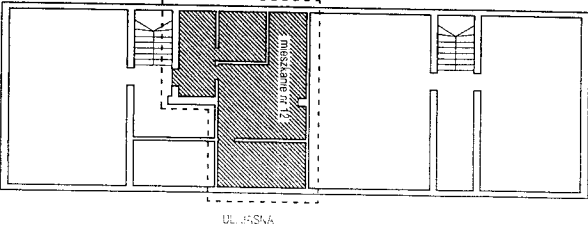
SZCZEGÓŁ A-A SKALA 1:20
 PRZEKROJ PRZEZ STROP



posadzka - pomieszczenia suche - panele, włazidła itp.
 pomieszczenia mokre - płytki ceramiczne na kolekcji przeciwodpływnej
 Żc. płyt OSB gr. 12 i 18 mm sklejone na kolekcji przeciwodpływnej
 wełna mineralna warstwa 4 cm
 podłoga, warstwa gipsa gr. 2,0 cm
 membrana paroprzepuszczalna
 szczelina powietrzna 2 cm
 keramzyt, izolacyjny gruboziarnisty gr. 13 cm
 membrana paroprzepuszczalna
 deski, długości podłogi, warstwa gipsa gr. 2,0 cm
 siłki podkieszany z płyt GK 2x12,5 mm na profilach aluminiowych



plan sytuacyjny



Niniejsze opracowanie dokumentacji projektowej objęte jest ochroną zgodną z ustawą z dnia 4 lutego 1994 o prawie autorskim i prawach pokrewnych z późn. zmianami.
 EDYSTYKA PROJEKTYWA

ENERPOLSKIE BIURO PROJEKTOWE
 Al. Wolności 107, 01-141 Warszawa, tel. 22 629 11 11

TYTUŁ INWESTYCJI
TERMOODERNAIZACJA, REMONT WIEŻBY DACHOWEJ ORAZ REMONT STROPU PODDASZA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO PRZY UL. JASNEJ 28 W BYDGOSZCZY

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO
 UL. JASNA 28 BYDGOSZCZ
 działka nr 49/1, obręb 79 Bydgoszcz

INWESTOR
 Małgorzata Bydgoszcz, ul. Jazdowa 1, 85-102 Bydgoszcz, telefon: 51 73 11 11
 Administrator: Domow Maszyni ADW Sp. z o.o., ul. Spodkołach 1, 85-611 Bydgoszcz

PROJEKTANT ARCHITEKTURY	PROJEKTANT KONSTRUKCJI	PROJEKTANT ARCHITEKTURY	PROJEKTANT KONSTRUKCJI
mgr inż. arch. Marusz Sawicki	mgr inż. arch. Marusz Sawicki	mgr inż. arch. Marusz Sawicki	mgr inż. arch. Marusz Sawicki
SPRACOWNIA	SPRACOWNIA	SPRACOWNIA	SPRACOWNIA
mgr inż. arch. Joanna Kiedowicz	mgr inż. arch. Joanna Kiedowicz	mgr inż. arch. Joanna Kiedowicz	mgr inż. arch. Joanna Kiedowicz
mgr inż. arch. Jacek Krawczyk	mgr inż. arch. Jacek Krawczyk	mgr inż. arch. Jacek Krawczyk	mgr inż. arch. Jacek Krawczyk
mgr inż. arch. Paweł Kobiak	mgr inż. arch. Paweł Kobiak	mgr inż. arch. Paweł Kobiak	mgr inż. arch. Paweł Kobiak
mgr inż. arch. Marusz Sawicki	mgr inż. arch. Marusz Sawicki	mgr inż. arch. Marusz Sawicki	mgr inż. arch. Marusz Sawicki

PROJEKT BUDOWLANY
 TYTUŁ RYSUNKU
 STROP MIESZKANIA NR 12

31.11.2014
 1:50 | P.05