

Zakład Projektowo - Usługowy "PRO - KON"
mgr inż. Juliusz Uss 19-400 Olecko, ul. Przytorowa 10/16
☎ 87 520 29 25 📠 501 545 390
e'mail: prokon@cad.pl

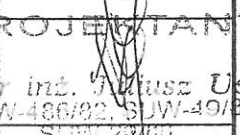
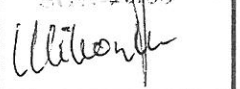
Projektowanie Opinie konstrukcyjne Inwentaryzacje Nadzór autorski i inwestorski

RoboCAD Komputerowe Wspomaganie Projektowania

OBIEKT:	Budynek wielofunkcyjny
ADRES:	Olecko, ul. Wiejska 8A
INWESTOR:	Zespół Szkół Licealnych i Zawodowych 19-400 Olecko, ul. Goldapska 29
TEMAT PROJEKTU:	Ocena techniczna budowlana konstrukcji budynku

O Ś W I A D C Z E N I E

Oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

PROJEKTANCI:	Branża	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
	budowlana	mgr inż. Juliusz Uss	SUW-486/82 SUW-49/85	
współpraca	budowlana	inż. Agnieszka Ulikowska		

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1. Kserokopia Uprawnień Budowlanych - stron 2
2. Kserokopia zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa - stron 1
3. Ocena techniczna budowlana konstrukcji budynku - stron 7
4. Inwentaryzacja budowlana budynku (szkicowa) - stron 4
5. Obliczenia sprawdzające istniejące elementy konstrukcji - stron 8
6. Obliczenia współczynnika przenikania ciepła dla ściany i stropu - stron 4
7. Rysunki elementów wzmocnienia konstrukcji - stron 4
8. Dokumentacja zdjęciowa - stron 13

Olecko, październik 2012 r.

WOJEWODZKIE
BIURO PLANOWANIA PRZEMISŁOWEGO

ul. Kościuszki 71, Suwałki
(pieczęć) tel. 33-11

Suwałki

dnia 19, 01. 1978 r.

Nr SUW/486/82 (2)

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 5 ust. 1, § 6 ust. 1 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. -

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że: Obywatel(ka)

Juliusz USS

(imię i nazwisko)

magister inżynier budownictwa lądowego

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 20 kwietnia 1954 r. w Lubartowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie

(specjalizacja zawodowa)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

PROJEKTANT
[Signature]

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Suwałkach
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
URZANISTWA, ARCHITECTURY
I NADZORU BUDOWLANEGO
16 400 Suwałki Kościuszki 71

Suwałki, dnia 1985-04-19 02 r

Nr SUW-49/85

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 6 ust. 3 i § 13 ust. 1 pkt. 2 lit. -

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że: Obywatel(ka) Juliusz U S S
(imię i nazwisko)
magister inżynier budownictwa
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 20 kwietnia 19 54 r. w Lubartowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji
projektanta
(rodzaj funkcji)

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej
(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

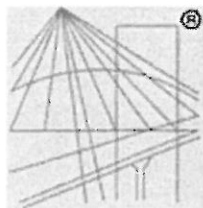
w zakresie
(specjalizacja zawodowa)

W.A. Kr. 184-84 r. MA-BUA/14 22.000 szt.

DN-14 11-84 22.000

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

PROJEKTANT
25.04.1985
Suwałki



® P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-WJY-SYX-8YV *

Pan Juliusz Uss o numerze ewidencyjnym WAM/BO/2811/01
adres zamieszkania ul. Przytorowa 10/16, 19-400 Olecko
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2012-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2011-12-09 roku przez:

Piotr Narloch, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

PROJEKTANT
mgr inż. Juliusz Uss
SUW-12811/01 WAM/BO/2811/01
SUW-2011/01

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

OCENA TECHNICZNA BUDOWLANA
KONSTRUKCJI BUDYNKU WIELOFUNKCYJNEGO
PRZY UL. WIEJSKIEJ 8A W OLECKU.

1. Podstawa opracowania

1.1 Zlecenie właściciela budynku

1.2 Protokół nr 5/R/2012 z września 2012 r. z rocznej kontroli stanu technicznego obiektu

1.3 Inwentaryzacja szkicowa obiektu wykonana w ramach niniejszego opracowania.

1.4 Wizja lokalna własna budynku

2. Zakres opracowania

Opracowanie ma na celu wskazanie przyczyn i podanie sposobu zabezpieczenia i naprawy konstrukcji budynku – pękniętych ścian, stropów i odkształceń elementów nośnych więźby dachowej.

3. Dane ogólne o obiekcie

3.1 Wymiary budynku

długość	18.30 m
szerokość	8.80 m
przybudówki (klatki schodowe)	1.46 m x 5.84 m 1.32 m x 5.85 m
powierzchnia zabudowy	177.29 m ²

3.2 Konstrukcja obiektu

Budynek dwukondygnacyjny z dwiema przybudówkami mieszczącymi schody na piętro, wykonany w technologii tradycyjnej, murowany z cegły wapienno-piaskowej, niepodpiwniczony, z poddaszem nieużytkowym. Układ stropów na parterze podłużny, na piętrze poprzeczny. Dach dwuspadowy kryty blachodachówką. Kąt pochylenia połaci dachowej od strony północnej 47° a od strony południowej 27°.

3.3 Architektura obiektu

Budynek o bardzo prostej architekturze, nie posiadający zewnętrznych elementów dekoracyjnych. Układ pomieszczeń zgodnie z rzutem parteru i piętra.

3.4 Warunki gruntowo-wodne

W miejscu oznaczonym na rzucie parteru dokonano odkrywki fundamentów i stwierdzono, że poziom jej posadowienia znajduje się ok. 100 cm poniżej terenu (Fot. 07). W wykopie stwierdzono występowanie piasków i pospółki bez wody w poziomie posadowienia.

4. Szczegółowy opis elementów konstrukcji obiektu

4.1 Fundamenty i ściany fundamentowe

Betonowe wylewane w gruncie, zagłębione ok. 100 cm poniżej terenu. Widoczne w kilku miejscach rysy i pęknięcia, spowodowane prawdopodobnie nierównomiernym osiadaniem budynku, nie stanowią zagrożenia dla bezpieczeństwa konstrukcji.

4.2 Ściany konstrukcyjne

Zewnętrzne i wewnętrzne murowane z cegły wapienno piaskowej na zaprawie wapiennej i cementowo-wapiennej. Ściany zewnętrzne grub. 36 i 41 cm z pustką powietrzną. Ściany wewnętrzne grub. 25 cm. W chwili obecnej ściany zewnętrzne podłużne spękane i wybrzuszone na zewnątrz budynku (Fot.01, 05, 06). Na parterze ściany podłużne odspojone od ścian wewnętrznych poprzecznych i od stropów (Fot. 12÷19).

Na rzucie poziomym parteru i piętra kolorem czerwonym zaznaczono miejsca pęknięć i rozwarstwień ścian konstrukcyjnych i nadproży.

Ściany przybudówek grub. 12 cm murowane z cegły wapienno-piaskowej na zaprawie cem.-wap. Ściana przybudówki od strony wschodniej ocieplona styropianem grub. 10 cm.

Współczynnik przenikania ciepła dla ścian:

$$U=1.45 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \gg U_{\max}=0.30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

4.3 Nadproża

Nad otworami okiennymi i drzwiowymi nadproża typu Kleina z cegły wapienno-piaskowej oraz żelbetowe. Część nadproży nad otworami parteru pęknięta na podporach (Fot. 09, 10, 20, 21), wymagają wzmocnienia lub wykonania nowych.

4.4 Stropy

Nad parterem i nad piętrem stropy z płyt o przekroju 60 x 12 cm z drewna klejonego. Płyty stropowe od spodu obite matami z trzciny i otynkowane. Na stykach płyt widoczne rysy i spękania (Fot. 11, 13, 15, 19, 20). Strop nad parterem oparty na ścianach konstrukcyjnych poprzecznych oraz podparty ściankami działowymi w połowie rozpiętości. Strop nad piętrem oparty na ścianach konstrukcyjnych podłużnych oraz częściowo podparty ściankami działowymi piętra. W stropie nad parterem, w miejscu przejścia instalacji kanalizacyjnej, widoczne znaczne zniszczenie tynku i częściowe rozwarstwienie płyt stropowych (Fot. 22 i 23). Stwierdzono brak wieńców stropowych w poziomie stropu nad parterem i nad piętrem.

Przeprowadzone obliczenia wskazują na przekroczenie nośności i ugięć belek stropowych. Fakt pozostawania budynku w stanie istniejącym spowodowany jest tym, że płyty stropowe podparte są pośrednio ściankami działowymi, co zmniejsza ich rozpiętość obliczeniową a tym samym ugięcie, ale jednocześnie powoduje zarysowania i pęknięcia ścian działowych na parterze.

Współczynnik przenikania ciepła dla stropu nad piętrem:

$$U=1.10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K} \gg U_{\text{max}}=0.30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$$

4.5 Poddasze:

Poddasze nieużytkowe bez dostępu z wewnątrz budynku. Dostęp na poddasze przez otwór w ścianie szczytowej zachodniej (Fot.04).

4.6 Schody

Schody na piętro drewniane, umieszczone w przybudówkach. Stan techniczny dostateczny.

4.7 Dach

Konstrukcja dachu płatwiowo-kleszczowa z krokwiemi o przekroju 6 x 12 cm i maksymalnym rozstawie co 1.10 m, opartymi na płatwiach i murlatach 12 x 12 cm. Płatwie o przekroju 12 x 12 cm oparte na słupach i podparte mieczami o przekroju 13 x 13 cm. Część płatwi łączona niewłaściwie na zakład w połowie rozpiętości (poza podporami). Słupy o przekroju 13 x 13 cm postawione na krótkich podwalinach drewnianych na płytach stropu nad piętrem. Pokrycie dachu z blachodachówki na łątach drewnianych.

Przeprowadzone obliczenia wskazują na znaczne przekroczenie nośności i ugięć krokwi, płatwi i słupków. Szczególnie dotyczy to części południowej dachu.

4.8 Daszki nad przybudówkami

Wykonane jako drewniane. Ogólnie stan techniczny dostateczny.

4.9 Odprowadzenie wód deszczowych

Odprowadzenie wód deszczowych rynnami i rurami spustowymi. Miejscami złe odprowadzenie wód deszczowych, zbyt blisko ścian fundamentowych, powoduje zamakanie i wysadzanie fundamentów (Fot. 08).

4.10 Izolacje termiczne:

Izolacji termicznych w zasadzie nie stwierdzono (istniejąca polepa na stropie nad piętrem nie spełnia żadnych warunków izolacyjności). Brak tych izolacji stanowi przyczynę wzrostu wilgotności elementów konstrukcyjnych i wykończeniowych budynku, a tym samym przyspieszony proces ich zużycia i zniszczenia. Jednocześnie brak izolacji termicznych powoduje znaczne straty energii cieplnej zużywanej do ogrzewania budynku.

5. Wnioski

Obecny stan techniczny budynku wynika z wielu powodów:

- Prawdopodobnie zbyt płytkie posadowienie budynku głównego /powyżej strefy przemarzania, która na terenie Olecka wynosi 140cm poniżej terenu/ powoduje nieznaczne wysadzanie fundamentów pod ścianami konstrukcyjnymi obiektu a tym samym nierównomierne osiadanie fundamentów i ich spękania. Również niewłaściwe odprowadzenie wód opadowych przyczynia się do wzrostu zawilgocenia ścian fundamentowych.
- Brak jakiegokolwiek powiązania ścian podłużnych ze ścianami wewnętrznymi poprzecznymi oraz całkowity brak wieńców stropowych powoduje brak stateczności ścian podłużnych i tym samym ich pęknięcia, rozwarstwienia i wyboczenia.
- Zbyt duża rozpiętość płyt stropowych powoduje przekroczenie ich nośności i ugięć.
- Zła konstrukcja elementów więźby dachowej oraz zbyt małe przekroje jej elementów powoduje znaczne przekroczenia ich nośności i ugięć.
- Niewystarczający współczynnik oporu cieplnego ścian zewnętrznych i stropu nad piętrem powoduje ich przemarzanie, a co za tym idzie dalsze zarysowania i spękania ścian oraz duże straty ciepła.
- Brak izolacji i należytego zabezpieczenia obiektu po pojawieniu się pierwszych rys i pęknięć spowodował wnikanie wód opadowych w rysy i pęknięcia oraz dalsze niszczenie poszczególnych elementów konstrukcji obiektu.

Podsumowując należy stwierdzić, że stan obecny nie grozi w chwili obecnej katastrofą budowlaną, ale dalsze pozostawianie budynku w obecnym stanie powoduje zagrożenie awarią elementów konstrukcyjnych budynku.

W celu zapewnienia dalszego istnienia i funkcjonowania budynku należy:

- Istniejące dwie ścianki działowe parteru wyburzyć a na ich miejsce wykonać nowe ściany nośne, które przejmą część obciążenia ze stropów, ścianek działowych piętra, obciążenia użytkowego piętra oraz częściowo od stropu nad piętrem (rys. K-1). No-

we ściany wykonać jako murowane z cegły wapienno-piaskowej na zaprawie cem.-wap. Rz 5.0 MPa, na ławie fundamentowej żelbetowej (rys. K-3). Przed wyburzeniem ścian działowych należy podstemplować stropy na całej długości po obu stronach w odległości ok. 1.0 m od ścian działowych. W trakcie murowania ścian poprzecznych należy osadzać kotwy z pręta $\text{Ø}20$ mm łączące ściany poprzeczne ze ścianami podłużnymi (rys. K-3). Zakotwienie wykonać prętami $\text{Ø}20$ mm mocowanymi do blach stalowych na zewnętrznej powierzchni ścian podłużnych. Zakotwienie wykonać na całej wysokości ścian poprzecznych w rozstawie pionowym co 0.50 m.

- Wykonać zakotwienie istniejącej ściany nośnej poprzecznej parteru ze ścianami podłużnymi. Zakotwienie wykonać prętami $\text{Ø}20$ mm po obu stronach ściany poprzecznej. Pręty mocować do ceowników U100 osadzonych w ścianie poprzecznej oraz na zewnętrznej powierzchni ścian podłużnych. Zakotwienie wykonać na całej wysokości ściany poprzecznej w rozstawie pionowym co 0.50 m (rys. K-1).
- Wykonać pod stropem nad parterem wzmacniające ściągi stalowe z prętów $\text{Ø}30$ mm. Na ścianach zewnętrznych ściągi zamocować do blach stalowych na zewnętrznej powierzchni ścian a pod stropem podwiesić do płyt stropu nad parterem.
- Wzmocnić zarysowane nadproża poprzez osadzenie po obu stronach zarysowanych nadproży kątowników zimnogiętych L100x50x6 opartych na ścianach konstrukcyjnych min. 30 cm poza lico otworu.
- Wykonać połączenie stropu nad piętrem ze ścianami zewnętrznymi poprzez osadzenie kotew stalowych z prętów $\text{Ø}20$ mm na każdym styku belek stropowych, co 60 cm. (rys. K-4). Kotwy mocować do belek stropowych poprzez przykręcenie blach stalowych, a na ścianie zewnętrznej przykręcając do ceownika U100 osadzonego na całej długości budynku.
- Wykonać wzmocnienie istniejącej więźby dachowej poprzez wstawienie dodatkowych mieczy i słupków oraz podwalin (rys. K-2).
- Wykonać dodatkowe płatwie, słupki i podwaliny pod krokwiami od strony południowej dachu (rys. K-2).

- Przemurować pęknięte ściany piętra. Przed przemurowaniem podstemplować płyty stropu nad piętrem.
- Wykonać docieplenie ścian zewnętrznych styropianem EPS-70 grubości 12 cm pokrytym tynkiem cienkowarstwowym na siatce.
- Wykonać paroizolację oraz docieplenie stropu nad piętrem poprzez ułożenie na stropie folii paroprzepuszczalnej oraz warstwy wełny mineralnej grub. 20 cm.
- Naprawić i uzupełnić opaskę betonową wokół budynku oraz zapewnić właściwe odprowadzenie wód opadowych poza teren przyległy bezpośrednio do budynku.
- Wskazane jest wykonanie na parterze stropu podwieszzonego z płyt GKF grubości 12.5 mm na ruszcie metalowym oraz umieszczenie na nim paroizolacji i docieplenia stropu z wełny mineralnej grubości 10 cm.

Co prawda nie ma wymagań termicznych dla stropów pomiędzy pomieszczeniami ogrzewanymi parteru i piętra, ale charakter pomieszczeń na parterze (garaże) oraz niska izolacyjność istniejących okien i wrót parteru powodują, że zastosowanie izolacji stropu podwyższy komfort cieplny pomieszczeń mieszkalnych piętra.

Całość prac wzmacniających konstrukcję należy wykonać w kolejności ich wyszczególnienia.

6. Postanowienia dodatkowe

Wszelkie prace należy prowadzić z zachowaniem należytej staranności, zgodnie z „Warunkami technicznymi robót budowlano – montażowych” i pod nadzorem osoby z odpowiednimi uprawnieniami.

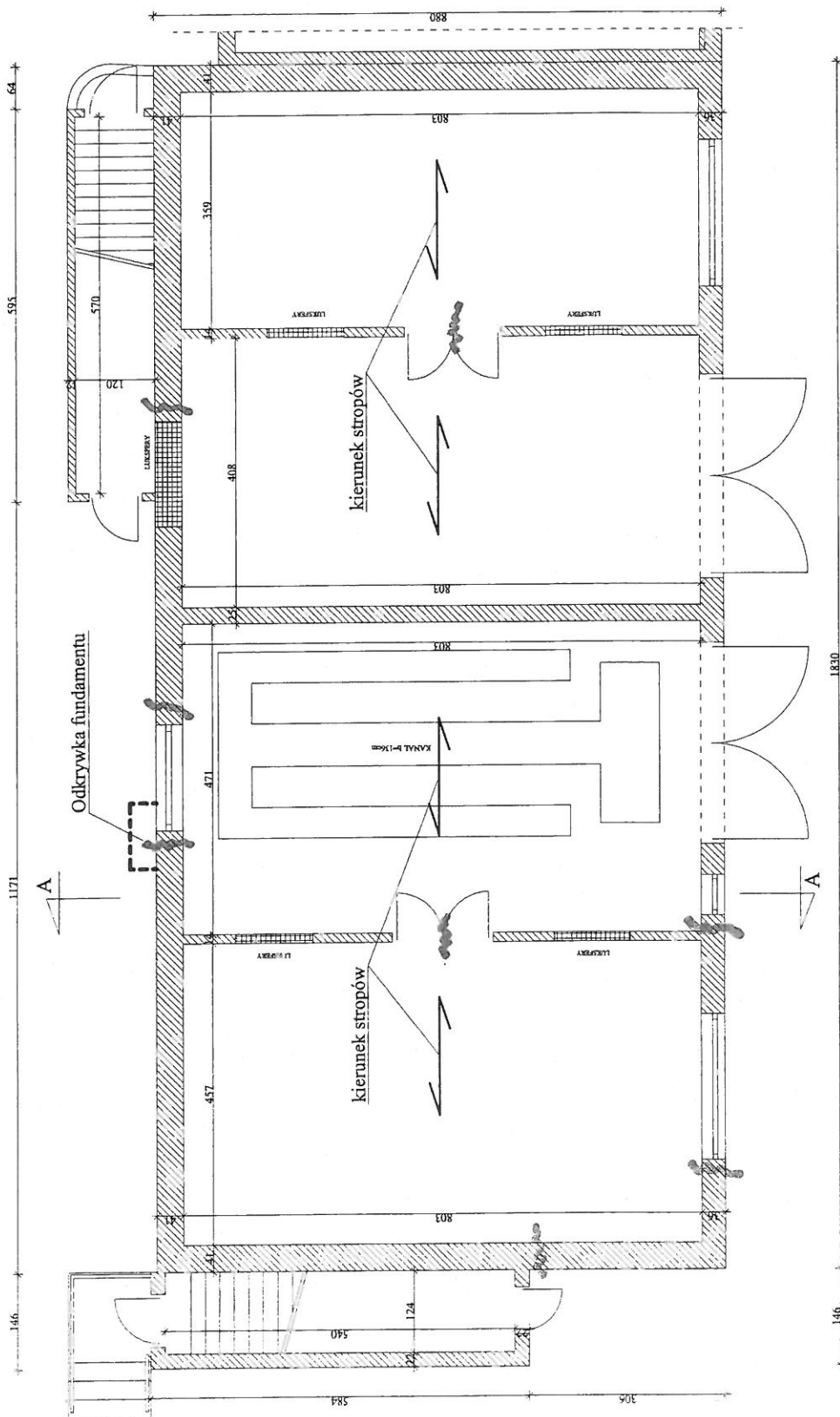
Wykonanie w/w prac może nastąpić po uprzednim uzyskaniu pozwolenia na roboty budowlane.

Opracował: mgr inż. Juliusz Uss

PROJEKTANT
mgr inż. Juliusz Uss
SUW-126/V1, SUW-126/35
SUW126/88

Współpraca: inż. Agnieszka Ulikowska

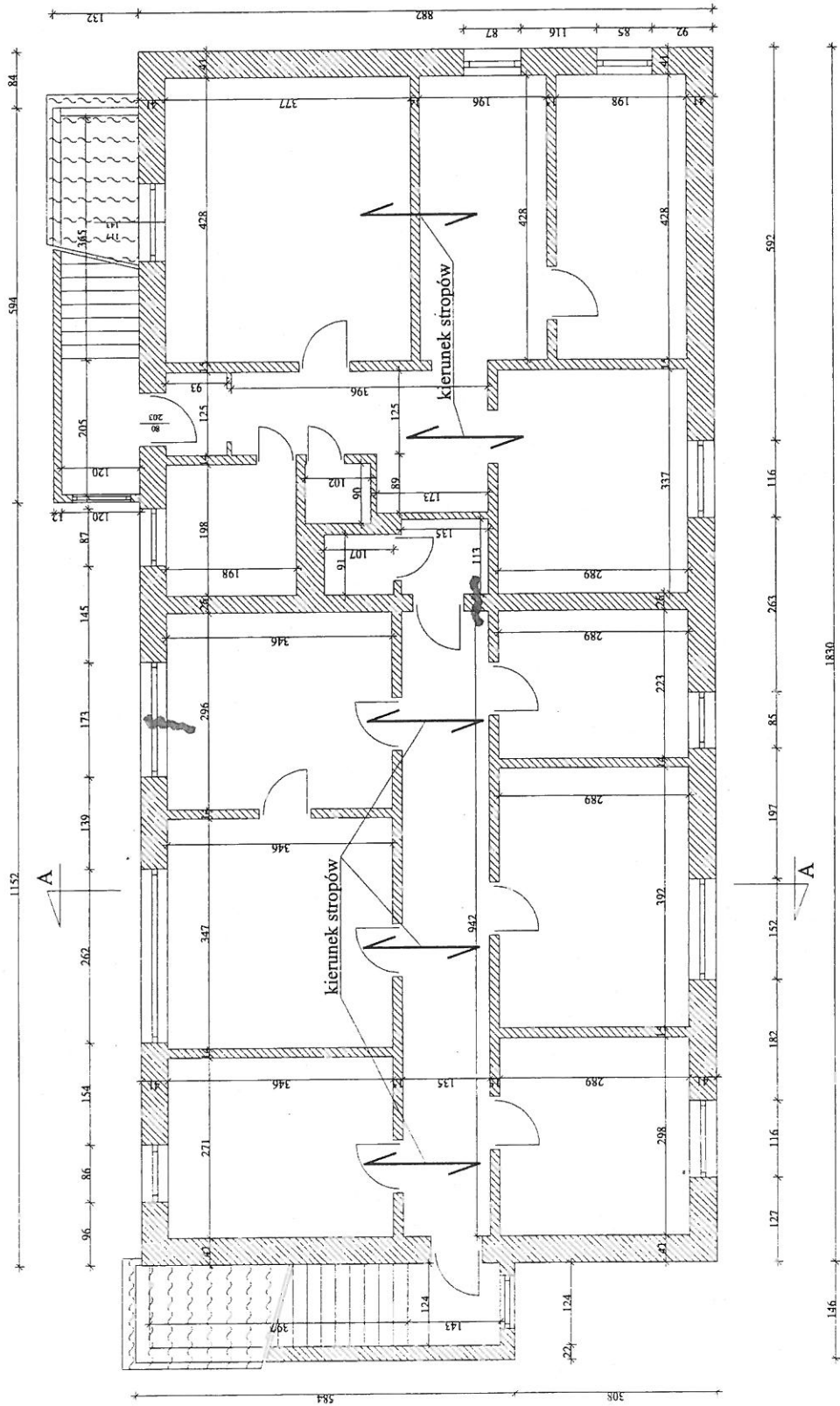
Ulikowska



Skala: 1:100

**RZUT
PARTERU
- inwentaryzacja**

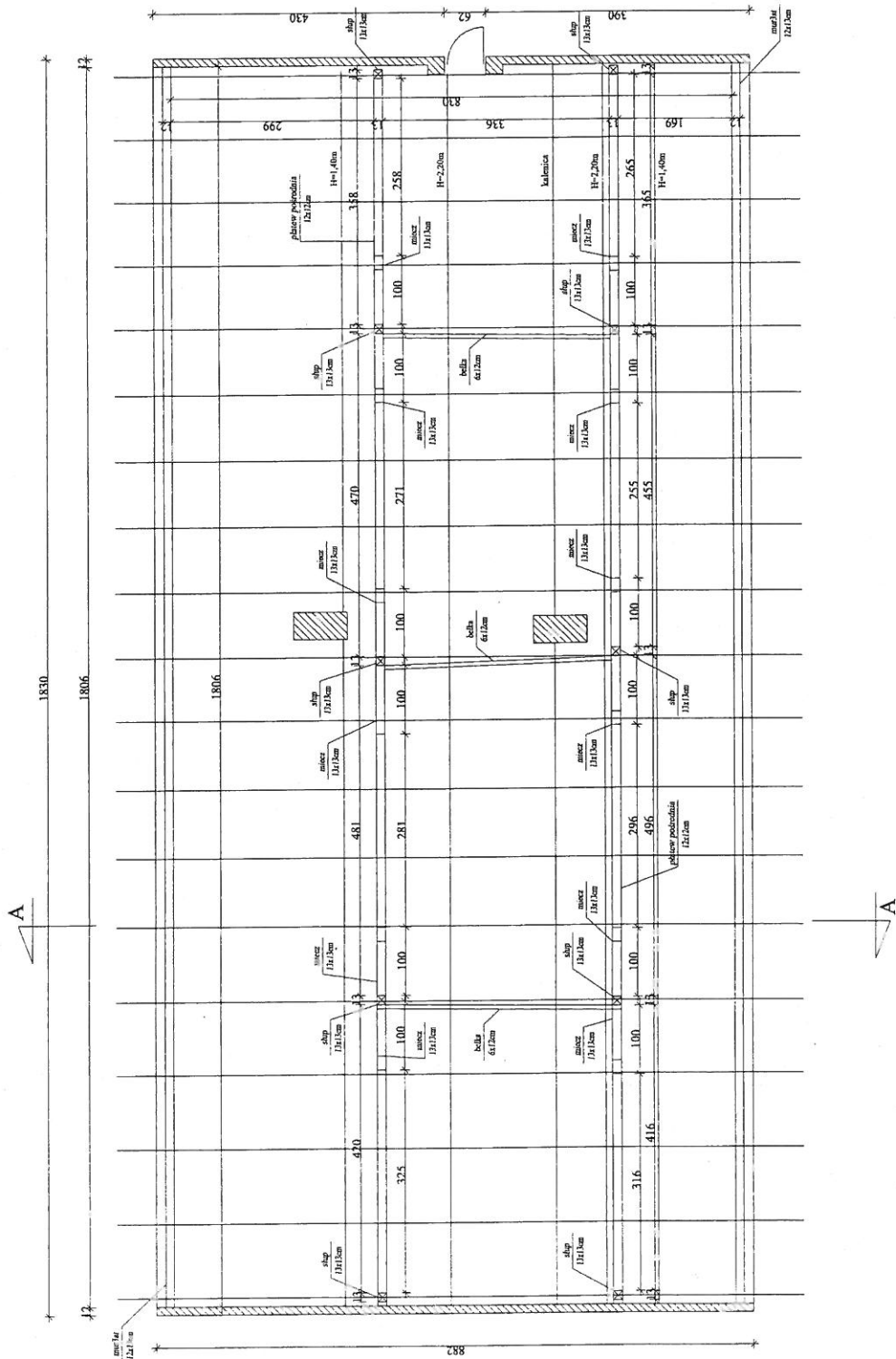
Zakład Projektowo - Usługowy		
PRO-KON		
mgr inż. Juliusz Uss 19-400 Olecko, ul. Przytorowa 10/16		
tel./fax 87 5202925 tel. kom. 501545390		
e-mail: prokon@cad.pl		
Objekt	Budynek wielofunkcyjny	Data
Adres	Olecko, ul. Wiejska 5A	październik 2012
Projektant	mgr inż. Juliusz Uss upr. nr SUW-49/85	Podpis.
Współpraca	inż. Agnieszka Ulikowska	Podpis.
Skala	Przedmiot rysunku	Nr arkusza
1:100	RZUT PARTERU - inwentaryzacja	1-1



Skala: 1:100

**RZUT
PIĘTRA
- inwentaryzacja**

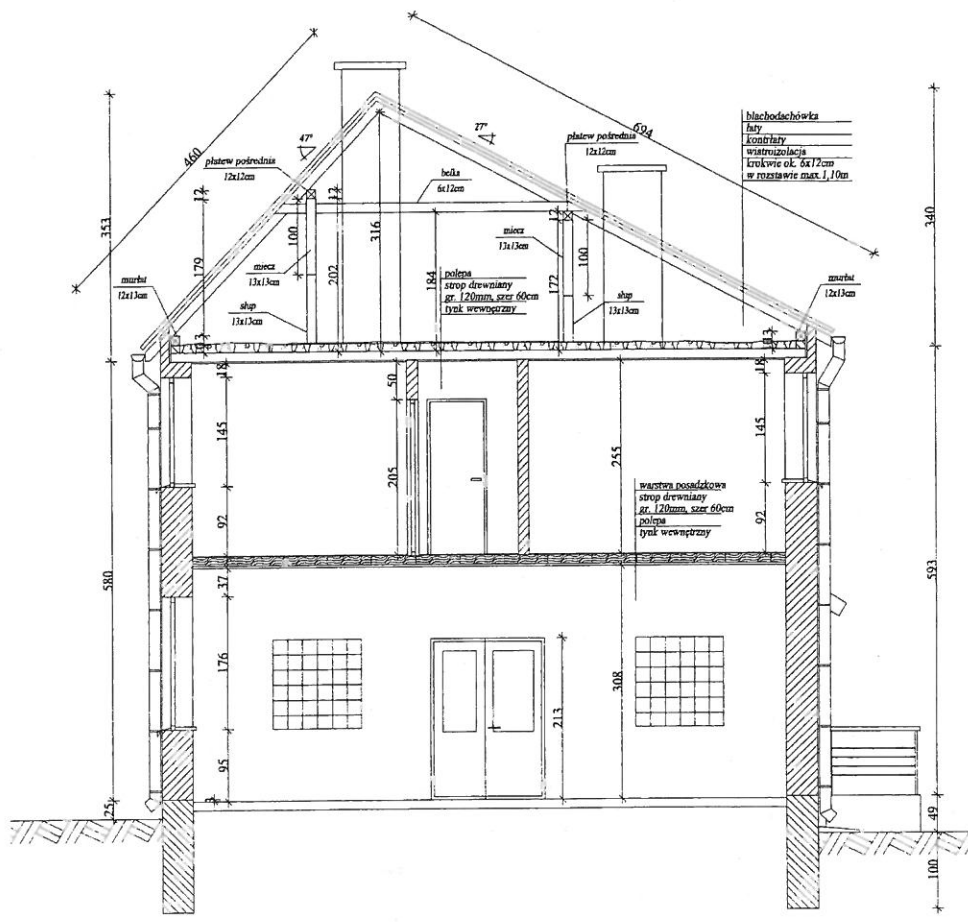
Zakład Projektowo - Usługowy		
PRO-KON		
mgr inż. Juliusz Uss 19-400 Olecko, ul. Przewortowa 10/16		
tel./fax 87 5202925 tel. kom. 501545390		
e-mail: prokon@cad.pl		
Obiekt	Budynek wielofunkcyjny	Data
Adres	Olecko, ul. Wiejska 8A	październik 2012
Projektant	mgr inż. Juliusz Uss upr. nr SUW-49/85	Podpis
Współpraca	inż. Agnieszka Ulikowska	Podpis
Skala	Przedmiot rysunku	Nr arkusza
1:100	RZUT PIĘTRA - inwentaryzacja	I-2



Skala: 1:100

**RZUT
PODDASZA
- inwentaryzacja**

Zakład Projektowo - Usługowy		
PRO-KON		
mgr inż. Juliusz Uss 19-400 Olecko, ul. Przytorowa 10/16		
tel. fax 87 5202925 tel. kom. 501545390		
e-mail: prokon@cad.pl		
Objekt	Budynek wielofunkcyjny	Data
Adres	Olecko, ul. Wiejska 8A	październik 2012
Projektant	mgr inż. Juliusz Uss	Podpis
	upr. nr SUW-49.85	<i>[Signature]</i>
Współpraca	inż. Agnieszka Ulikowska	Podpis
		<i>[Signature]</i>
Skala	Przedmiot rysunku	Nr arkusza
1:100	RZUT PODDASZA - inwentaryzacja	I-3



Skala: 1:100

**PRZEKRÓJ
POPZRZECZNY
- inwentaryzacja**

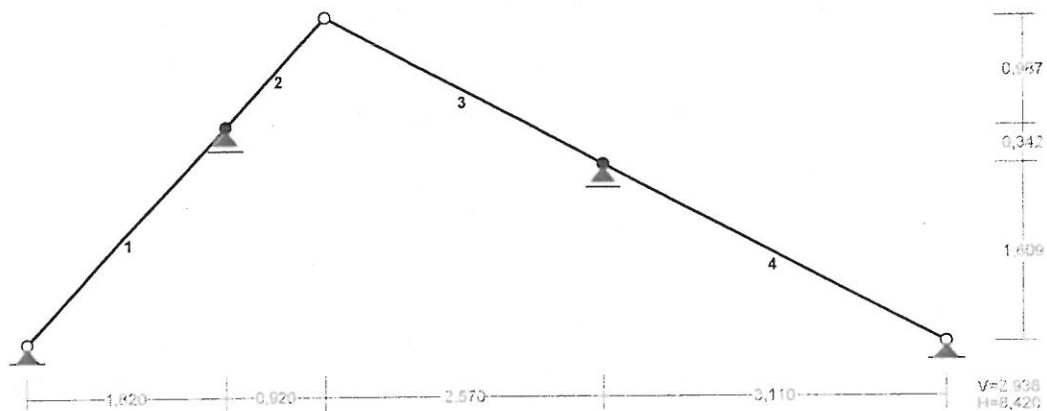
Zakład Projektowo - Usługowy		
PRO-KON		
mgr inż. Juliusz Uss 19-400 Olecko, ul. Przytorowa 16/16		
tel. fax 87 5202925 tel. kom. 501545390		
e-mail: prokon@cad.pl		
Obiekt	Budynek wielofunkcyjny	Data
Adres	Olecko, ul. Wiejska 8A	październik 2012
Projektant	mgr inż. Juliusz Uss	Podpis
	upr. nr SUW-49/85	<i>[Signature]</i>
Współpraca	inż. Agnieszka Ulikowska	Podpis
	<i>[Signature]</i>	
Skala	Przedmiot rysunku	Nr arkusza
1:100	PRZEKRÓJ POPZRZECZNY - inwentaryzacja	1-4

Obliczenia sprawdzające istniejące elementy konstrukcji

1. Elementy konstrukcji dachu

1.1. Krokwie

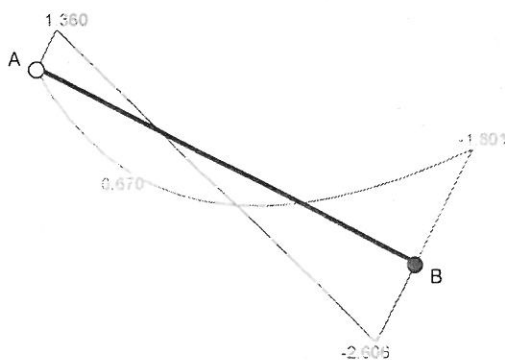
1.1.1. Przyjęty schemat obliczeniowy:



1.1.2. Przyjęte obciążenia /stara norma/:

- Pokrycie - blachodachówka
- Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010 - strefa III
- Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011 – strefa I

Pręt nr 3



Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „QS”.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N/A_d = 2.313 / 72.00 \times 10 = 0.32 < 1.13 = 0.117 \times 9.69 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „PQS”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y}f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0.32}{0.556 \times 9.69} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} + \frac{12.51}{11.08} = 1.189 > 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z}f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0.32}{0.117 \times 9.69} + \frac{0.00}{11.08} + 0.7 \times \frac{12.51}{11.08} = 1.072 > 1$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „PQS”.

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M/W = 1.801 / 144.00 \times 10^3 = 12.51 > 11.08 = 1.000 \times 11.08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „PQ”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{1.82}{11.08} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} = 0.165 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0.7 \times \frac{1.82}{11.08} + \frac{0.00}{11.08} = 0.115 < 1$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „PQS”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.32^2}{9.69^2} + \frac{12.51}{11.08} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} = 1.130 > 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.32^2}{9.69^2} + 0.7 \times \frac{12.51}{11.08} + \frac{0.00}{11.08} = 0.792 < 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „PQS”.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0.54^2 + 0.00^2} = 0.54 < 1.15 = 1.000 \times 1.15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

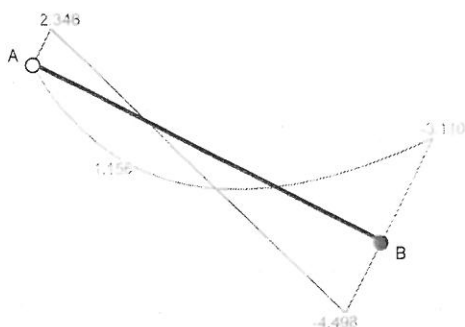
Wyniki dla $x_a=1.08$ m; $x_b=1.81$ m, przy obciążeniach „PQS” liczone od cięciwy przęta.

$$u_{z,fin} = -0.3 + -4.0 = 4.3 < 19.3 = u_{net,fin}$$

1.1.3. Przyjęte obciążenia /nowa norma/:

- Pokrycie - blachodachówka
- Obciążenie śniegiem wg PN-80/B-02010/Az1 - strefa IV
- Obciążenie wiatrem wg PN-77/B-02011/Az1 – strefa I

Pręt nr 3



Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „QS”.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N/A_d = 3.976 / 72.00 \times 10 = \mathbf{0.55} < \mathbf{1.13} = 0.117 \times 9.69 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „PQS”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0.55}{0.556 \times 9.69} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} + \frac{21.59}{11.08} = \mathbf{2.052} > \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0.55}{0.117 \times 9.69} + \frac{0.00}{11.08} + 0.7 \times \frac{21.59}{11.08} = \mathbf{1.850} > \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „PQS”.

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M/W = 3.110 / 144.00 \times 10^3 = \mathbf{21.59} > \mathbf{11.08} = 1.000 \times 11.08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „PQ”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{2.26}{11.08} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} = \mathbf{0.204} < \mathbf{1}$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0.7 \times \frac{2.26}{11.08} + \frac{0.00}{11.08} = \mathbf{0.143} < \mathbf{1}$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „PQS”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.55^2}{9.69^2} + \frac{21.59}{11.08} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} = \mathbf{1.953} > \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.55^2}{9.69^2} + 0.7 \times \frac{21.59}{11.08} + \frac{0.00}{11.08} = \mathbf{1.368} > \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=2.89$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „PQS”.

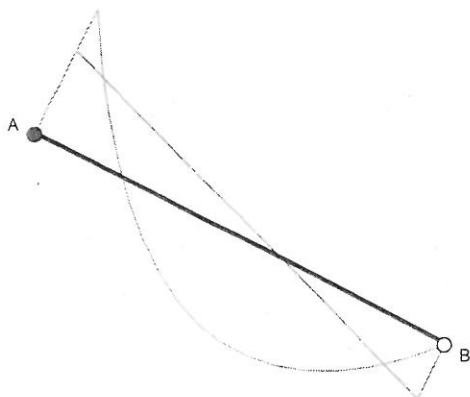
Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0.94^2 + 0.00^2} = \mathbf{0.94} < \mathbf{1.15} = 1.000 \times 1.15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1.08$ m; $x_b=1.81$ m, przy obciążeniach „PQS” liczone od cięciwy przęta.

$$u_{z,fin} = -0.3 + -6.5 = \mathbf{6.8} < \mathbf{19.3} = u_{net,fin}$$

Pręt nr 4

Nośność na rozciąganie:

Wyniki dla $x_a=0.00$ m; $x_b=3.50$ m, przy obciążeniach „PQS”.
Pole powierzchni przekroju netto $A_n = 72.00$ cm².

$$\sigma_{t,0,d} = N / A_n = 0.967 / 72.00 \times 10 = \mathbf{0.13} < \mathbf{6.46} = f_{t,0,d}$$

Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=3.50$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „LQS”.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 4.053 / 72.00 \times 10 = \mathbf{0.56} < \mathbf{0.78} = 0.081 \times 9.69 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=0.00$ m; $x_b=3.50$ m, przy obciążeniach „LQS”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0.01}{0.427 \times 9.69} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} + \frac{17.08}{11.08} = \mathbf{1.544} > \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0.01}{0.081 \times 9.69} + \frac{0.00}{11.08} + 0.7 \times \frac{17.08}{11.08} = \mathbf{1.091} > \mathbf{1}$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=0.00$ m; $x_b=3.50$ m, przy obciążeniach „PQS”.

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 3.110 / 144.00 \times 10^3 = \mathbf{21.59} > \mathbf{11.08} = 1.000 \times 11.08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=0.00$ m; $x_b=3.50$ m, przy obciążeniach „PQS”:

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.13}{6.46} + \frac{21.59}{11.08} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} = \mathbf{1.970} > \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.13}{6.46} + 0.7 \times \frac{21.59}{11.08} + \frac{0.00}{11.08} = \mathbf{1.385} > \mathbf{1}$$

Nośność ze ścisaniem dla $x_a=0.00$ m; $x_b=3.50$ m, przy obciążeniach „LQS”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.01^2}{9.69^2} + \frac{17.08}{11.08} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} = \mathbf{1.542} > \mathbf{1}$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.01^2}{9.69^2} + 0.7 \times \frac{17.08}{11.08} + \frac{0.00}{11.08} = \mathbf{1.079} > \mathbf{1}$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0.00$ m; $x_b=3.50$ m, przy obciążeniach „PQS”.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1.05^2 + 0.00^2} = \mathbf{1.05} < \mathbf{1.15} = 1.000 \times 1.15 = k_v f_{v,d}$$

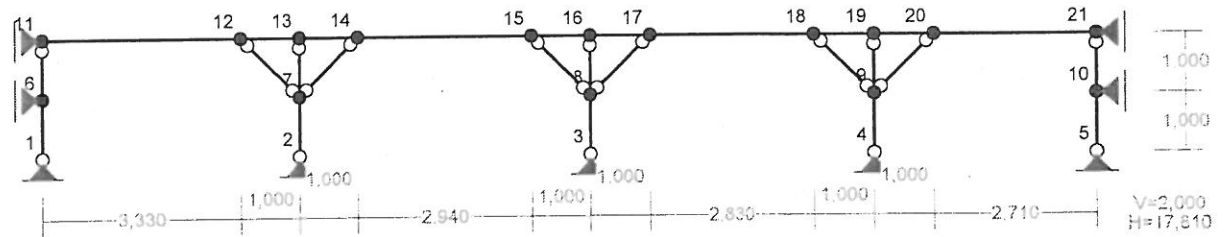
Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1.97$ m; $x_b=1.53$ m, przy obciążeniach „PQS” liczone od cięciwy przęta.

$$u_{z,fin} = -1.2 + -24.9 = \mathbf{26.0} > \mathbf{23.3} = u_{net,fin}$$

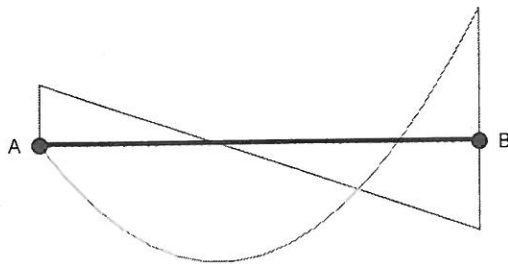
1.2. Płatwie i słupki

1.2.1. Przyjęty schemat obliczeniowy:



1.2.2. Wyniki obliczeń - stara norma:

Pręt nr 11



Nośność na ściskanie:

Wyniki dla $x_a=0.00$ m; $x_b=3.33$ m, przy obciążeniach „P”.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 7.796 / 144.00 \times 10 = 0.54 < 3.23 = 0.334 \times 9.69 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=3.33$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „P”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0.54}{0.546 \times 9.69} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} + \frac{22.53}{11.08} = 2.136 > 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0.54}{0.334 \times 9.69} + \frac{0.00}{11.08} + 0.7 \times \frac{22.53}{11.08} = 1.591 > 1$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=3.33$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „P”.

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 6.488 / 288.00 \times 10^3 = 22.53 > 11.08 = 1.000 \times 11.08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=3.33$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „P”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{22.53}{11.08} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} = 2.034 > 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0.7 \times \frac{22.53}{11.08} + \frac{0.00}{11.08} = 1.424 > 1$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=3.33$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „P”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.54^2}{9.69^2} + \frac{22.53}{11.08} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} = 2.037 > 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.54^2}{9.69^2} + 0.7 \times \frac{22.53}{11.08} + \frac{0.00}{11.08} = 1.427 > 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=3.33$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „P”.

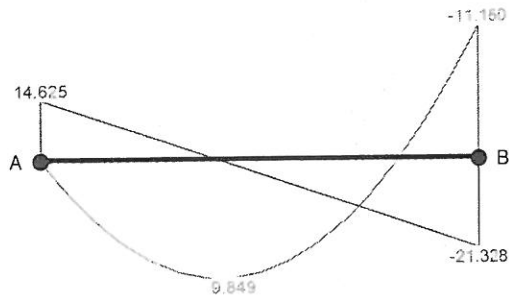
Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{1.29^2 + 0.00^2} = 1.29 > 1.15 = 1.000 \times 1.15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1.46$ m; $x_b=1.87$ m, przy obciążeniach „P” liczone od cięciwy pręta.

$$u_{z,fin} = -47.3 + 0.0 = 47.3 > 22.2 = u_{net,fin}$$

1.2.3. Wyniki obliczeń - nowa norma:**Pręt nr 11****Nośność na ściskanie:**

Wyniki dla $x_a=0.00$ m; $x_b=3.33$ m, przy obciążeniach „P”.

Nośność na ściskanie:

$$\sigma_{c,0,d} = N / A_d = 13.398 / 144.00 \times 10 = 0.93 < 3.23 = 0.334 \times 9.69 = k_c f_{c,0,d}$$

Ściskanie ze zginaniem dla $x_a=3.33$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „P”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,y} f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0.93}{0.546 \times 9.69} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} + \frac{38.75}{11.08} = 3.674 > 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{c,z} f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} = \frac{0.93}{0.334 \times 9.69} + \frac{0.00}{11.08} + 0.7 \times \frac{38.75}{11.08} = 2.736 > 1$$

Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=3.33$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „P”.

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 11.160 / 288.00 \times 10^3 = 38.75 > 11.08 = 1.000 \times 11.08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=3.33$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „P”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{38.75}{11.08} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} = 3.498 > 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0.7 \times \frac{38.75}{11.08} + \frac{0.00}{11.08} = 2.449 > 1$$

Nośność ze ściskaniem dla $x_a=3.33$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „P”:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.93^2}{9.69^2} + \frac{38.75}{11.08} + 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} = 3.507 > 1$$

$$\frac{\sigma_{c,0,d}^2}{f_{c,0,d}^2} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.93^2}{9.69^2} + 0.7 \times \frac{38.75}{11.08} + \frac{0.00}{11.08} = 2.458 > 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=3.33$ m; $x_b=0.00$ m, przy obciążeniach „P”.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{2.22^2 + 0.00^2} = 2.22 > 1.15 = 1.000 \times 1.15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=1.46$ m; $x_b=1.87$ m, przy obciążeniach „P” liczone od cięciwy przęta.

$$u_{z,fin} = -81.3 + 0.0 = 81.3 > 22.2 = u_{net,fin}$$

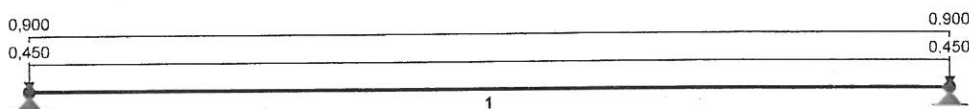
2. Elementy konstrukcji stropu

2.1. Płyta stropu nad parterem - 60x12cm

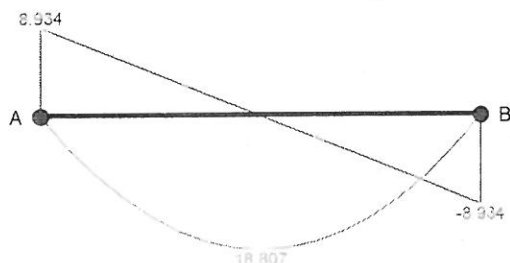
2.1.1. Przyjęte obciążenia:

- ścianki działowe – obciążenie zastępcze 0.75 kN/m^2
- obciążenie użytkowe – pokoje 1.50 kN/m^2

2.1.2. Przyjęty schemat obliczeniowy:



2.1.3. Wyniki obliczeń:



Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=4.21$ m; $x_b=4.21$ m, przy obciążeniach „SU”.

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M/W = 0.000 / 7200.00 \times 10^3 = 0.00 < 10.03 = 0.905 \times 11.08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=4.21$ m; $x_b=4.21$ m, przy obciążeniach „SU”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.00}{11.08} + 0.7 \times \frac{13.06}{11.08} = 0.825 < 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} + \frac{13.06}{11.08} = 1.179 > 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0.00$ m; $x_b=8.42$ m, przy obciążeniach „SU”.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0.00^2 + 0.19^2} = 0.19 < 1.15 = 1.000 \times 1.15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=4.21$ m; $x_b=4.21$ m, przy obciążeniach „SU” liczone od cięciwy przęta.

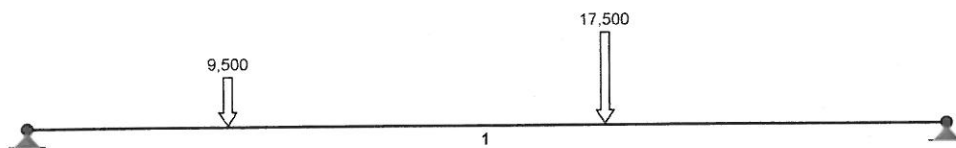
$$u_{y,fin} = -77.3 + -99.2 = 176.5 > 56.1 = u_{net,fin}$$

2.2. Płyta stropu nad piętrem – 60x12cm

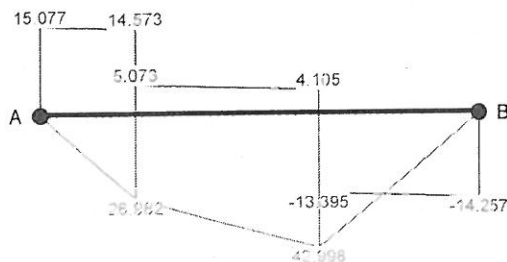
2.2.1. Przyjęte obciążenia:

- obciążenie reakcjami od słupków więźby dachowej

2.2.2. Przyjęty schemat obliczeniowy:



2.2.3. Wyniki obliczeń:



Nośność na zginanie:

Wyniki dla $x_a=5.31$ m; $x_b=3.11$ m, przy obciążeniach „P”.

Warunek stateczności:

$$\sigma_{m,d} = M / W = 0.000 / 7200.00 \times 10^3 = 0.00 < 10.03 = 0.905 \times 11.08 = k_{crit} f_{m,d}$$

Nośność dla $x_a=5.31$ m; $x_b=3.11$ m, przy obciążeniach „P”:

$$\frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = \frac{0.00}{11.08} + 0.7 \times \frac{29.86}{11.08} = 1.387 > 1$$

$$k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} = 0.7 \times \frac{0.00}{11.08} + \frac{29.86}{11.08} = 2.696 > 1$$

Nośność na ścinanie:

Wyniki dla $x_a=0.00$ m; $x_b=8.42$ m, przy obciążeniach „P”.

Warunek nośności

$$\tau_d = \sqrt{\tau_{z,d}^2 + \tau_{y,d}^2} = \sqrt{0.00^2 + 0.31^2} = 0.31 < 1.15 = 1.000 \times 1.15 = k_v f_{v,d}$$

Stan graniczny użytkowania:

Wyniki dla $x_a=4.44$ m; $x_b=3.98$ m, przy obciążeniach „P” liczone od ciężki pręta.

$$u_{y,fin} = -480.6 + 0.0 = 480.6 > 56.1 = u_{net,fin}$$

ŚCIANA ZEWNĘTRZNA - OCIEPLONA

PARAMETRY CIEPLNO - WILGOTNOŚCIOWE PRZEGRODY

POWIERZCHNIA ZEWNĘTRZNA PRZEGRODY

L.p.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
7	---	---	
6	---	---	
5	---	---	
4	styropian EPS-70 (ocieplanie i docieplanie ścian)	cm	12.0
3	cegła wapienno - piaskowa pełna	cm	12.0
2	powietrze - warstwy pionowe 2cm	szt.	1.0
1	cegła wapienno - piaskowa pełna	cm	25.0

Temperatura
-20 °C
Wilgotność
85 %

Temperatura
20 °C
Wilgotność
55 %

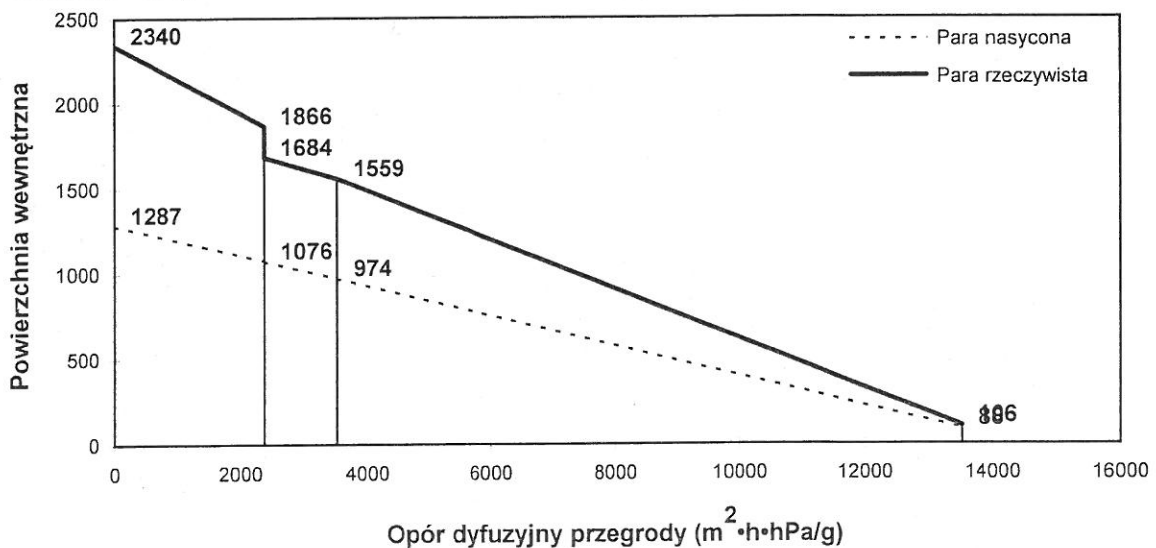
POWIERZCHNIA WEWNĘTRZNA PRZEGRODY

Współczynnik przenikania ciepła przegrody (W/m²×K)

$$U = 0.24 < 0.3 = U_{max}$$

WYKRES CIŚNIENIA PARY WODNEJ W PRZEGRODZIE

Ciśnienie (Pa)



Powierzchnia wewnętrzna

Powierzchnia zewnętrzna

STROP NAD PIĘTREM - ISTNIEJĄCY

PARAMETRY CIEPLNO - WILGOTNOŚCIOWE PRZEGRODY

POWIERZCHNIA ZEWNĘTRZNA PRZEGRODY

Temperatura
-20 °C
Wilgotność
85 %

L.p.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
7	---	---	
6	---	---	
5	---	---	
4	---	---	
3	---	---	
2	---	---	
1	drewno: sosna i świerk - w poprzek włókien	cm	12.0

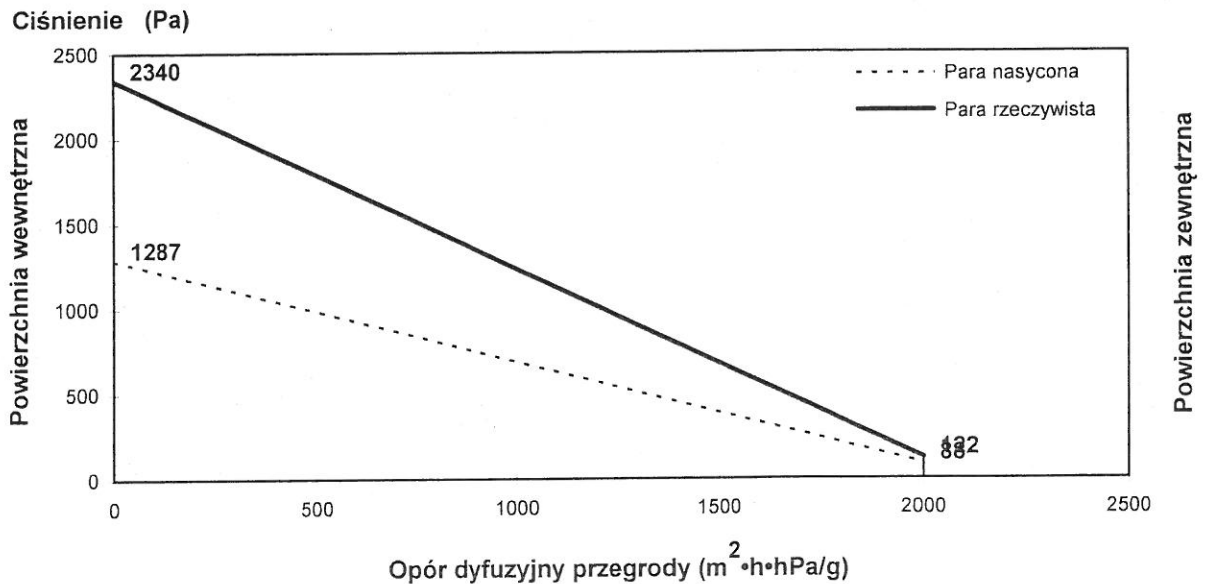
Temperatura
20 °C
Wilgotność
55 %

POWIERZCHNIA WEWNĘTRZNA PRZEGRODY

Współczynnik przenikania ciepła przegrody (W/m²×K)

$$U = 1.1 > 0.3 = U_{max}$$

WYKRES CIŚNIENIA PARY WODNEJ W PRZEGRODZIE



STROP NAD PIĘTREM - OCIEPLONY

PARAMETRY CIEPLNO - WILGOTNOŚCIOWE PRZEGRODY

POWIERZCHNIA ZEWNĘTRZNA PRZEGRODY

L.p.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
7	---	---	
6	---	---	
5	---	---	
4	---	---	
3	---	---	
2	węlna mineralna luzem - w stropie poddasza	cm	20.0
1	drewno: sosna i świerk - w poprzek włókien	cm	12.0

Temperatura
-20 °C
Wilgotność
85 %

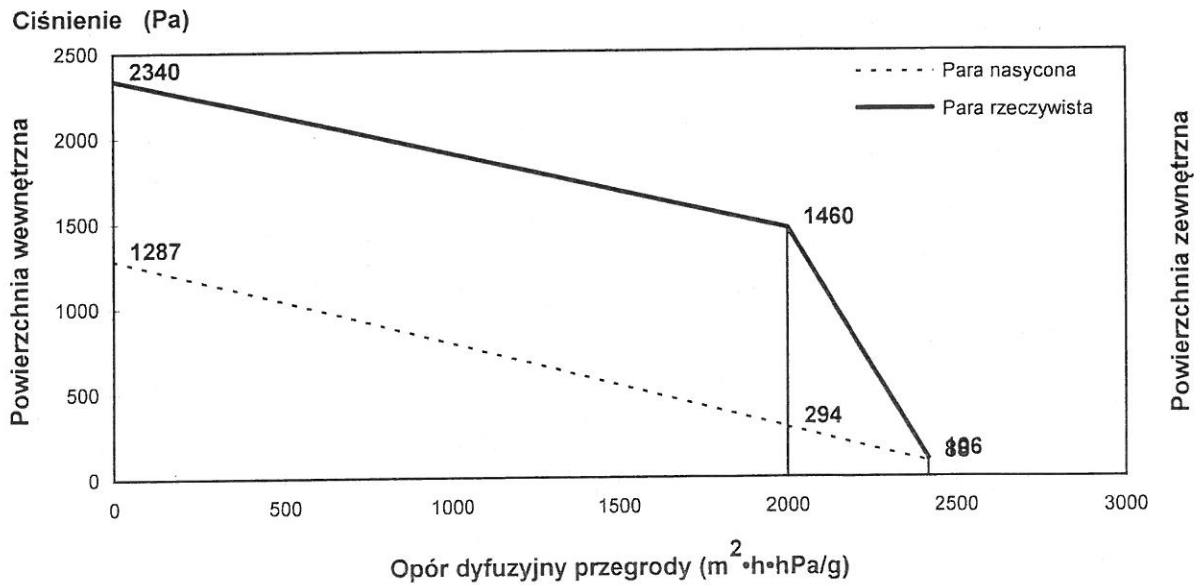
Temperatura
20 °C
Wilgotność
55 %

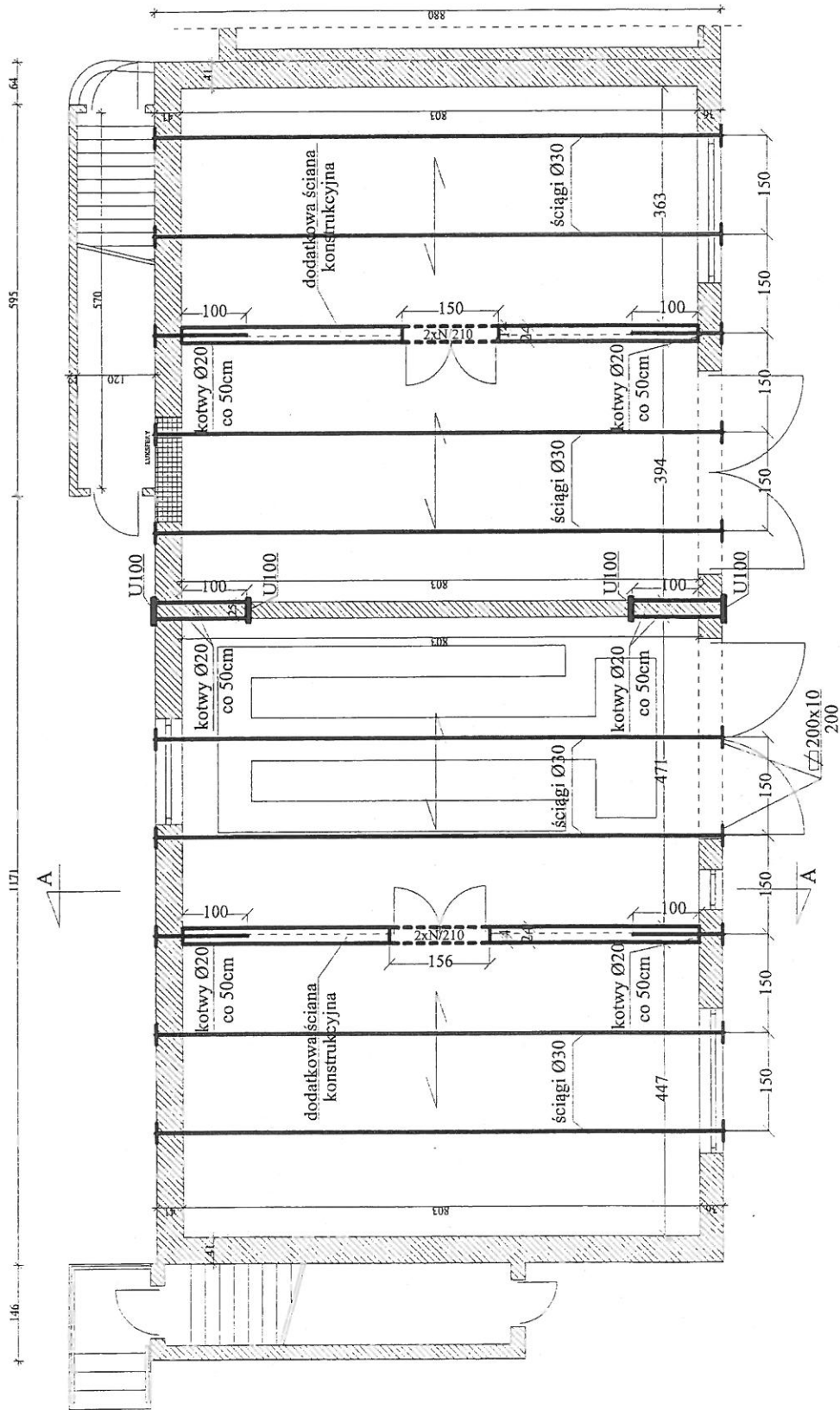
POWIERZCHNIA WEWNĘTRZNA PRZEGRODY

Współczynnik przenikania ciepła przegrody (W/m²×K)

$$U = 0.21 < 0.3 = U_{max}$$

WYKRES CIŚNIENIA PARY WODNEJ W PRZEGRODZIE

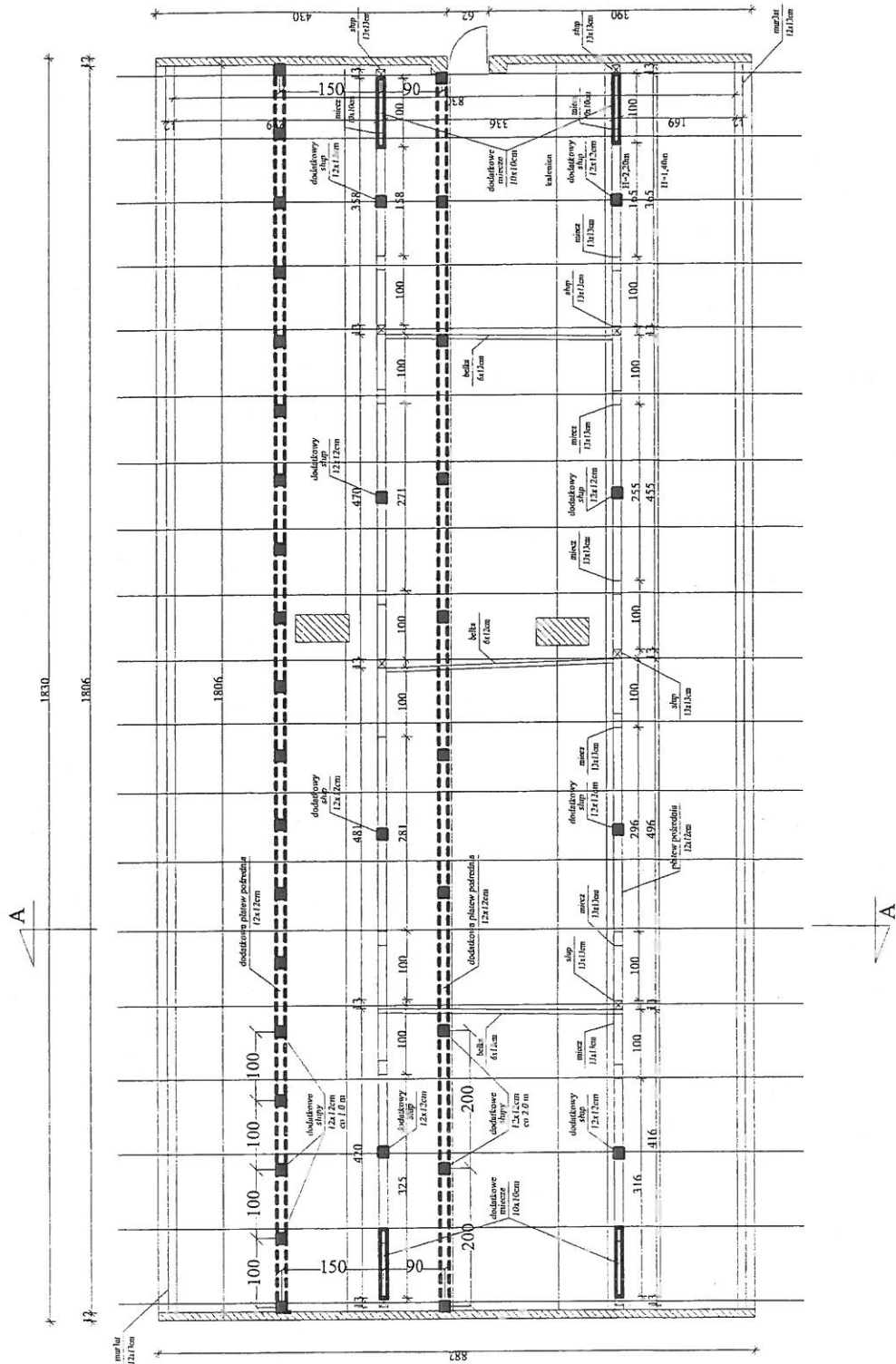




Skala: 1:100

**RZUT
PARTERU
- wzmocnienie
konstrukcji**

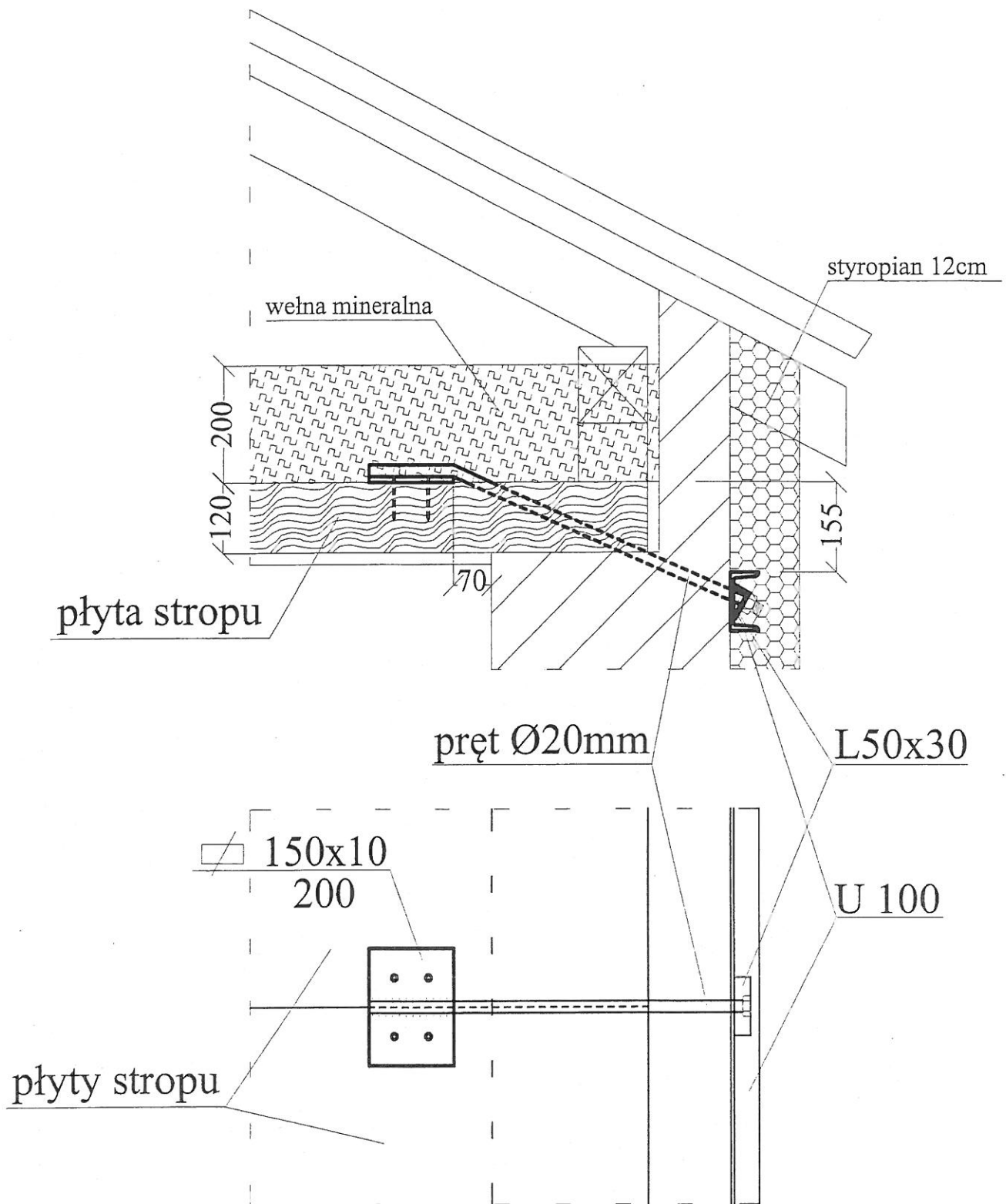
Zakład Projektowo - Usługowy		
PRO-KON		
mgr inż. Juliusz Uss 19-400 Olecko, ul. Przewortowa 10/16		
tel. fax 87 5202925 tel. kom. 501545390		
e-mail: prokna@cad.pl		
Objekt	Budynek wielofunkcyjny	Data
Adres	Olecko, ul. Wietyska 8A	październik 2012
	Projektant	Podpis
	mgr inż. Juliusz Uss upr. nr SUW-49/85	<i>[Signature]</i>
	Współpraca	Podpis
	inż. Agnieszka Ulikowska	<i>[Signature]</i>
Skala	Przedmiot rysunku	Nr arkusza
1:100	RZUT PARTERU - wzmocnienie konstrukcji	K-1



Skala: 1:100

**RZUT
PODDASZA
- wzmocnienie
konstrukcji**

Zakład Projektowo - Usługowy		
PRO-KON		
mgr inż. Juliusz Uss 19-400 Olecko, ul. Przemysłowa 10/16		
tel. kom. 87 5202925 tel. kom. 501545190 e-mail: prokon@cad.pl		
Obiekt	Budynek wielofunkcyjny	Data
Adres	Olecko, ul. Wilejska 5A	październik 2012
Projektant	Podpis	
	mgr inż. Juliusz Uss upr. nr SUW-49/85	
Współpraca	Podpis	
	inż. Agnieszka Ulikowska	
Skala	Przedmiot rysunku	Nr arkusza
1:100	RZUT PODDASZA - wzmocnienie konstrukcji	K-2

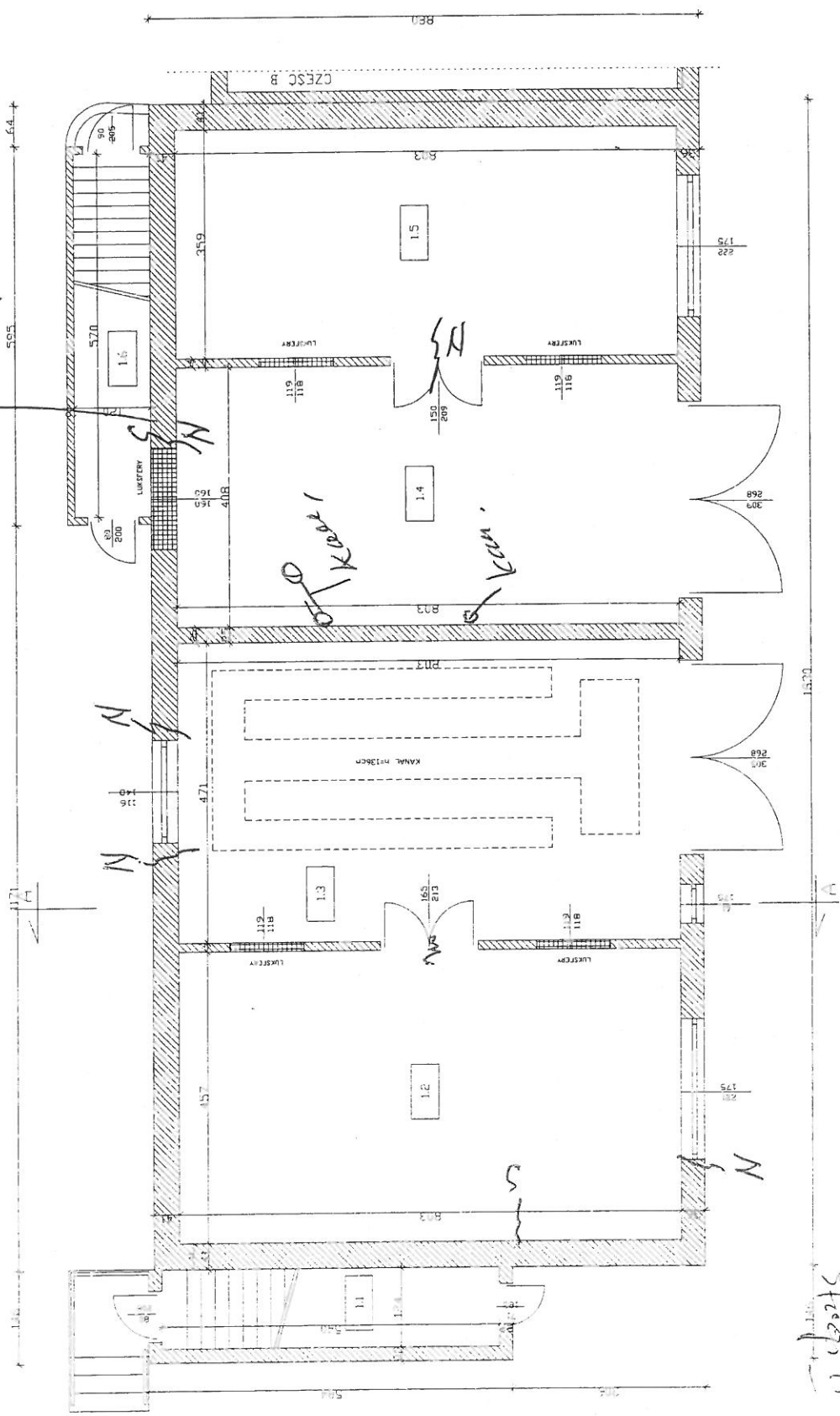


Skala: 1:10

**DETAL KOTWY
STROPU
NAD PIĘTREM**

Zakład Projektowo - Usługowy		
PRO-KON		
mgr inż. Juliusz Uss 19-400 Olecko, ul. Przytorowa 10/16		
tel./fax 87 5202925 tel. kom. 501545390		
e-mail: prokon@cad.pl		
Obiekt	Budynek wielofunkcyjny	Data
Adres	Olecko, ul. Wiejska 8A	październik 2012
	Projektant	Podpis
	mgr inż. Juliusz Uss upr. nr SUW-49/85	
	Współpraca	Podpis
	inż. Agnieszka Ulikowska	
Skala	Przedmiot rysunku	Nr arkusza
1:10	DETAL KOTWY STROPU NAD PIĘTREM	K-4

1. in 3 m
 2. in 3 m
 3. in 3 m
 4. in 3 m
 5. in 3 m
 6. in 3 m
 7. in 3 m
 8. in 3 m
 9. in 3 m
 10. in 3 m
 11. in 3 m
 12. in 3 m
 13. in 3 m
 14. in 3 m
 15. in 3 m
 16. in 3 m
 17. in 3 m
 18. in 3 m
 19. in 3 m
 20. in 3 m
 21. in 3 m
 22. in 3 m
 23. in 3 m
 24. in 3 m
 25. in 3 m
 26. in 3 m
 27. in 3 m
 28. in 3 m
 29. in 3 m
 30. in 3 m
 31. in 3 m
 32. in 3 m
 33. in 3 m
 34. in 3 m
 35. in 3 m
 36. in 3 m
 37. in 3 m
 38. in 3 m
 39. in 3 m
 40. in 3 m
 41. in 3 m
 42. in 3 m
 43. in 3 m
 44. in 3 m
 45. in 3 m
 46. in 3 m
 47. in 3 m
 48. in 3 m
 49. in 3 m
 50. in 3 m
 51. in 3 m
 52. in 3 m
 53. in 3 m
 54. in 3 m
 55. in 3 m
 56. in 3 m
 57. in 3 m
 58. in 3 m
 59. in 3 m
 60. in 3 m
 61. in 3 m
 62. in 3 m
 63. in 3 m
 64. in 3 m
 65. in 3 m
 66. in 3 m
 67. in 3 m
 68. in 3 m
 69. in 3 m
 70. in 3 m
 71. in 3 m
 72. in 3 m
 73. in 3 m
 74. in 3 m
 75. in 3 m
 76. in 3 m
 77. in 3 m
 78. in 3 m
 79. in 3 m
 80. in 3 m
 81. in 3 m
 82. in 3 m
 83. in 3 m
 84. in 3 m
 85. in 3 m
 86. in 3 m
 87. in 3 m
 88. in 3 m
 89. in 3 m
 90. in 3 m
 91. in 3 m
 92. in 3 m
 93. in 3 m
 94. in 3 m
 95. in 3 m
 96. in 3 m
 97. in 3 m
 98. in 3 m
 99. in 3 m
 100. in 3 m



11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100



Fot.1 Elewacja północna



Fot.2 Elewacja północna



Fot.3 Elewacja wschodnia



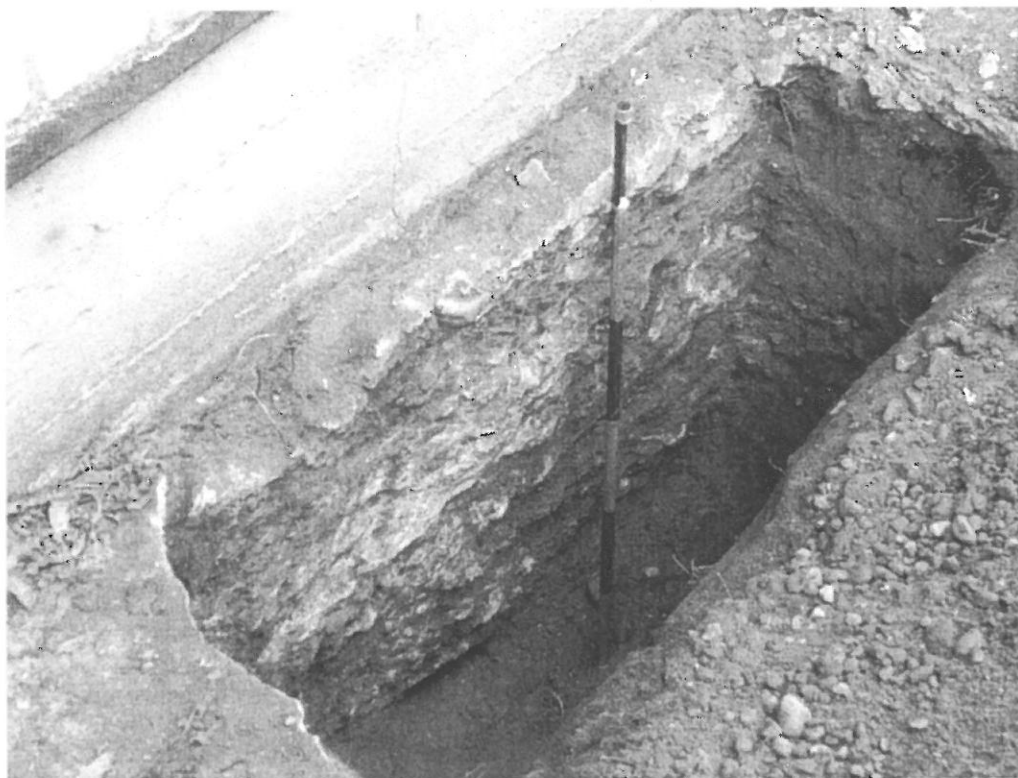
Fot.4 Elewacja zachodnia



Fot.5 Rysy na ścianie północnej



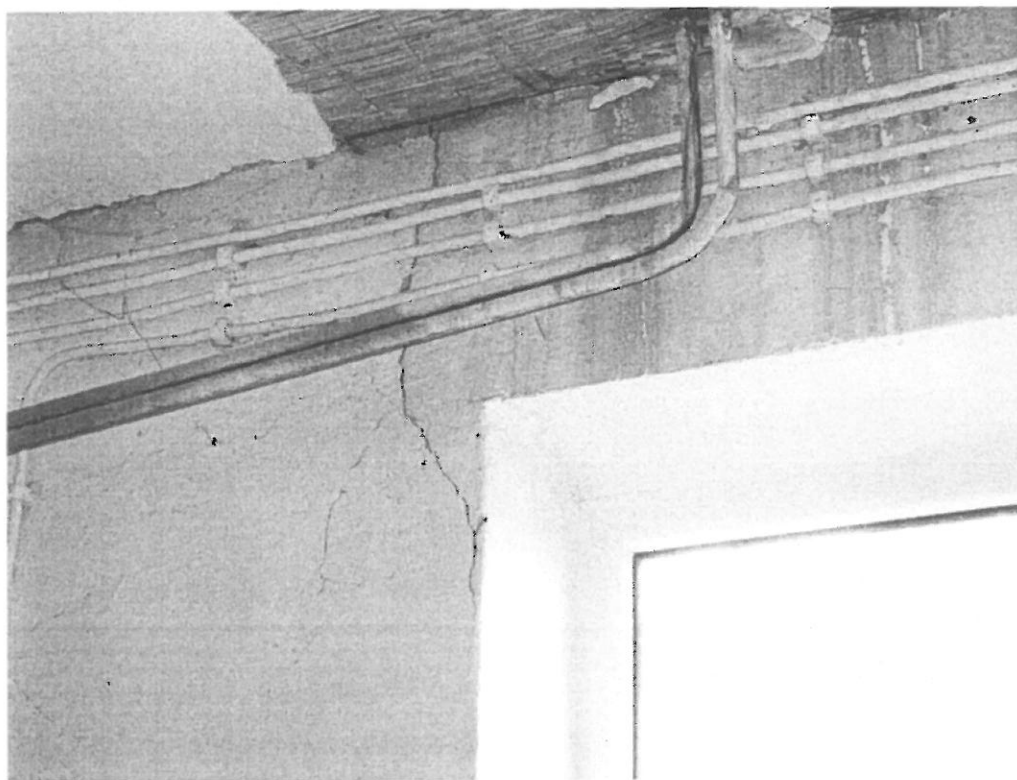
Fot.6 Rysy na ścianie południowej



Fot.7 Odkrywka fundamentu ściany południowej



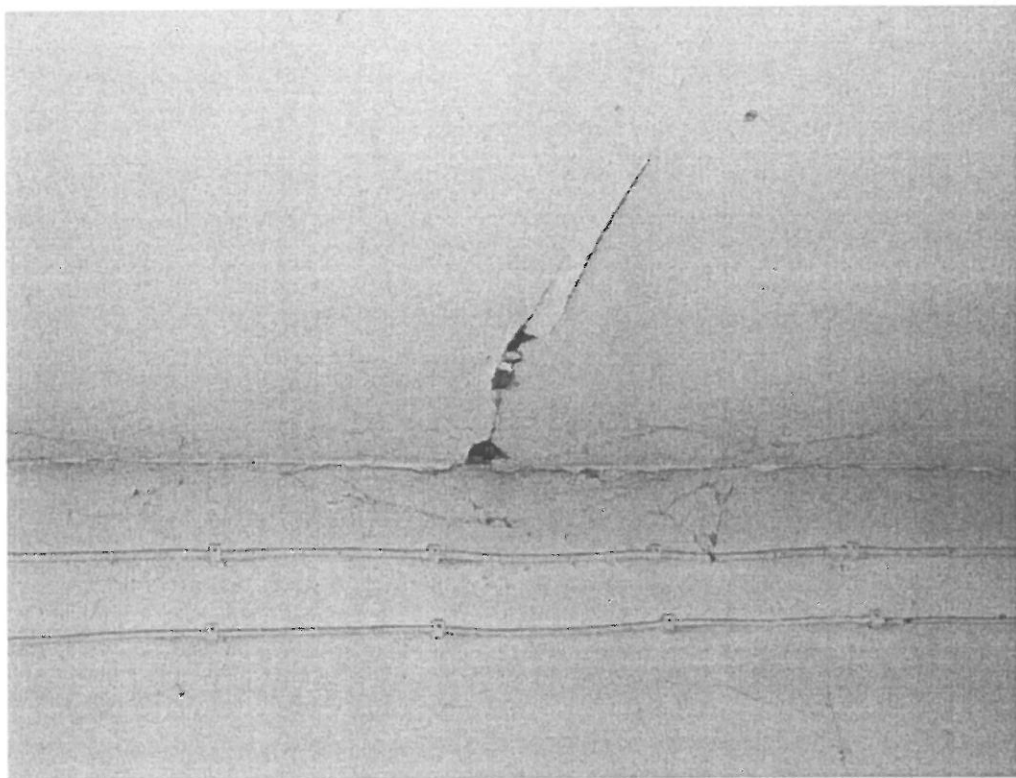
Fot.8 Wadliwe odprowadzenie wody z rury spustowej



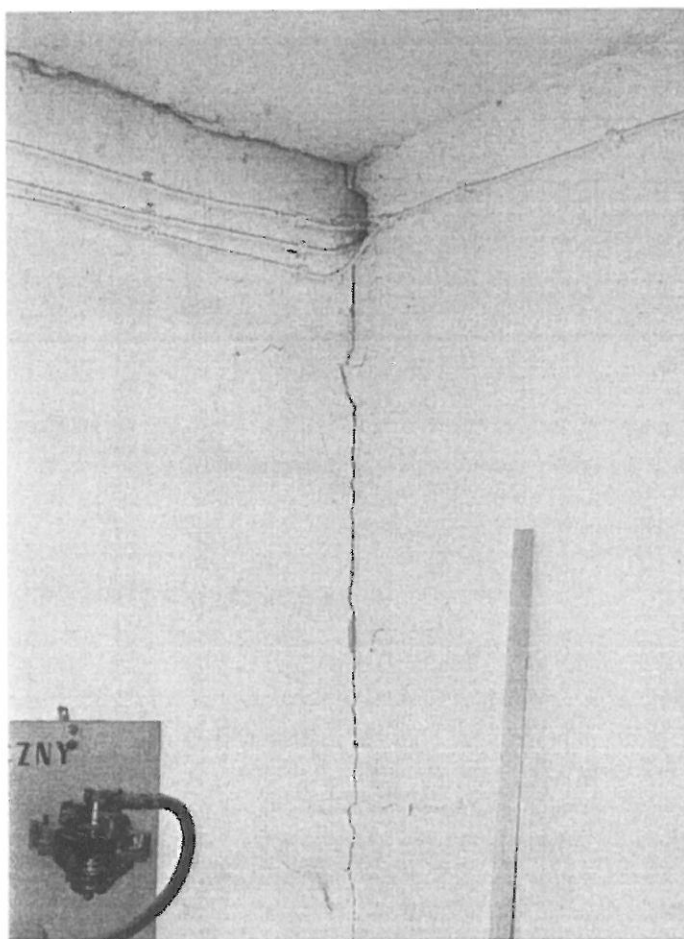
Fot.9 Pęknięte nadproże pomieszczenia na parterze



Fot.10 Pęknięte nadproże pomieszczenia na parterze



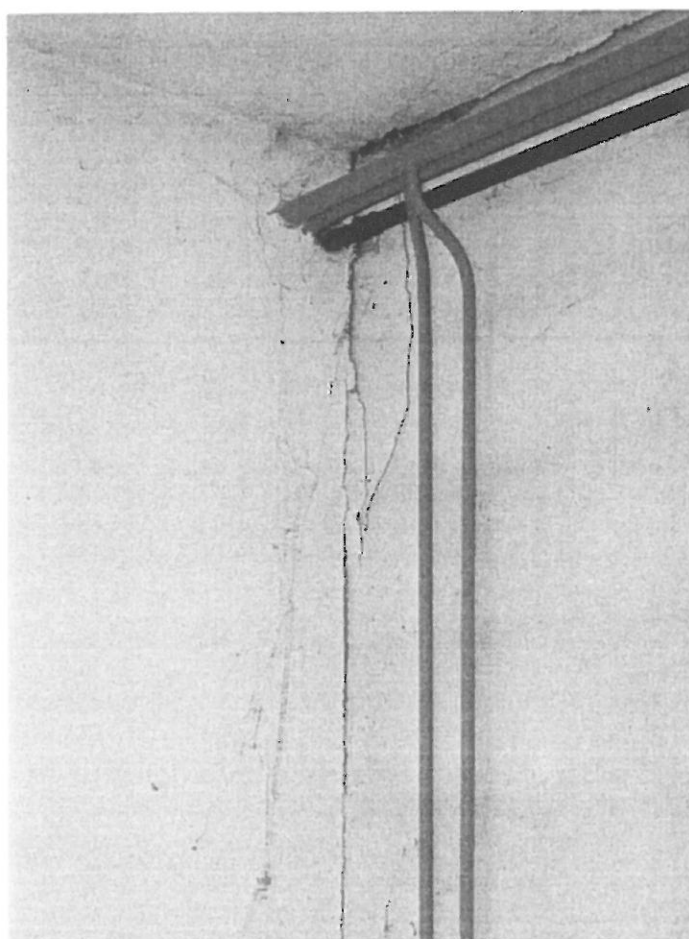
Fot.11 Rysy stropu nad parterem



Fot.12 Rozwarstwienie między ścianami i stropem nad parterem



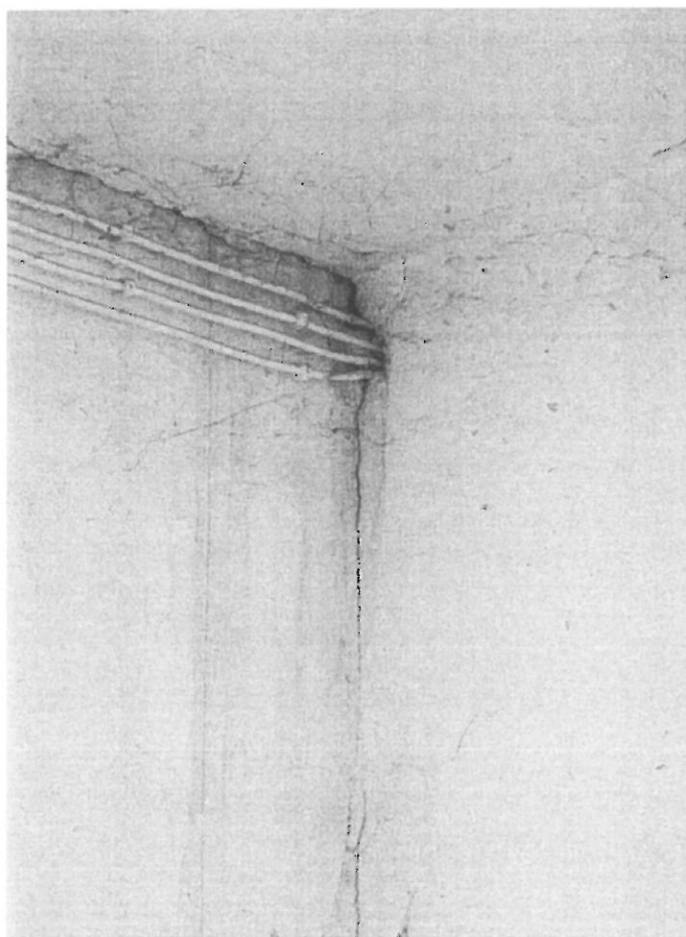
Fot.13 Rozwarstwienie między ścianami i stropem nad parterem



Fot.14 Rozwarstwienie między ścianami i stropem nad parterem



Fot.15 Rozwarstwienie między ścianami i stropem nad parterem



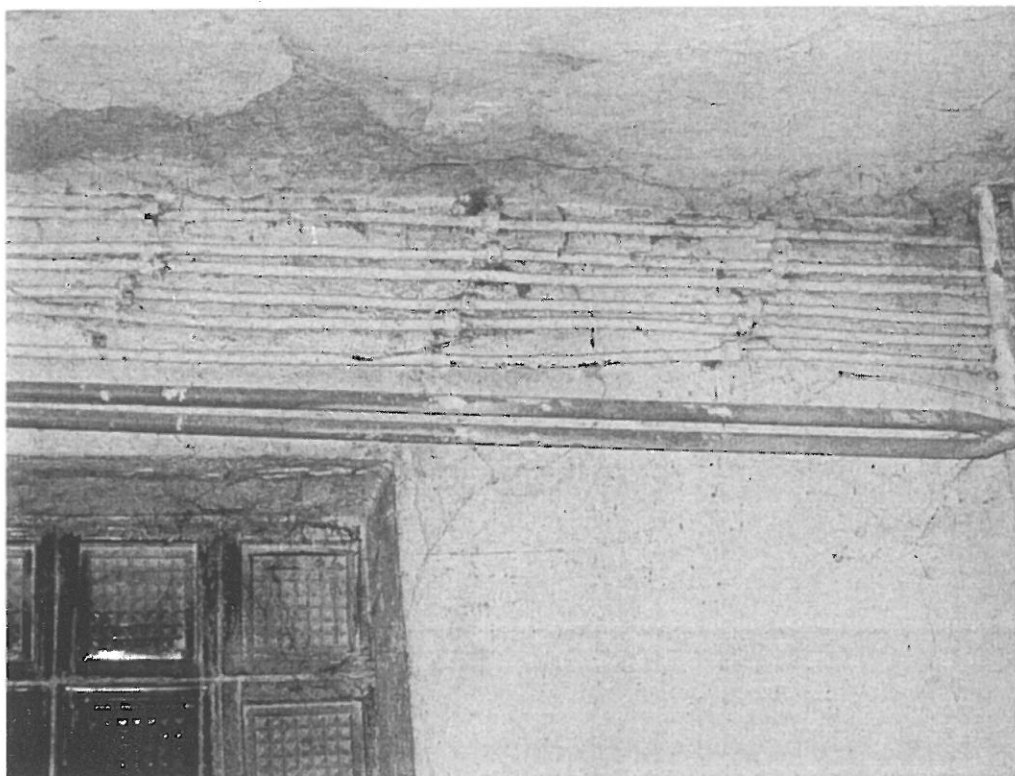
Fot.16 Rozwarstwienie między ścianami i stropem nad parterem



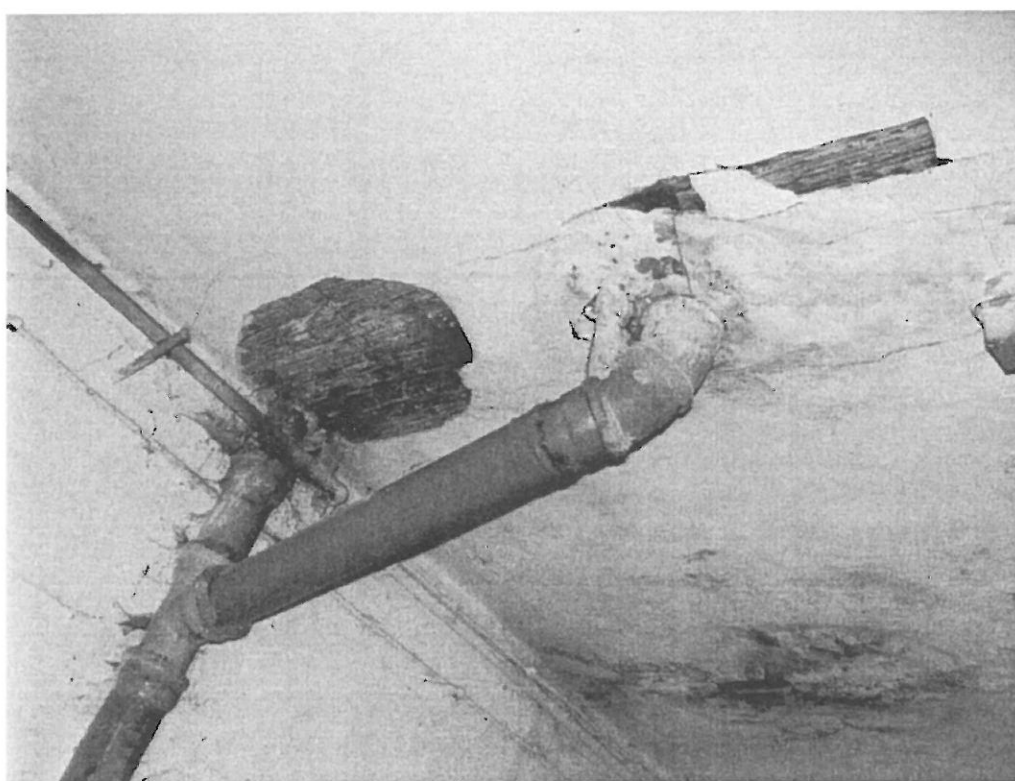
Fot.17 Rozwarstwienie między ścianami na parterze



Fot.18 Rozwarstwienie między ścianą a stropem nad parterem



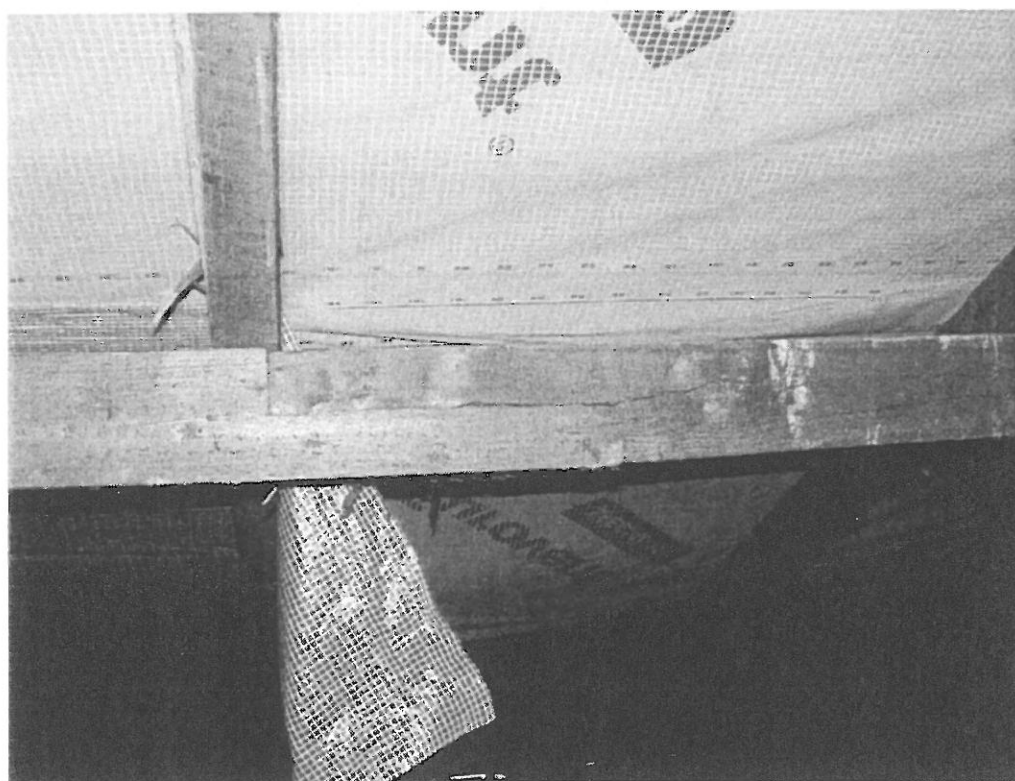
Fot.21 Pęknięte nadproże ściany wewnętrznej na parterze



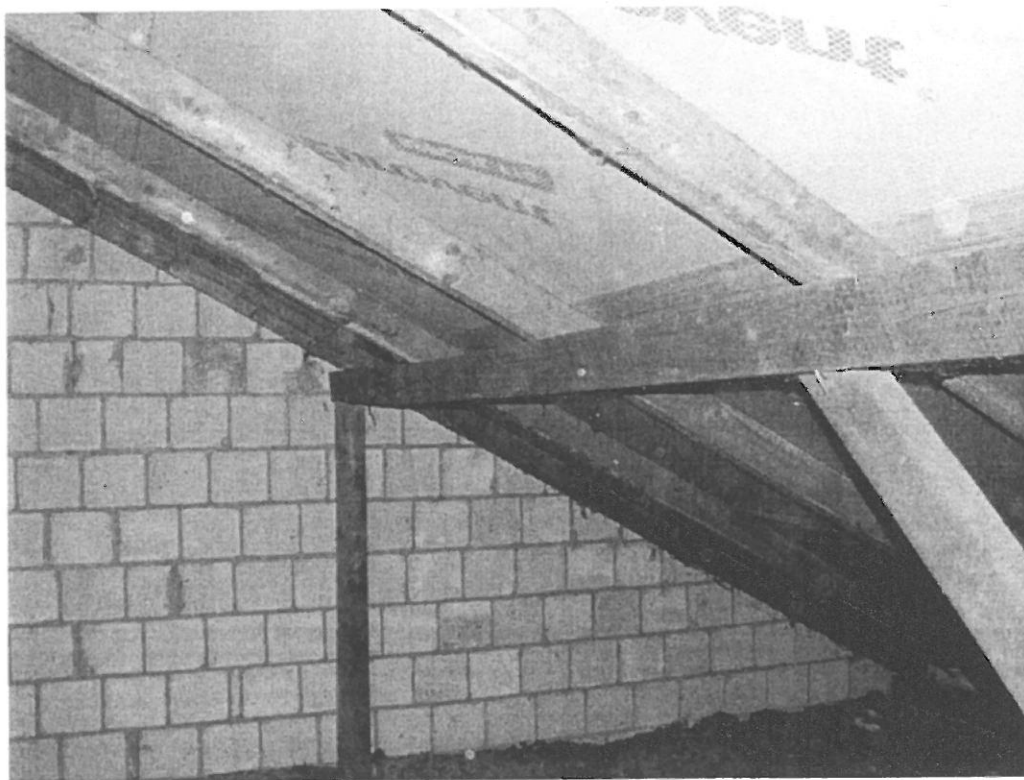
Fot.22 Zniszczenia tynku sufitu stropu nad parterem
/pozostałość po zalaniu stropu/



Fot.23 Zniszczenia tynku sufitu stropu nad parterem
/pozostałość po zalaniu stropu/



Fot.24 Fragment więźby dachowej
/wadliwe wykonanie połączenia płatwi w środku rozpiętości/



Fot.25 Fragment więźby dachowej
/widoczne ugięcie krokwi/



Fot.26 Fragment więźby dachowej
/widoczne ugięcie płatwi/