

**PROJEKT**  
**TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU PUBLICZNEJ**  
**SZKOŁY PODSTAWOWEJ W DŁUGOSIODLE**

**DO ZGŁOSZENIA ROBÓT W STAROSTWIE POWIATOWYM W WYSZKOWIE**

**INWESTOR:** Gmina Długosiodło

**ADRES BUDOWY:** Długosiodło ul. Kościuszki

**NR DZIAŁKI:** 387

**OPRACOWAŁ:** Usługi Projektowe i Nadzór Budowlany Joanna Gryz  
07-200 Wyszaków ul. J. Chelmońskiego 9  
mgr inż. Michał Gryz

mgr inż. Nadzór Budowlany  
mgr inż. Gryz  
ul. Chelmońskiego 9  
07-200 Wyszaków  
tel. 16 63  
NIP 50707021

**Grudzień 2009**

## SPIS ZAWARTOŚCI

1. Strona tytułowa	- 1
2. Spis zawartości	- 2
3. Charakterystyka energetyczna	- 3-5
4. Informacja BIOZ	- 6-7
5. Opis techniczny	- 8-10
6. Projekt zagospodarowania	- 11
7. Elewacja	- 12
8. Elewacja	- 13
9. Docieplanie narożnika ściany	- 14
10. Nakładanie zaprawy klejowej	- 15
11. Docieplanie ościeży	- 16
11. Docieplanie ściany attykowej	- 17
12. Sposób układania warstwy zbrojonej	- 18
13. Docieplanie narożnika	- 19
14. Docieplanie ściany narożnej	- 20
15. Docieplanie cokołu	- 21
16. Układanie płyt styropianu i kołków	- 22

## Charakterystyka energetyczna dla budynku publicznej szkoły podstawowej w Długosiodle

Charakterystyka energetyczna dla budynku publicznej szkoły podstawowej w Długosiodle będzie miała na celu przedstawienie obliczeń zapotrzebowania energii dla ogrzewania, wentylacji, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia dla stanu istniejącego oraz dla stanu projektowanego (docieplenie ścian zewnętrznych warstwą styropianu gr. 10cm).

Charakterystyka techniczno – użytkowa budynku:

- Instalacja ogrzewania: c.o. z lokalnej kotłowni opalanej na olejem opałowym
- Instalacja wentylacji: wentylacja grawitacyjna
- Instalacja przygotowania ciepłej wody: c.w. z lokalnej kotłowni
- Instalacja oświetlenia wbudowanego: źródło światła – w znacznej części świetlówki

Współczynniki przenikania ciepła  $U_k$  [ $W/m^2K$ ] dla stanu istniejącego:

- Ściany zewnętrzne - 1,13 0,32
- Stopodach - 0,31
- Okna - 1,70
- Drzwi zewnętrzne - 2,60
- Podłoga na gruncie - 0,53

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię					
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [ $kWh/(m^2rok)$ ]					
Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Paliwo - olej opałowy	122.815	103.074	0.000	0.000	225,889
Energia elektryczna - produkcja mieszana	0.000	0.000	0.000	7.743	7,743

Podział zapotrzebowania energii					
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [ $kWh/(m^2rok)$ ]					
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [ $kWh/(m^2rok)$ ]	95.943	44.676	0.000	7.740	140,6
Udział [%]	64.7%	30.1%	0.0%	5.2%	100,0%



Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]					
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	122.815	103.074	0.000	7.740	233,6
Udział [%]	52.6%	44.1%	0.0%	3.3%	100,0%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]					
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	135.097	113.381	0.000	23.229	271,7
Udział [%]	49.7%	41.7%	0.0%	8.5%	100,0%
Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:					
• pierwotną 271,7 kWh/(m <sup>2</sup> rok)					

Współczynniki przenikania ciepła  $U_k$  [W/m<sup>2</sup>K] dla stanu projektowanego:

- Ściany zewnętrzne - 0,3
- Stopodach - 0,31
- Okna - 1,70
- Drzwi zewnętrzne - 2,60
- Podłoga na gruncie - 0,53

Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię					
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]					
Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Paliwo - olej opałowy	90.145	103.074	0.000	0.000	193,218
Energia elektryczna - produkcja mieszana	0.000	0.000	0.000	7.743	7,743

Podział zapotrzebowania energii					
Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]					
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	70.421	44.676	0.000	7.740	115,1
Udział [%]	57.3%	36.4%	0.0%	6.3%	100,0%





**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA  
I OCHRONY ZDROWIA**

**NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: BUDYNEK SZKOŁY  
PODSTAWOWEJ W DŁUGOSIODLE**

**INWESTOR: GMINA DŁUGOSIODŁO**

**Autor projektu:**

*Gryz M.*

EL. ... WIELKADZON SPODLANY  
... Gryz  
... ul. A. Chłapowskiego 9  
... 742 06 43  
... 1 42 01 601 550707021

## 1. Zakres robót

Zakres robót przy ociepleniu ścian obejmować będzie:

- Montaż rusztowań do wys. 10.0 m
- Mycie i czyszczenie powierzchni ścian
- Montaż styropianu, nakładanie siatki, wykonanie wyprawy elewacyjnej

## 2. Na przedmiotowej działce znajduje się chodnik, linia elektryczna, sieć kanalizacji deszczowej, sanitarnej i wodociągowej.

## 3. Na działce nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## 4. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- Praca na wysokości – dotyczy wykonania wyprawy elewacyjnej przy, której wykonaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m

## 5. Sposób prowadzenia instruktazu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót.

- przed przystąpieniem do budowy należy pracowników przeszkolić i zapoznać z zasadami BHP na budowie, każdy pracownik pracujący na wysokości powinien mieć aktualne badania dopuszczające jego do pracy na wysokości.
- rusztowania posadowić na twardym podłożu i mocować do ściany na odpowiednie kotwy.
- teren wygrodzić taśmą.
- pracownicy powinni posiadać ubrania ochronne i kaski.

## 6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych.

Realizator inwestycji zobowiązany jest do pełnienia nadzoru nad prowadzonymi robotami, przestrzegania przepisów BHP i ppoż.

Zagospodarowanie placu powinno być wykonane przed przystąpieniem do roboty w szczególności ogrodzenia i przejście dla ruchu pieszego.

Oznakować miejsca niebezpieczne (prace na wysokości, spadające przedmioty).

Przy wykonywaniu robót na wysokości powyżej 2 m stanowiska pracy zabezpieczyć barierką z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m.

Rusztowanie budowlane powinny być atestowane, posiadać pomosty o powierzchni roboczej wystarczającej dla zatrudnionych.

Każda konstrukcja rusztowania powinna być codziennie sprawdzana.

Przy robotach na wysokości pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi.

Zabronione jest przenoszenie ciężarów przekraczających dopuszczalny maksymalny udźwig.

Zabronione jest przebywanie osób pod zawieszonym ciężarem.

Używany sprzęt powinien być sprawny, posiadać dopuszczenie do pracy.

Dostęp do wyciągów i wind zabezpieczyć ruchomymi bramkami.

Wszystkie pomieszczenia magazynowe i składowiska, a także inne urządzenia tymczasowe na placu budowy muszą być wyposażone w sprzęt ochrony przeciwpożarowej. Są to dla pomieszczeń zamkniętych gaśnice i koce azbestowe, a na terenie otwartym zbiorniki piasku, wiadra, bosaki, oskardy i łopaty skupione w specjalnych stanowiskach ppoż.

Kierownik budowy jest zobowiązany opracować plan BiOZ.



## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Zlecenie Gminy Długosiodło. Opracowanie w swoim zakresie obejmuje projekt docieplenia ścian zewnętrznych budynku szkoły usytuowanego na działce nr 387 położonej w Długosiodle przy ul. Kościuszki.

## 2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO INWENTARYZACJI

- podkłady geodezyjne w skali 1:500
- pomiary z natury
- instrukcja ITB docieplenia ścian metodą lekko-moką
- normy PNB-02025 i PN-EN ISO 6946

## 3. STAN ISTNIEJĄCY

Budynek dwukondygnacyjny w części podpiwniczony wykonany w technologii tradycyjnej. Ściany zewnętrzne piwnic z betonu, ściany zewnętrzne parteru i piętra z cegły kratówki oraz gazobetonu.

Elewacja – tynk cementowo-wapienny na ścianach parteru i piętra.

Cokół budynku w części betonowy, w części płytkami elewacyjnymi.

Strop żelbetowy, obróbki blacharskie z blachy ocynkowanej.

Ogrzewanie z własnej kotłowni olejowej, która mieści się w piwnicy budynku.

## 4. STAN PROJEKTOWANY

Projektuje się docieplenie ścian zewnętrznych metodą lekko-moką wykorzystującą jako główny materiał docieplający styropian.

Przyjęto grubość warstwy styropianu elewacyjnego 10 cm.

Ościeża docieplamy styropianem grubości 2 cm.

W części budynku wymiana stolarki okiennej.

## 5. WYTYCZNE WYKONANIA DOCIEPLENIA

Metoda lekko-mokra polega na dociepleniu ścian zewnętrznych poprzez przyklejenie do podłoża płyt styropianowych odpowiedniej grubości stanowiących izolację termiczną i pokrycia ich cienką warstwą wyprawy tynkarskiej zbrojonej siatką z włókna szklanego. Płyty styropianowe przykleja się masą klejącą oraz dodatkowo mocuje łącznikami mechanicznymi.

### 5.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże, na którym ma być przyklejony styropian powinno być mocne, czyste i suche. Niezbędne jest zeszkrobanie powłok malarskich, oczyszczenie powierzchni ściany oraz zmycie jej silnym strumieniem czystej wody. W wypadku powstania nierówności należy je wyrównać masą klejącą. Ponadto zaleca się zagruntowanie ściany emulsją.

### 5.2. PRZYKLEJENIE STYROPIANU

Na docieplenie mogą być zastosowane płyty styropianowe, które spełniają wymagania świadectwa I.T.B. tj. gęstość, struktura, szorstkość powierzchni, prostoliniowość krawędzi, wytrzymałość na rozrywanie. Również masa klejąca powinna być dopuszczona przez ITB. Na docieplenie ściany zaprojektowano styropian gr. 10 cm o gęstości  $20 \text{ kg/m}^3$ . W dolnej części budynku przewidziano listwę dystansową – ceownik z blachy ocynkowanej, który ma za zadanie stworzenie podparcia dla styropianu.

Na płyty styropianowe o wym. 50 x 100 cm nakładamy po obrzeżu pas masy klejącej szer. 3-5 cm i 7-8 placków masy o śr. około 8 cm /rys. nr 3/. Płyty styropianowe kleimy na styk. Dla zapewnienia właściwego przylegania płyt do podłoża i płyt sąsiednich należy ją przyłożyć do ściany 1 cm od nich, poczym dosunąć ją i doklepać, aż do jej zlitowania z ułożonym już dociepleniem. Dopuszczalna szczelina max 2 mm. Dodatkowo element mocujący łyty styropianowe to kołki plastikowe o długości min. 16 cm mocowane po dwa na płytę (4 szt. na m<sup>2</sup>). W strefie 2 m od krawędzi zewnętrznych kołki mocować po trzy na płytę (6 szt. na m<sup>2</sup>). Mocowanie kołkami rozpoczynamy po 2 dniach po nałożeniu warstwy zbrojnej (rys. nr 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11).

### 5.3. WARSTWA ZBROJNA

Wykonanie warstwy zbrojnej rozpoczynamy po upływie 2-3 dni od momentu zakończenia układania płyt styropianowych. Najpierw należy wyrównać płaszczyznę styropianu packami obciążonymi grubym papierem ściernym. Następnie наносimy masę klejącą ciągłą warstwą gr. 2 mm i natychmiast przyklejamy siatkę z włókna szklanego o oczkach 4x4 mm wciskając ją w masę packą stalową. Potem ponownie наносimy warstwę masy gr. 1 mm w celu przykrycia siatki. Siatkę nakładamy pasami szer. około 1 m, tak by każdy sąsiedni pas miał zakład minimum 10 cm. Dodatkowo na krawędziach ścian i ościeży drzwi wejściowych wskazane jest osadzenie narożników metalowych. Sposób układania siatki na ścianie przedstawia rys. Nr 8.

### 5.4. NAKŁADANIE MAS TYNKARSKICH

Masy tynkarskie nakładamy w temperaturze +5 do +25°C, pogodzie bez opadów. Przed przystąpieniem do nakładania mas tynkarskich usuwamy wszelkie nierówności, dodatkowo powierzchnię można przeszlifować grubym papierem ściernym.

Do wykonania wypraw elewacyjnych stosujemy materiał dopuszczony do stosowania aprobatami ITB. Zaprawa powinna stanowić jednolitą pod względem zabarwienia ciekłą kompozycję, bez zbryleń i grudek.

Jako wyprawę elewacyjną stosujemy wyprawę mineralną wg zadanej kolorystyki.

Sposób nakładania tynku na powierzchnię dzieli się na fazy:

- naciąganie wyprawy na ścianę wykonujemy pracą metalową gładką poziomymi pasami,
- zdejmowanie nadkładu – nadkład zdejmujemy prowadząc pacę pod takim kątem, aby na powierzchni ściany została warstwa tynku o grubości ziarna fakturującego,
- fakturowanie polega na zagładzeniu pacą nałożonej warstwy ruchem posuwistym.

### 5.5. SPRZĘT I NARZĘDZIA

Do wykonania robót stosujemy następujące narzędzia i sprzęt:

- rusztowanie warszawskie,
- mieszarki mechaniczne do mas tynkarskich,
- wiertarki z kompletem wiertel,
- nożyce do cięcia siatki i blachy,
- łaty aluminiowe dł. 3-4 m,
- komplet pac stalowych (długie i krótkie),
- pace z tworzywa do ręcznego zacierania,
- kielni.

### 5.6. ZALECENIA

- roboty prowadzić w temperaturze powyżej +5°C,



- dla danego układu dociepleniowego stosować materiały atestowane i pochodzące od jednego producenta,
- roboty wykonywać pod stałym nadzorem technicznym,
- wybór producenta i systemu docieplenia wg uznania inwestora.

## 5.7. KOLORYSTYKA ELEACJI

Układ kolorów przedstawia rys. nr 2, 3

Aktualnie na rynku występuje kilka systemów dociepień: Atlas Stopter, Ceresit, Kreizel, Optiroc, Terranova. Każdy z systemów może być stosowany pod warunkiem spełnienia warunku dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz pod warunkiem posiadania wymaganych atestów.

Cokół budynku pomalować farbą zewnętrzną emulsyjną wg kolorystyki.

## 5.8. ZAKRES PRAC

- demontaż podokienników zewnętrznych z blachy ocynkowanej i okien,
- demontaż obrotki ściany attykowej,
- demontaż rur spustowych i koszy,
- ocieplenie styropianem gr. 10 cm ścian zewnętrznych i styropianem gr. 2 cm ościeży,
- wykonanie wyprawy elewacyjnej i malowanie cokołu,
- montaż podokienników zewnętrznych, obróbki ściany attykowej z blachy ocynkowanej,
- montaż rur spustowych i koszy,
- montaż stolarki okiennej.

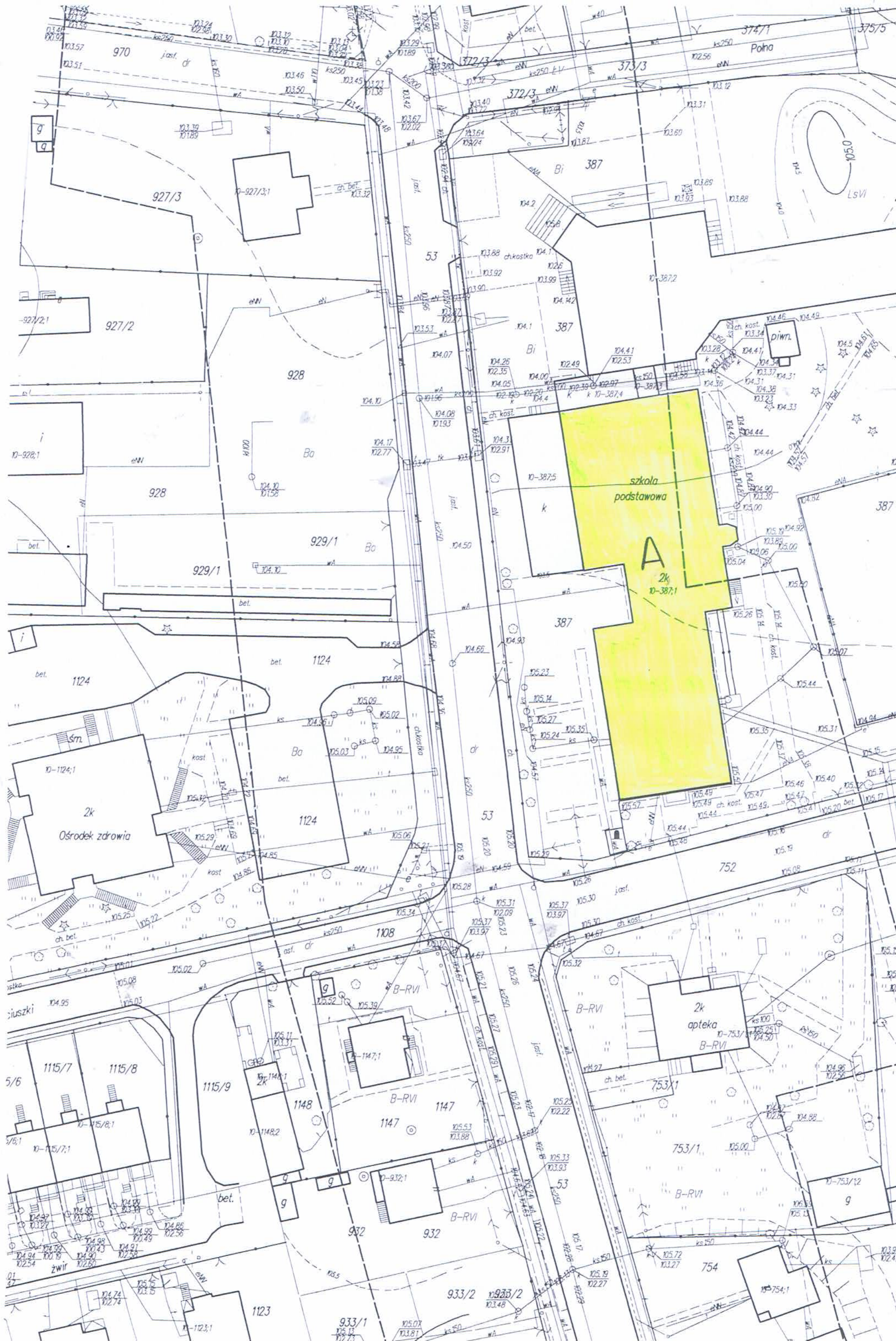
**5.9. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRAC ZOSTAŁ PRZEDSTAWIONY W PRZEDMIARZE ROBÓT**

## 6. PRZYKŁAD WYKONANIA DOCIEPLENIA W TECHNOLOGII ATLAS STOPTER

- zerwanie powłok malarskich i mycie czystą wodą powierzchni,
- zagruntowanie ściany emulsją Atlas Uni-Grunt,
- w dolnej części budynku na kołki rozporowe mocujemy ceownik ocynkowany podtrzymujący styropian,
- mocowanie styropianu gr. 10 cm w arkuszach 50 x 100 cm o gęstości 20 kg/m<sup>3</sup> na klej Stopter K 20,
- warstwa zbrojona z siatki z włókna szklanego: klej Stopter K 20 nakładamy na styropian, następnie przy pomocy packi zatapiamy w zaprawie siatkę. Po zatopieniu siatki wyrównujemy warstwę zaprawy. W narożnikach otworów okiennych wykonujemy wzmocnienie poprzez zatopienie dodatkowych fragmentów siatki.
- po 2-3 dniach mocujemy kołki plastikowe w ilości 4 szt./m<sup>2</sup> w strefie 2 m od krawędzi i powyżej 2 kondygnacji po 6 szt./m<sup>2</sup>. Do kołkowania używam kołków rozporowych plastikowych do styropianu długości min. 16 cm.
- наносимy wałkiem malarskim podkład tynkarski Atlas Cerplast,
- po wyschnięciu podkładu przystępujemy do nanoszenia wyprawy mineralnej lub akrylowej,
- przy ociepleniu ościeży okiennych wykonujemy te same kroki jak przy dociepleniu ściany z tą różnicą, że na docieplenie stosujemy styropian gr. 2 cm.

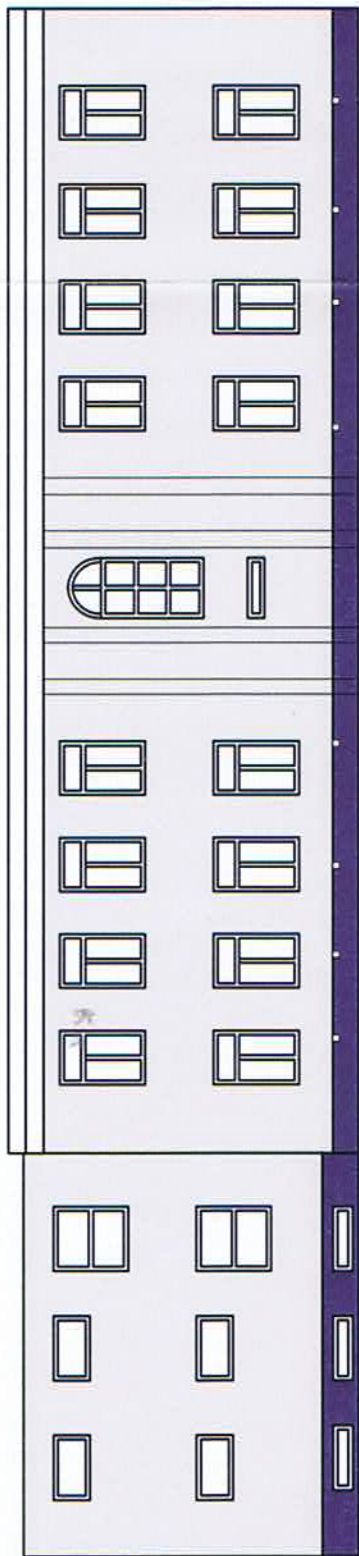
Буде М.







ELEWACJA ZACHODNIA

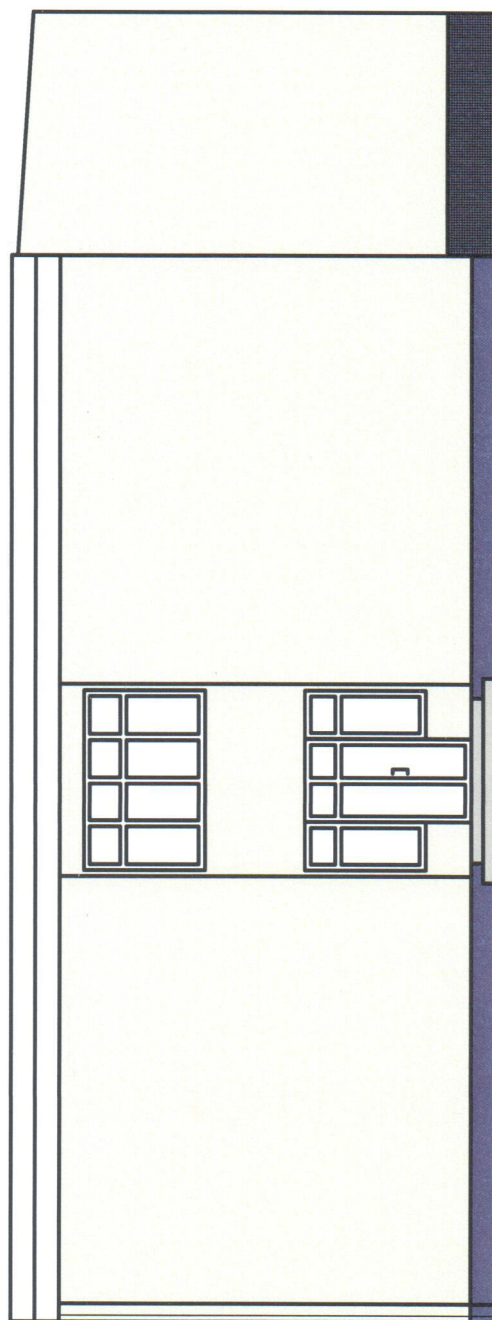


ELEWACJA WSCHODNIA  
SKALA 1:200



Gryc M

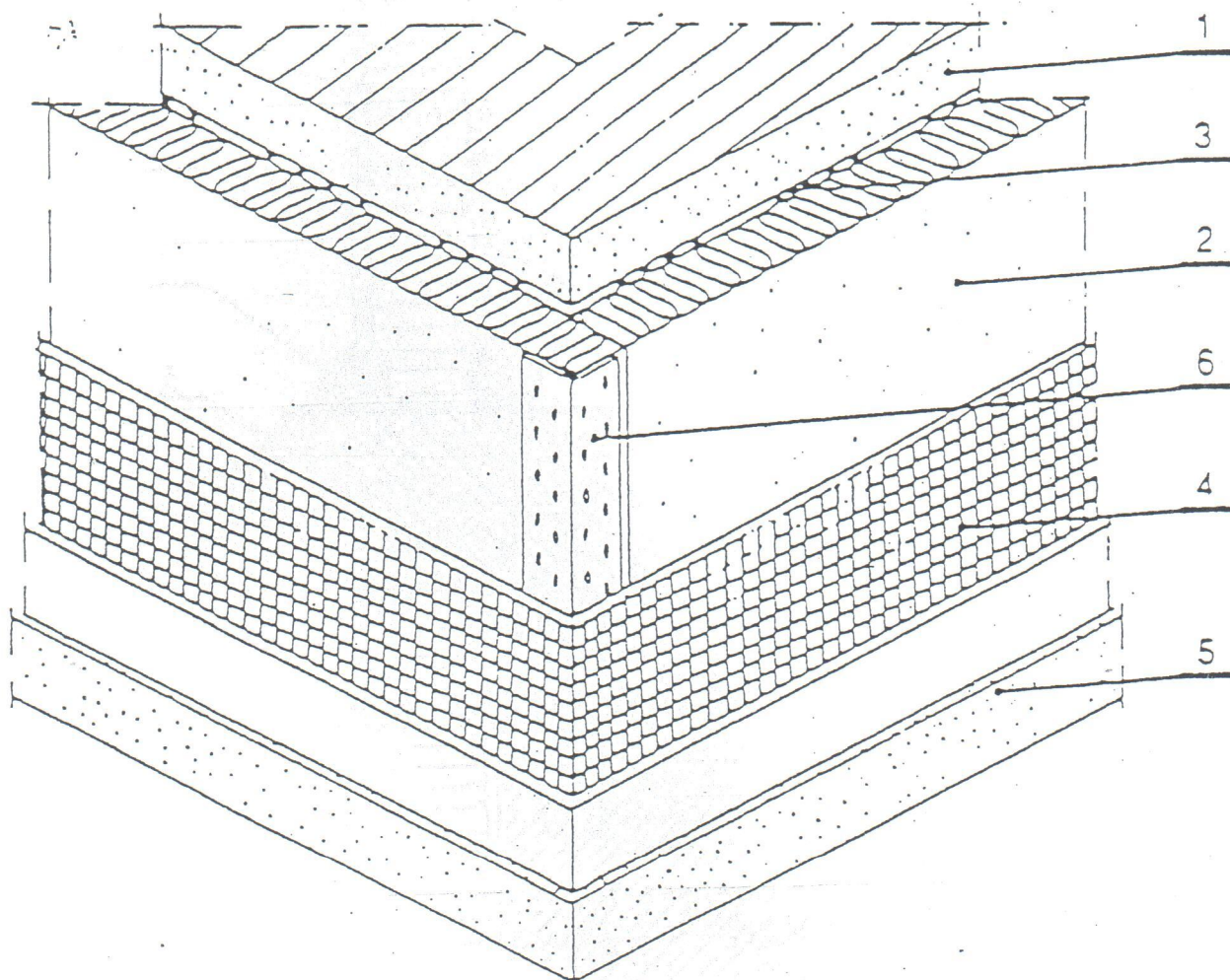
ELEWACJA POŁUDNIOWA  
SKALA 1:200



Gy. 11

WYKONANIE PRACOWNIA ARCH. GY.  
ul. Włocławska 13/15  
80-009 Włocławek, woj. kujawsko-pomorskie  
tel. 24 66 66 66  
NIP 525-200-0000



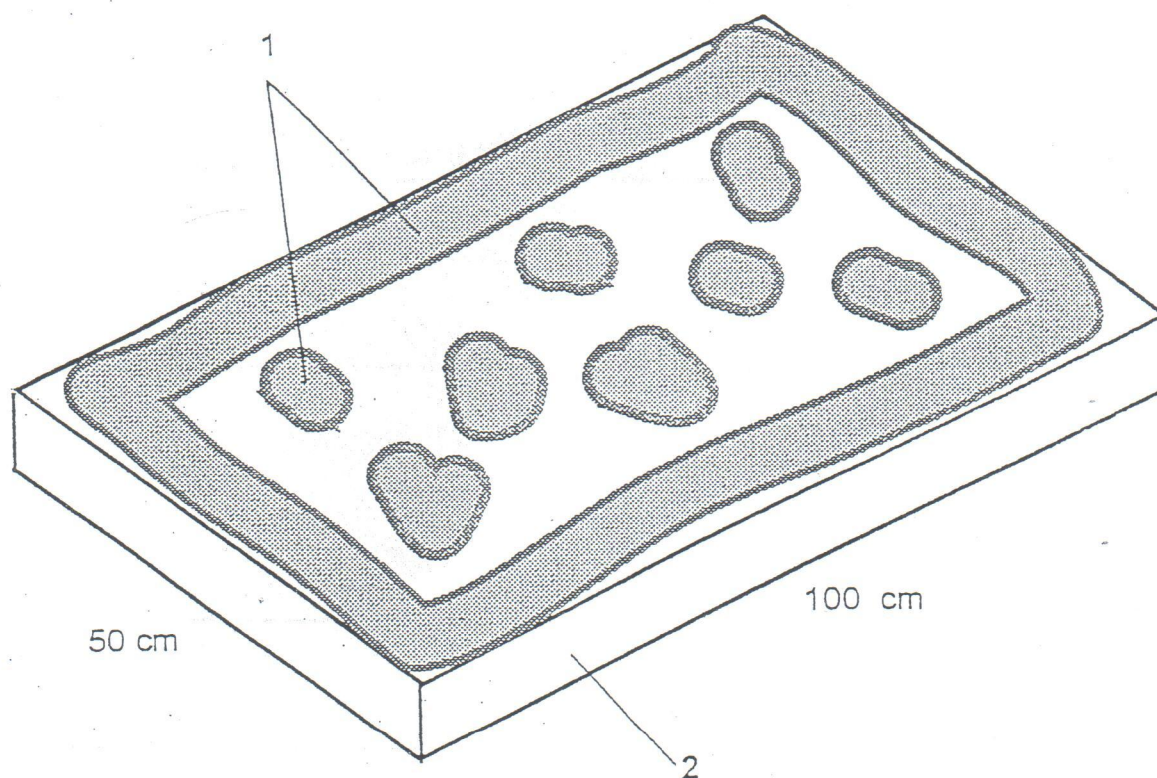


## Docieplenie narożnika ściany

1. ŚCIANA ISTNIEJĄCA
2. PŁYTY STYROPIANOWE,
3. MASA KLEJĄCA,
4. TKANINA SZKLANA,
5. WYPRAWA TYNKARSKA,
6. KATOWNIK LUB TKANINA PANCERNA.

Grze M  
Kana

# Nakładanie zaprawy klejowej

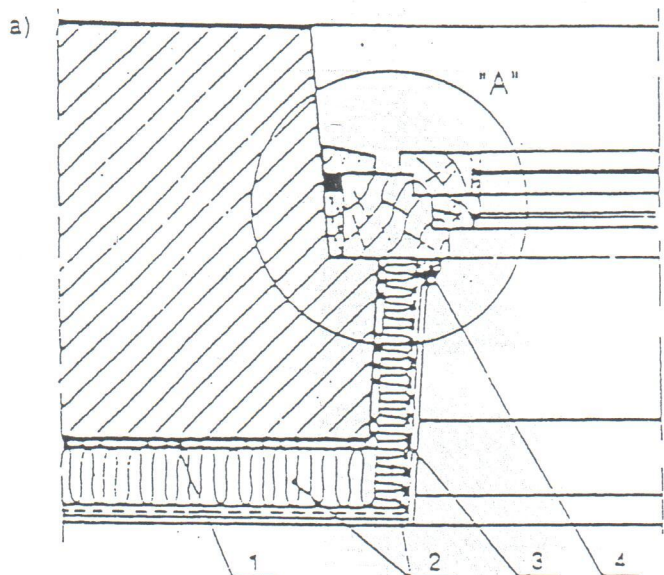
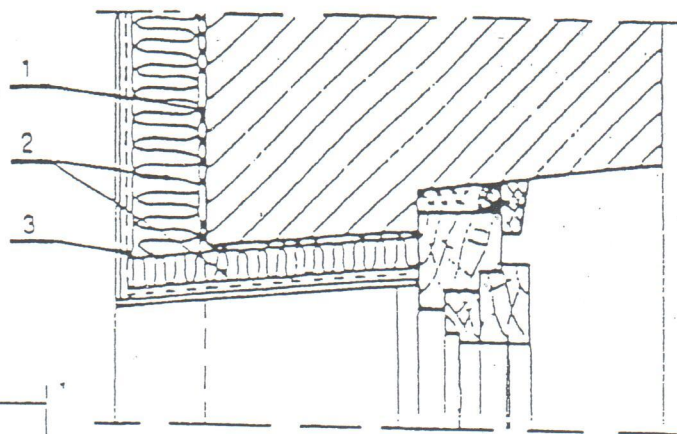


1. MASA KLEJACA

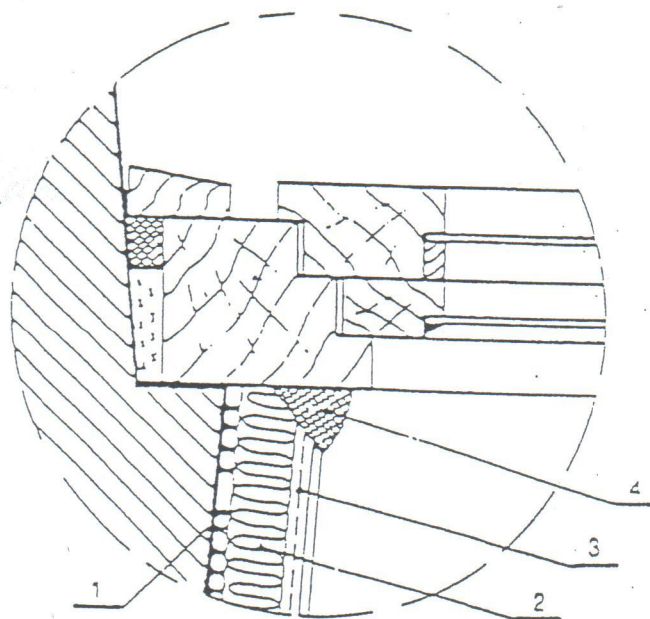
2. PŁYTA STYROPIANOWA 50 X 100 CM,

Gryc 11

WYKŁADZINOWE I KADZIOŁY STUROWLANE  
Gryc 11  
ul. 11-go Listopada 9  
00-740-00-03  
00-740-00-03



Szczegół "A"

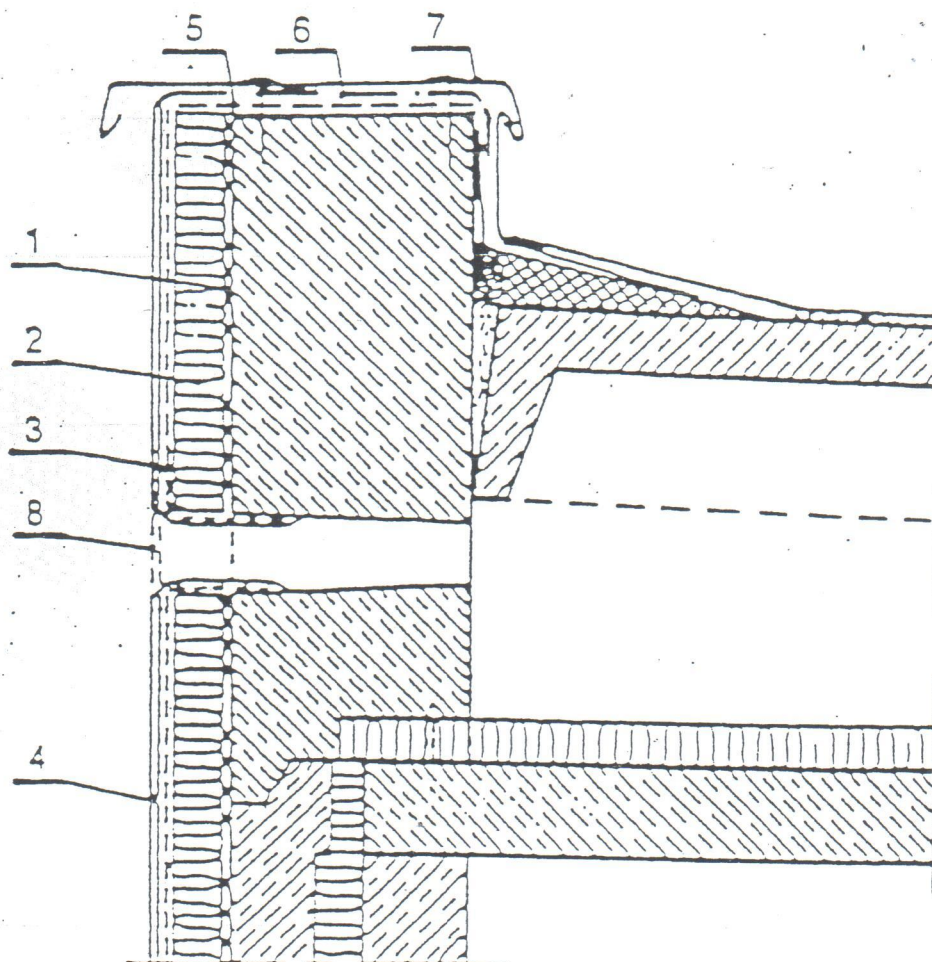


1. PLACKI MASY KLEJĄCEJ
2. STYROPIAN
3. WARSTWA ZBROJONA,
4. KIT ELASTYCZNY

## Docieplenie ościeży

Page 24

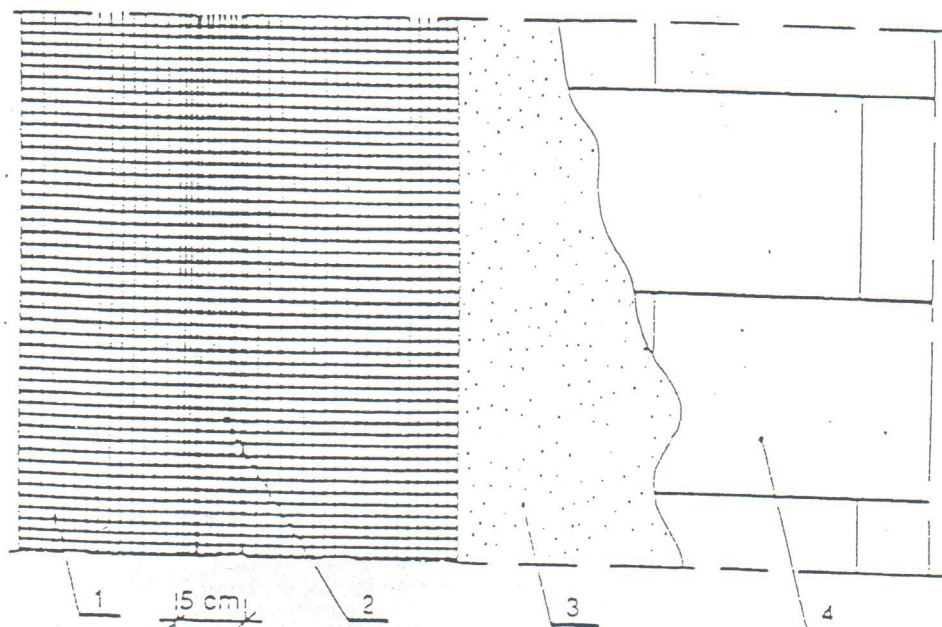




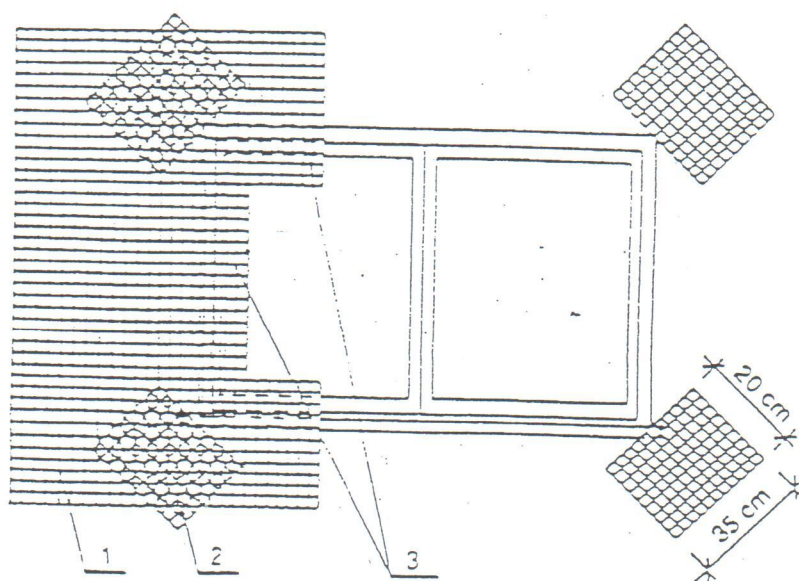
1. MASA KLEJĄCA
2. STYROPIAN
3. WARSTWA ZBROJONA
4. WYPRAWA TYNKARSKA
5. TKANINA SZKLANA
6. PAPA PRZYKLEJANA LEPIKIEM
7. OBRÓBKA BLACHARSKA
8. SIATKA ZABEZPIECZAJĄCA OTWÓR

### Docieplenie ściany attykowej

Gryc M



1. SIATKA
2. ŁACZENIE SĄSIEDNICZ PASÓW
3. MASA KLEJĄCA
4. PŁYTY STYROPIANOWE

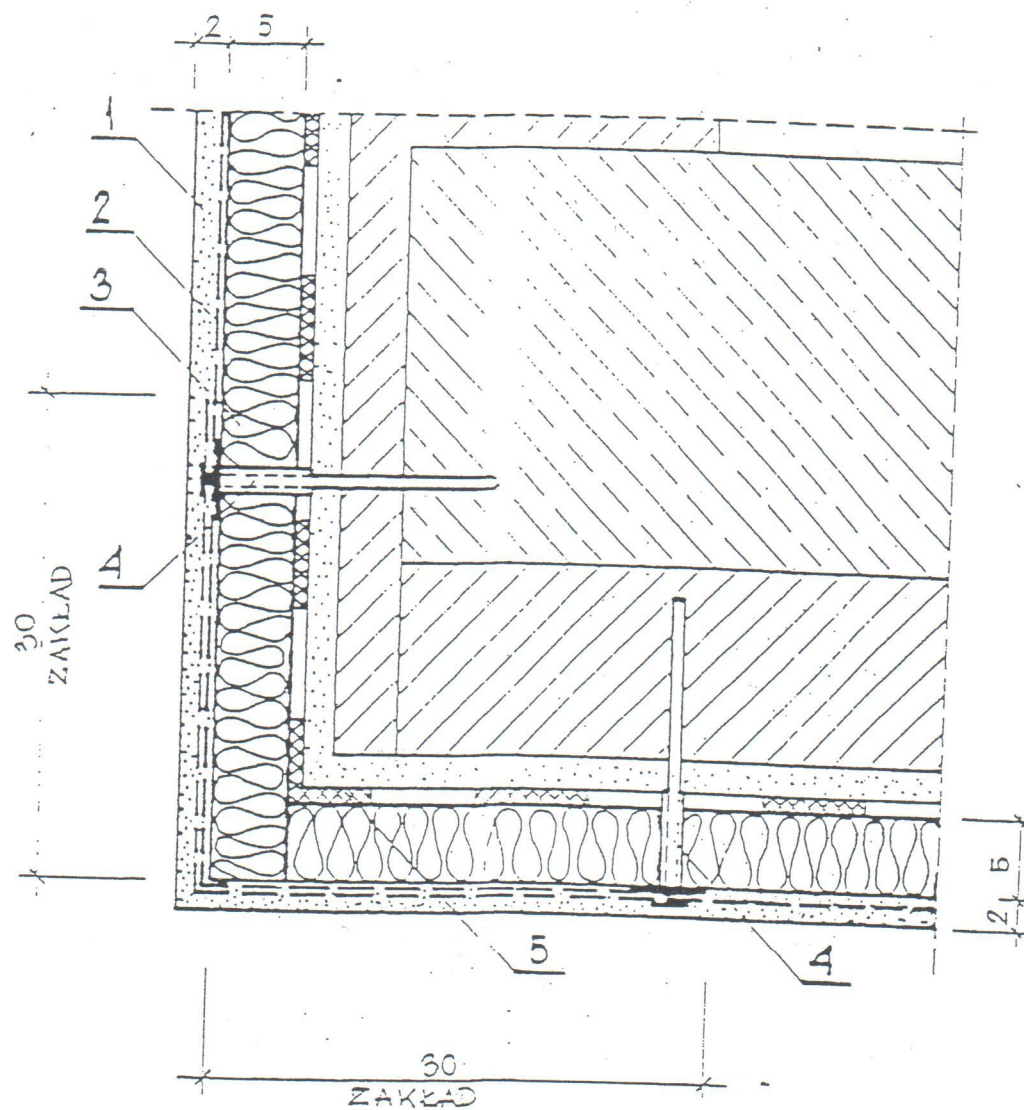


1. SIATKA
2. KAWAŁKI SIATKI WZMACNIAJĄCE NAROŻA
3. SIATKA KTÓRĄ TRZEBA WYWINĄĆ NA OŚCIEŻA

Sposób układanie  
warstwy zbrojnej

Gry, 11

WYKONANIE PRAC  
1. WYKONANIE PRAC  
2. WYKONANIE PRAC  
3. WYKONANIE PRAC  
4. WYKONANIE PRAC



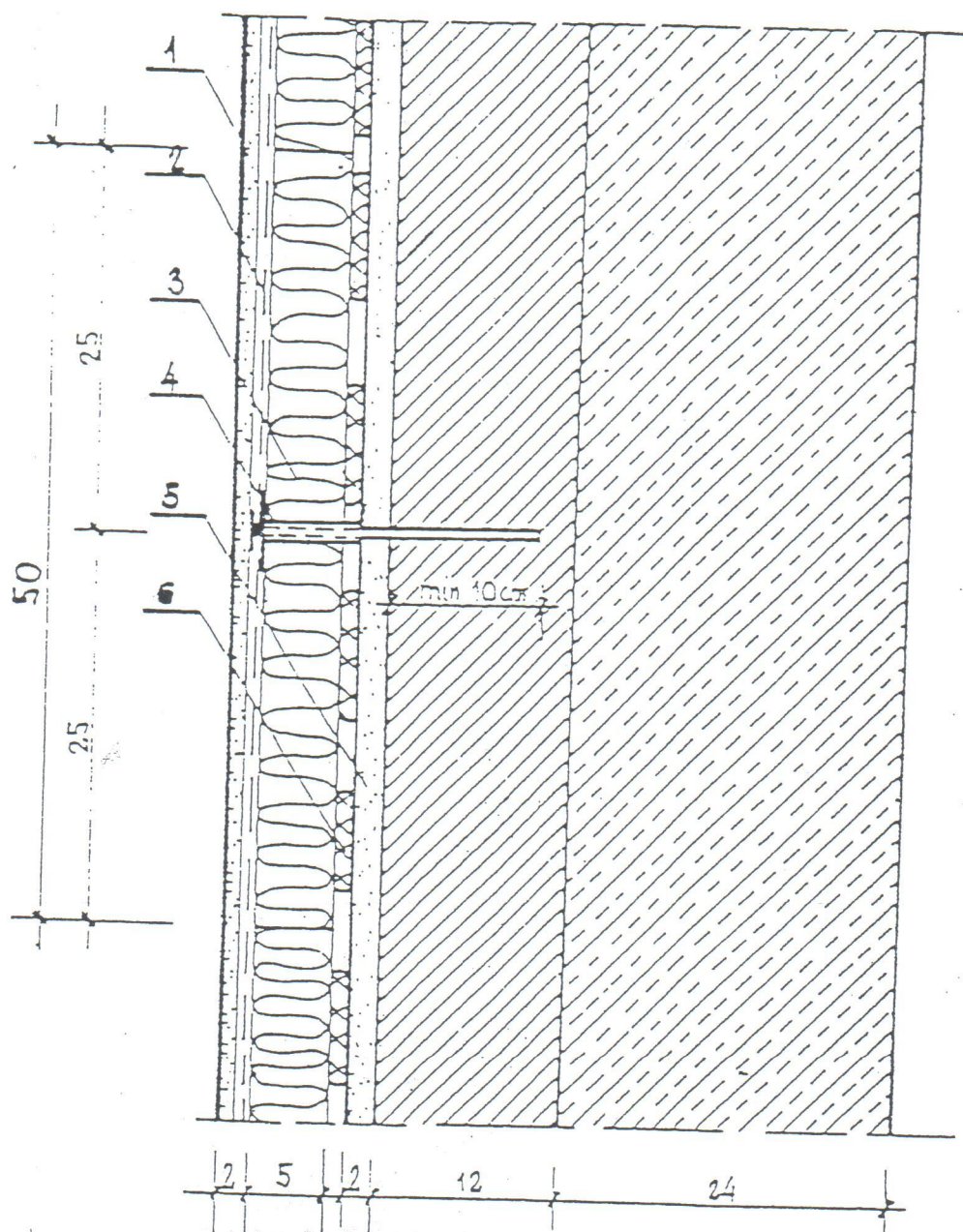
1. WYPRAWA ELEWACYJNA,
2. SIATKA Z WŁOKNA SZKLANEGO,
3. STYROPIAN GR 10 CM
4. KOŁEK ROZPOROWY,
5. ISTNIEJĄCA WYPRAWA,
6. MASA KLEJACA

Docieplenie narożnika

Gryc M.

BIURO PROJEKTOWE I KONSULTINGOWE  
 mgr inż. Grzegorz Gryc  
 ul. M. J. Piłsudskiego 9  
 05-825 Wądrowe  
 tel. 22 742 86 83  
 fax 22 742 86 83

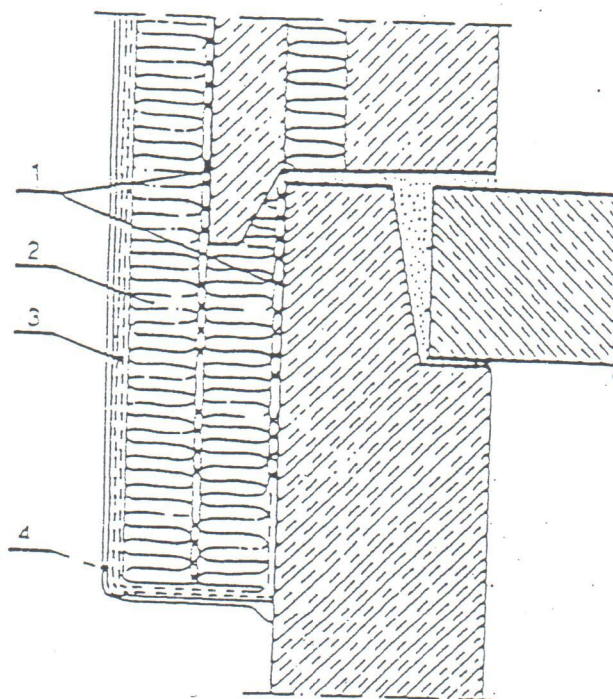




1. WYPRAWA ELEWACYJNA,
2. SIATKA Z WŁOKNA SZKLANEGO,
3. STYROPIAN GR10 CM
4. KOŁEK ROZPOROWY,
5. ISTNIEJĄCA WYPRAWA,
6. MASA KLEJĄCA

Docieplenie ściany nośnej

Gyr M.



1. MASA KLEJĄCA
2. STYROPIAN
3. WARSTWA PODWÓJNIE ZBROJONA
4. WYPRAWA TYNKARSKA

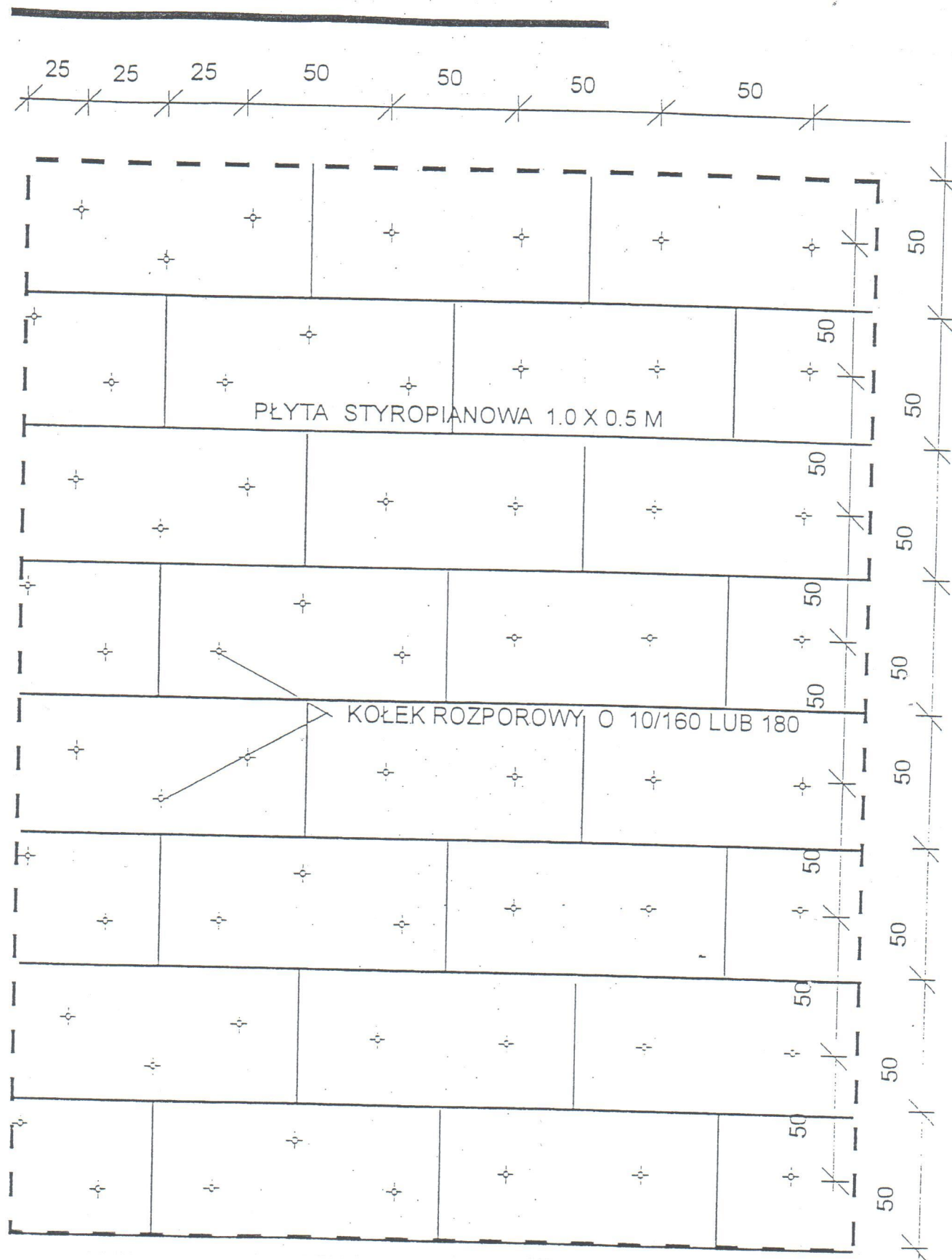
### Docieplenie cokołu

Gy. 14

BIURO PROJEKTOWE  
 mgr inż. J. Kucharski  
 ul. J. Dąbrowskiego 9  
 05-110 Włocławek  
 tel. 24 66 70 70 21



STREFA 2.0 M



Układanie płyt styropianu i kotków

Gry. 14