

PROJEKT WYKONAWCZY
TERMOMODERNIZACJI
BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO
UNIwersytetu Medycznego
WE WROCŁAWIU
UL. KOCHANOWSKIEGO 12

Lokalizacja: Wrocław, ul. Kochanowskiego 12			
Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu			
Branża: Ogólno-budowlana			
<i>Funkcja:</i>	<i>Tytuł, imię i nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<i>Opracował:</i>	mgr inż. Piotr Radek	SWK/0007/POOK/11	
<i>Opracował:</i>	mgr inż. arch. Paweł Czarnecki	171/SWOKK/2013	

KIELCE październik 2017

Zawartość opracowania:

I. Opis techniczny

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE	5
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA	5
1.2. ZAKRES OPRACOWANIA	5
1.3. PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2. LOKALIZACJA I OPIS OGÓLNY BUDYNKU	5
2.1. LOKALIZACJA OBIEKTU	5
2.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDYNKU	6
2.3. STAN OBECNY OBIEKTU	6
3. TERMOMODERNIZACJA	6
3.1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	6
3.2. DOCIEPLENIE ŚCIAN FUNDAMENTOWYCH	8
3.3. DOCIEPLENIE ŚCIAN NADZIEMIA	8
3.4. DOCIEPLENIE STROPU NAD PIĘTREM	8
3.5. WYMIANA STOLARKI OKIENNEJ	9
3.6. WYMIANA ZEWNĘTRZNEJ STOLARKI DRZWIOWEJ	9
3.7. WYMIANA OBRÓBEK BLACHARSKICH	9
3.8. OPIS KONSTRUKCJI ISTNIEJĄCEJ SZKLARNI DO RENOWACJI	9
3.8.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	9
3.8.2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO WRAZ Z OCENĄ STANU TECHNICZNEGO ISTNIEJĄCEJ KONSTRUKCJI OBIEKTU.	10
3.8.3. CHARAKTERYSTYKA REMONTU ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH	10
FUNDAMENTY	10
KONSTRUKCJA STALOWA	10
PRZESZKLENIE OBIEKTU	11
4. OPIS TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT	12
4.1. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH	12
4.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU DOCIEPLANIA	12
4.3. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT	13
4.4. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	14
4.5. SPRAWDZENIE PRZYCZEPNOŚCI ZAPRAWY KLEJĄCEJ	15
4.6. MONTAŻ PŁYT STYROPIANOWYCH	15
4.7. PRZYKLEJANIE TKANINY ZBROJĄCEJ	17
4.8. WYKONYWANIE WYPRAWY ELEWACYJNEJ	18
4.9. WYKONYWANIE ZABEZPIECZEŃ BLACHARSKICH	18
4.10. SPOSOBY OCIEPLANIA ŚCIAN W MIEJSCACH SZCZEGÓLNYCH	18
5. POZOSTAŁE ROBOTY	19
5.1. WYMIANA RYNIEN I RUR SPUSTOWYCH	19
5.2. PRZESUNIĘCIE RUR SPUSTOWYCH	19

5.3.	REMONT KOMINÓW I MURKÓW OGNIOWYCH	19
5.4.	ELEMENTY ZEWNĘTRZNE MONTOWANE NA ELEWACJI	20
5.5.	INSTALACJE ZEWNĘTRZNE	20
6.	MATERIAŁY	20
6.1.	PODŁOŻE	20
6.2.	PŁYTY STYROPIANOWE	20
6.3.	TKANINA ZBROJĄCA	21
6.4.	KLEJ I MASY KLEJĄCE	21
6.5.	PREPARAT GRUNTUJĄCY	21
6.6.	ŁĄCZNIKI DO MOCOWANIA STYROPIANU DO PODŁOŻA	21
6.7.	WYPRAWA TYNKARSKA	21
6.8.	WYPRAWA TYNKARSKA SILIKONOWA	22
6.9.	KOLORYSTYKA ELEWACJI.	22
6.10.	PROFILE METALOWE	22
6.11.	MATERIAŁY USZCZELNIAJĄCE	22
7.	NARZĘDZIA I SPRZĘT	22
8.	OPIS OGÓLNY PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH	23
8.1.	USUWANIE I NAPRAWA ISTNIEJĄCYCH FARB I WYPRAW TYNKARSKICH.	23
8.2.	KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT	24
8.3.	POWIERZCHNIE PŁASKIE ŚCIAN ORAZ COKÓŁ	24
9.	TECHNOLOGIA WYKONANIA TYNKÓW	25
9.1.	PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	25
9.2.	WYKONYWANIE TYNKÓW	26
9.3.	WYGŁADZENIE POWIERZCHNI	26
9.4.	PROPONOWANA KOLORYSTYKA ELEWACJI	26
10.	UWAGI KOŃCOWE	27

II. Część rysunkowa

ZT-001-12	ZAGOSPODAROWANIE TERENU BUDYNEK KOCHANOWSKIEGO 12
PW-A-01	RZUT PARTERU
PW-A-02	RZUT I PIĘTRA
PW-A-03	RZUT PODDASZA
PW-A-04	RZUT DACHU
PW-A-05	PRZEKRÓJ A-A
PW-A-06	ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA
PW-A-07	ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA
PW-A-08	ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA
PW-A-09	ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA
PW-A-10	ZESTAWIENIE STOLARKI
PW-D-01	DETAL DOCIEPLENIA OŚCIEŻNIC OKIENNYCH
PW-D-02	DETAL NAROŻNIKA WKŁĘŚŁEGO
PW-D-03	DETAL NAROŻNIKA WYPUKŁEGO
PW-D-04	DETAL UKŁADU SIATEK ZBROJĄCYCH NA NAROŻNIKU WYPUKŁYM
PW-D-05	DETAL ZABEZPIECZENIA SZCZELINY DYLATACYJNEJ
PW-D-06	DETAL UKŁADU SIATEK ZBROJENIA WZMOCNIONEGO
PW-D-07	DETAL ZBROJENIA OŚCIEŻNICY OKIENNYCH
PW-D-08	DETAL OBRÓBKİ KOMINA
PW-D-09	DETAL OBRÓBKİ ATTYKI
PW-D-10	DETAL OBRÓBKİ ATTYKI
PW-D-11	DETAL IZOLACJI ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są jest PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU – KATEDRA BIOLOGII I BOTANIKI FARMACEUTYCZNEJ WRAZ Z KOTŁOWNIĄ PRZY UL. KOCHANOWSKIEGO 12.

1.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt robót budowlanych związanych z termomodernizacją budynku Katedry Biologii i Botaniki Farmaceutycznej UM we Wrocławiu.

1.3. Podstawa opracowania

1. Umowa o prace projektowe.
2. Audyt energetyczny dla budynku dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. wykonany przez firmę ENERGERO Sp. z o.o...
3. Zalecenia konserwatorskie – pismo znak MKZ-IZN.4125.204.2017 ACz/ 00037783/2017/W z dnia 28.04.2017 Miejskiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu
4. Dokonana inwentaryzacja obiektu.
5. Odpowiednie przepisy i normy.

2. LOKALIZACJA I OPIS OGÓLNY BUDYNKU

2.1. Lokalizacja obiektu

Budynek Katedry Biologii i Botaniki Farmaceutycznej znajduje się w kompleksie budynków UM we WROCŁAWIU przy ulicy Kochanowskiego 12.

Teren projektowanej inwestycji położony jest we Wrocławiu przy Alei Jana Kochanowskiego, pomiędzy Aleją Kochanowskiego a ulicą Wojciecha z Brudzewa na działce nr 7 obręb Zacisze. Na w/w działce znajduje się Ogród Roślin Leczniczych Uniwersytetu Medycznego wraz z zabudowaniami laboratoryjno-dydaktycznymi uczelni.

Oprócz ogrodu leczniczego na działce znajdują się budynki: ul. Kochanowskiego 10 (budynek laboratoryjno-dydaktyczny), ul. Kochanowskiego 12 (budynek techniczno- laboratoryjny wraz z dwoma szklarniami), ul. Kochanowskiego 14 (budynek „starej Willi” zawierający pomieszczenia laboratoryjne uczelni). Wymienione budynki są przeznaczone do termomodernizacji.

Dodatkowo na działce znajdują się jeszcze budynki gospodarcze, poza opracowaniem.

Obsługa komunikacyjna za pomocą istniejącego zjazdu na ulicę Wojciecha z Brudzewa.

2.2. Ogólna charakterystyka budynku

Budynek dydaktyczny UMW przy ulicy Kochanowskiego 12 jest częścią zespołu budynków "Ogrodu Roślin Leczniczych" Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Budynek dwukondygnacyjny niepodpiwniczony z poddaszem nieużytkowym. Na parterze znajdują się pomieszczenia techniczne oraz kotłownia w części niższej a na piętrze pracownie i pokoje pracowników naukowych. Nad piętrem znajduje się poddasze nieużytkowe przykryte dachem o konstrukcji drewnianej z deskowaniem pełnym z pokryciem z papy asfaltowej.

Obecnie w budynku znajduje się siedziba Katedry Biologii i Botaniki Farmaceutycznej Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu. Do budynku przylega duża i mała szklarnia połączona wewnętrznie z budynkiem oraz wiata gospodarcza.

Budynek znajduje się w strefie objętej ochroną konserwatora zabytków.

Zgodnie z zaleceniami konserwatorskimi powyższy budynek nie jest zabytkowy i nie znajduje się w rejestrze, ale w związku z lokalizacją w Ogrodzie Roślin Leczniczych wymaga uzyskania pozwolenia na budowę na realizację prac termomodernizacyjnych.

2.3. Stan obecny obiektu

Podczas inwentaryzacji obiektu stwierdzono, że stan techniczny obiektu jest w miarę dobry. Budynek tworzy zwartą formę przestrzenną z przylegającymi budynkami (obiektami): szklarnia duża, szklarnia mała, wiata gospodarcza, wysunięta część kotłowni. Jakość i stan tynków jest dobry ale przy wykonywaniu termomodernizacji będą wykonane nowe tynki na warstwie zewnętrznego ocieplenia. Ściany przyziemia wymagają osuszenia a następnie wykonanie odpowiedniej izolacji przeciwwilgociowej i termicznej.

Dach budynku jest dwuspadowy o konstrukcji drewnianej opartej na nośnych ścianach budynku o małym spadku. Pokrycie jest z papy asfaltowej na pełnym deskowaniu.

Zgodnie z zaleceniami Miejskiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu grubość warstwy termomodernizacyjnej ścian zewnętrznych będzie wynosić 10cm. W obiekcie jest stolarka okienna z PCV i drewniana o różnym stanie mająca około od kilku do kilkunastu lat posiada słabą izolacyjność termiczną i nadaje się do wymiany.

3. TERMOMODERNIZACJA

3.1. Zakres robót budowlanych

Zgodnie z Audytem Energetycznym i ustaleniami z inwestorem Termomodernizacja budynku będzie obejmować:

- Modernizacja instalacji c.o. – wg części instalacyjnej,
- Modernizacja oświetlenia wewnętrznego pod kątem poprawy efektywności energetycznej
- Modernizacja instalacji cwu – montaż pompy ciepła – wg części instalacyjnej,



- Wymiana stolarki okiennej,
- Wymiana zewnętrznej stolarki drzwiowej,
- Docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją,
- Docieplenie ścian zewnętrznych od zewnątrz
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej w ścianach piwnicy
- Wymiana obróbek blacharskich,
- Ujednolicenie podokienników zewnętrznych
- Wykonanie warstw wykończeniowych elewacji
- Montaż instalacji fotowoltaicznej

Planowana termomodernizacja będzie tak wykonana aby nie naruszyć walorów estetycznych budynku. Planowane prace mają przede wszystkim poprawić komfort użytkowania pomieszczeń uczelni jakie obecnie znajdują się w tym obiekcie.

Budynek jest niepodpiwniczony i ściany fundamentowe i przyziemia należy zaizolować termicznie oraz przeciwwilgociowo przed działaniem wód gruntowych. Po oczyszczeniu i osuszeniu zawilgoceń istniejących ścian wykonać warstwy pionowe izolacyjne. Termiczne docieplenie wykonać przy pomocy twardego styropianu XPS grubości 10cm. Zewnętrzne wykończenie wykonane zostanie jako cokół z tynku

Całość elewacji wykończyć warstwą cienkowarstwowego tynku silikatowego w kolorze piaskowym.

Planowana termomodernizacja będzie obejmować również wymianę zewnętrznej stolarki okiennej i drzwiowej na nową drewnianą.

Stolarka okienna zostanie wymieniona na nową o lepszych parametrach termoizolacyjnych, nowe okna drewniane w kolorze białym o współczynniku przenikania ciepła wynoszącym $\max 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Stolarka drzwiowa zostanie wymieniona na drewnianą o lepszych parametrach termoizolacyjnych, tj o współczynniku przenikania ciepła wynoszącym $\max 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ z zachowaniem istniejących wymiarów, przeszkleń i podziałów.

Instalacja c.o. będzie modernizowana w taki sposób, że przewody istniejące zostaną usunięte i w miejsce istniejących zostaną poprowadzone przewody nowe, a nowe grzejniki zastąpią grzejniki istniejące zamontowane w pomieszczeniach. Wszelkie uszkodzenia spowodowane montażem zostaną usunięte.

W powyższym budynku zlokalizowana jest obecna kotłownia zbiorcza dostarczająca czynnik grzewczy do wszystkich trzech budynków. Kotłownia ta jest do likwidacji, pomieszczenie po kotłowni stanie się pomieszczeniem technicznym, w którym zostanie zlokalizowana pompa ciepła wraz z osprzętem.

Termomodernizacja obejmuje również docieplenie stropu ostatniej kondygnacji budynku od góry, prace te zostaną wykonane poprzez docieplenie dodatkową warstwą twardych płyt poliuretanowych grubości 15cm. Zastosowane płyty termoizolacyjne należy zabezpieczyć warstwą płyt OSB, które będą stanowić warstwę zabezpieczającą i podłogową poddasza.

3.2. Docieplenie ścian fundamentowych

Budynek jest niepodpiwniczony ze ścianami fundamentami, które należy odkopać do poziomu posadowienia. Po odkopaniu należy usunąć stary zniszczony tynk i osuszyć istniejące mury, a następnie otynkować ściany fundamentowe nowym tynkiem silikatowym (cemetowo-wapiennym). Po jego wyschnięciu ścianę należy zaizolować przeciwwilgociowo, w tym celu należy nałożyć warstwę masy asfaltowo-kauczukowej np. „Dysperbit”.

Po zaizolowaniu ściany przeciwwilgociowo należy zaizolować ściany fundamentowe termicznie za pomocą warstwy twardego styropianu XPS grubości 10cm, który stosowany na izolacje fundamentów charakteryzuje się dużą twardością, niską nasiąkliwością i dobrą odpornością na uszkodzenia mechaniczne. Izolację termiczną należy przykleić do ściany za pomocą kleju poliuretanowego przeznaczonego do takich montażu.

Ścianę do poziomu gruntu należy dodatkowo zabezpieczyć przy pomocy „foli kubelkowej” mocowanej do ściany za pomocą kołków montażowych. Tak zabezpieczona ścianę należy obsypać gruntem rodzimym z warstwą piasku bezpośrednio przy ścianie budynku. Dookoła budynku należy wykonać opaskę z płyt chodnikowych ze spadkiem na zewnątrz od budynku lub z warstwy żwiru o grubości 10cm wraz z krawężnikiem chodnikowym w miejscach nie kolidujących z komunikacją wokół budynku.

3.3. Docieplenie ścian nadziemia

Budynek powyżej ścian fundamentów należy docieplić za pomocą warstwy styropianu grafitowego EPS 038 grubości 10cm. Przed dociepleniem ścian należy wszystkie ściany oczyścić z luźnego tynku i zagruntować.

Ściana przed klejeniem styropianu ma być sucha i równa.

Przed układaniem tynku nawierzchniowego należy wykonać warstwę podkładową. Po 2-4 dniach wysychania warstwy izolacyjnej na płyty styropianowe nanosi się warstwę podkładową o grubości ok. 2 mm z masy klejącej. Bezpośrednio na świeżo położony klej wciskamy, od góry do dołu, pasy siatki zbrojeniowej. Siatka musi być zatopiona w masie klejącej bez fałd i zagnieceń na całej swojej grubości. Kolejne pasy siatki z włókna szklanego są układane podobnie jak pierwszy, od góry do dołu, z zakładką na pas poprzedni ok. 10 cm. Siatka powinna zachodzić także na wszystkie narożniki, profile ochronne itp.

Należy zastosować tynk sylikatowy w kolorze RAL 1014 – na etapie wykonawstwa uzgodnić dobrane materiały z Inwestorem.

3.4. Docieplenie stropu nad piętrem

Na rozpatrywanym budynku znajduje się poddasze nieużytkowe o wysokości w kalenicy max 1,2m.

Termomodernizacja obejmuje docieplenie stropu ostatniej kondygnacji budynku od góry, prace te zostaną wykonane poprzez docieplenie dodatkową warstwą twardych płyt poliuretanowych grubości 15cm. Zastosowane płyty termoizolacyjne należy zabezpieczyć warstwą płyt OSB, które będą stanowić warstwę zabezpieczającą i podłogową poddasza.

3.5. Wymiana stolarki okiennej

W rozpatrywanym budynku są obecnie okna z PCV mające około 10 lat i z małą izolacyjnością termiczną oraz kilka sztuk okien drewnianych. Termomodernizacja przewiduje wymianę wszystkich istniejących okien na nowe aluminiowe, w kolorze białym o współczynniku przenikania ciepła wynoszącym max 0,9 W/m²K z zachowaniem istniejących wymiarów, przeszkleń i podziałów.

W trakcie wymiany okien należy dokonać również wymiany parapetów zewnętrznych. Po wymianie okien należy wszystkie uszkodzenia wewnętrzne naprawić i doprowadzić wnętrza pomieszczeń do stanu pierwotnego.

Szczegóły wg zestawienia stolarki. Wszystkie okna zgodnie z częścią graficzną opracowania.

3.6. Wymiana zewnętrznej stolarki drzwiowej

W rozpatrywanym budynku należy wymienić wszystkie drzwi zewnętrzne na drewniane płycinowe o współczynniku przenikania ciepła wynoszącym max 1,3 W/m²K z zachowaniem istniejących wymiarów, przeszkleń i podziałów. Kolorystyka drzwi taka sama jak stolarki okiennej – białe.

Po wymianie drzwi należy wszystkie uszkodzenia wewnętrzne naprawić i doprowadzić wnętrza pomieszczeń do stanu pierwotnego.

3.7. Wymiana obróbek blacharskich

Istniejące na obiekcie obróbki blacharskie są w złym stanie technicznym. Na attykach należy wymienić wszystkie obróbki blacharskie na elementy z tytan-cynku wraz ze wszystkimi innymi niezbędnymi obróbkami dachowymi.

3.8. Opis konstrukcji istniejącej szklarni do renowacji

3.8.1. Charakterystyka ogólna

Istniejący budynek szklarni jest obiektem zlokalizowanym przy ścianach zewnętrznych budynku pod adresem Kochanowskiego 12, w południowym narożniku tego budynku. Obiekt ten jest ściśle związany z budynkiem, praktycznie stanowi jego część wspólną.

Dwie ściany murowane budynku są zarazem ścianami szklarni, pozostałe dwie ściany oraz dach są wykonane z elementów stalowych, na których zamontowane zostały szyby stanowiące zewnętrzną ścianę obiektu.

Główne elementy konstrukcyjne są wykonane z profili stalowych dwuteowych walcowanych (słupy i rygle dachowe oraz poziome usztywnienia).

Południowo-wschodnia ściana szklarni ma kształt nieregularny (trzy uskoki), południowo-zachodnia ściana jest ścianą „szczytową”, dach ma spadek 30 °.

Obok budynku Kochanowskiego 12 zlokalizowana jest duża szklarnia o rzucie w kształcie litery „L”, stan techniczny szklarni jest zły i należy szklarnię rozebrać i postawić nową. Projekt „dużej szklarni” według załączonego do projektu odrębnego opracowania.

3.8.2. Opis stanu istniejącego wraz z oceną stanu technicznego istniejącej konstrukcji obiektu.

Istniejący budynek szklarni, wykonany jest w konstrukcji stalowej, której stan techniczny wskazuje na wieloletnią eksploatację. Elementy stalowe konstrukcyjne zastosowane na konstrukcję szklarni posiadają bardzo skorodowaną wierzchnią warstwę farby antykorozyjnej, którą są pomalowane, jednak profile z jakie są zastosowane są wystarczające i nie wymagają wymiany.

Zastosowano dwuteowniki 140 na słupy i rygle dachowe, które są wystarczające do przeniesienia obciążeń działających na konstrukcję szklarni. Elementy te należy oczyścić ze starej farby i rdzy i na nowo pomalować farbami antykorozyjnymi.

Jedynie do demontażu nadają się wszystkie szyby zewnętrzne – nie spełniają żadnych parametrów termicznych, dodatkowo ich połączenie z ryglówką jest skorodowane i nie nadające się do naprawy. Wszystkie szyby należy zdemontować i zastąpić nowymi.

Istniejące ławy fundamentowe na których zabudowana jest obecnie szklarnia, znajdują się w stanie zadowalającym i mogą dalej stanowić posadowienie obiektu. Należy jedynie wykonać zabezpieczenie przeciwwilgociowe pionowe jak i poziome na istniejących ławach fundamentowych.

3.8.3. Charakterystyka remontu elementów konstrukcyjnych

Fundamenty

Posadowienie budynku szklarni realizowane będzie na istniejących ławach fundamentowych szerokości ok. 50 cm. Stan ław jest zadowalający.

Należy wykonać izolację przeciwwilgociową ław fundamentowych pionową oraz poziomą za pomocą masy bitumicznej, np. Dysperbit, którą należy posmarować fundament uprzednio go odkopując z zewnątrz. Zastosować taką ilość warstw izolacji jaką zaleca producent, zazwyczaj należy posmarować elementy izolowane minimum dwoma warstwami izolacji.

Konstrukcja stalowa

Aby odremontować obiekt należy zdemontować wszystkie elementy przeszklenia oraz pozostałości mas uszczelniających i montażowych z elementów konstrukcji.

Całość konstrukcji należy następnie dokładnie oczyścić z resztek farby i rdzy. Czyszczenie wykonać mechanicznie za pomocą drucianych szczotek. Stopień oczyszczenia konstrukcji przed malowaniem Sa2.5.

Po odtłuszczeniu elementów należy je pomalować farbą podkładową i dwa razy farbą nawierzchniową. Należy zastosować zestaw farb epoksydowo-poliuretanowych o grubości min. 260 mikronów. Kolor warstwy nawierzchniowej należy uzgodnić z inwestorem na etapie realizacji.

Przeszklenie obiektu

Aby obiekt spełniał swoją rolę, pomieszczenia cieplarni, należy odtworzyć ściany zewnętrzne jako przeszkłone. Należy zastosować szkło bezpieczne w oprawie z aluminium. Elementy przeszklenia należy dostosować do istniejącej konstrukcji, dlatego na etapie wykonawstwa po doborze producenta przeszklenia należy wykonać poszczególne elementy przeszklenia na wymiar. Identyczne szkło należy zastosować na budynku „dużej szklarni”.

Należy zastosować szkło dyfuzyjno-antyrefleksyjne grubości min. 3,2mm niskożelazowe.

Szkło takie ma możliwość sterowania intensywnością rozpraszania światła proporcjonalnie do intensywności oświetlenia, przy zapewnieniu bardzo wysokich parametrów zarówno transmisji bezpośredniej światła, jak i hemisferycznej - czyli uśrednionej wartości przechodzenia promieni słonecznych pod różnymi kątami w ciągu doby do wnętrza obiektu szklarniowego. Szkło dyfuzyjne umożliwia dostosowanie stopnia dyfuzji i cienia do potrzeb poszczególnych gatunków roślin i do różnych stref klimatycznych. Ponadto szkło dyfuzyjne, ze względu na zastosowaną morfologię posiada właściwości samoczyszczące oraz większą wytrzymałość mechaniczną i obciążeniową.

Warstwa antyrefleksyjna pokrywająca powierzchnię szkła ma za zadanie zminimalizowanie odbicia światła od powierzchni szkła, a tym samym zwiększenie transmitancji światła słonecznego. Szkło antyrefleksyjne zwiększa transmitancję hemisferyczną (czyli mierzoną dla kątów padania światła w zakresie od 0° do 90°) do 10%. Zastosowanie powłoki antyrefleksyjnej pozwala na istotne zwiększenie ilości światła wpadającego do szklarni zwłaszcza rano oraz po południu (w tych godzinach Słońce operuje nisko nad widnokreśłem i duża część światła ulega odbiciu od powierzchni szyby). Efektem tego jest wcześniejsze rozpoczęcie procesu fotosyntezy przez rośliny znajdujące się wewnątrz obiektu oraz późniejsze jego zakończenie. Roślina przez dłuższy okres czasu efektywnie wykorzystuje energię Słońca w porównaniu do rośliny rosnącej w tych samych warunkach, ale pod tradycyjnym szkłem. Dodatkową zaletą stosowania powłoki antyrefleksyjnej jest zwiększenie ilości promieniowania ultrafioletowego wewnątrz szklarni, co pozytywnie wpływa na kolor i zdrowie owoców. Efekt jest widoczny szczególnie wtedy, gdy zastosowane zostanie szkło niskożelazowe. Powłoka antyrefleksyjna powoduje również zwiększenie transmitancji w zakresie bliskiej i średniej podczerwieni. Do obiektu szklarniowego przykrytego takim szkłem dociera więcej energii, co skutkuje zmniejszeniem wydatków na ogrzewanie wiosną oraz jesienią.

Zalety:

- Równomierna, nie generująca cienia dystrybucja światła na wszystkich wysokościach pędów roślin;
- Równomierne doświetlenie dojrzewających owoców;

- Obniżenie temperatury wewnątrz szklarni w okresie dużego nasłonecznienia (wyeliminowanie stosowania żaluzji, białkowania itd);
- Redukcja efektu "water stress" roślin poprzez eliminację punktowego przegrzewania roślin, w szczególności sadzonek;
- Poprawa wydajności pracy personelu wewnątrz obiektu szklarniowego;
- Do 55% krótszy czas skraplania pary na elewacjach szklarni (ogranicza dystrybucję światła);
- Możliwość zwiększenia do 12% gęstości nasadzeń i prowadzenia pędów roślin;
- Wzrost wydajności zbiorów o ok. 10-15%.

3.9. Adaptacja pomieszczeń istniejącej kotłowni na pomieszczenia techniczne

W rozpatrywanym budynku znajduje się istniejąca kotłownia, która obsługuje cały kompleks wszystkich budynków ogrodu botanicznego.

Kotłownia zostaje zlikwidowana i zastąpiona pompami ciepła zlokalizowanymi w każdym budynku osobno, dlatego istniejącą kotłownię należy zaadaptować na pomieszczenie techniczne. W pomieszczeniu tych będą zlokalizowane wszystkie niezbędne urządzenia pomp ciepła i instalacji fotowoltaicznej. Opis urządzeń zgodnie z opracowaniami branżowymi.

Z pomieszczenia należy usunąć istniejący piec węglowy, należy go zdemontować na części i usunąć wraz z podestem aby wyrównać poziom posadzki. Podłogę pomieszczeń należy oczyścić, a następnie wyrównać wylewką betonową grubości 6cm. Następnie należy ułożyć podłogę z płytek ceramicznych na warstwie zaprawy klejącej.

W omawianych pomieszczeniach należy usunąć odpadające warstwy tynków, oczyścić ściany i sufity oraz uzupełnić ubytki tynków. Następnie należy zagruntować przygotowane pod malowanie powierzchnie i pomalować farbami akrylowymi. Kolorystykę należy uzgodnić z użytkownikiem na etapie wykonawstwa.

4. OPIS TECHNOLOGII WYKONANIA ROBÓT

4.1. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

Projektuje się ocieplenie ściany zewnętrznej budynku styropianem w technologii bezspoinowego systemu ociepleń (BSO), z wykonaniem tynku mineralnego cienkowarstwowego silikatowego (silikonowego) według kolorystyki w wybranym systemie.

4.2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU DOCIEPLANIA

Metoda polega na zwiększeniu izolacyjności ściany zewnętrznej budynku przez przymocowanie do ścian od strony zewnętrznej płyt styropianowych i pokrycie ich cienką wyprawą elewacyjną wzmocnioną tkaniną zbrojącą. Ocieplenie ściany tą metodą powinno być wykonywane ściśle według wytycznych szczegółowych producenta wybranego systemu posiadającego Aprobate

Techniczną. Nadzór nad wykonaniem ocieplenia tą metoda powinien być sprawowany przez osoby uprawnione o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych.

4.3. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

Przy wykonywaniu ocieplenia ściany zewnętrznej w technologii bezspoinowego systemu ociepleń (BSO) powinna być zachowana następująca kolejność:

- Zapoznanie z projektem technicznym,
- Prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, montaż rusztowań, zdjęcie obróbek blacharskich, orynnowania i instalacji zewnętrznych)
- Sprawdzenie nośności podłoża i przygotowanie jego powierzchni,
- Skucie głuchych i odspojonych powierzchni,
- Uzupełnianie ubytków,
- Mocowanie profili cokołowych
- Cięcie płyt styropianowych na potrzebne wymiary,
- Przygotowanie zaprawy klejącej,
- Przyklejenie płyt styropianowych zaprawą klejącą,
- Mechaniczne przymocowanie termoizolacji do podłoża,
- Przeszlifowanie całej zewnętrznej powierzchni płyt styropianowych gruboziarnistym papierem ściernym,
- Montaż profili przyokiennych,
- Wykonanie warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego,
- Dodatkowe wzmocnienia w narożach otworów okiennych i drzwiowych,
- Dodatkowe wzmocnienie na ścianach piwnic,
- Wykonanie nowych obróbek blacharskich montaż orynnowania,
- Zagruntowanie podłoża,
- Wykonanie cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej, malowanie tynku

Wszystkie dodatkowe prace wynikające z zakresu opracowania należy skoordynować z pracami dociepleniowymi:

- Odwzorowanie gzymsów,
- Wykonanie opasek okiennych,
- Montaż instalacji zewnętrznych,
- Przesunięcie rynien na zewnątrz gzymsów,

- Tynkowanie nieocieplanych części budynku tynkiem mineralnym,
- Wymiana drzwi wiatrołapu,
- Demontaż rusztowań,
- Uporządkowanie terenu wokół budynku.

4.4. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Roboty ocieplenia wykonać należy według wytycznych określonych w świadectwie dopuszczenia **ITB nr 447/2009 – „Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonywania”**. Budynek przeznaczony do ocieplenia ścian zewnętrznych powinien być należycie przygotowany do wykonania robót. Dotyczy to zarówno podłoża tj. powierzchni zewnętrznej ścian jak i otoczenia budynku.

- Roboty ocieplenia prowadzić należy jedynie przy pogodzie bezdeszczowej w temperaturze powietrza nie niższej niż $+ 5^{\circ}\text{C}$ i nie wyższej niż $+ 25^{\circ}\text{C}$. Takie warunki temperatury powinny panować, przez co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem robót. Zaleca się, aby wilgotność względna powietrza nie była wyższa niż 80%.
- Podczas wykonywania robót ściany zewnętrzne budynku oraz materiały powinny być chronione przed uszkodzeniami i deszczem. Warstwy materiałowe powinny być chronione przed zmianami pogodowymi oraz uszkodzeniami zarówno podczas ich nakładania jak i bezpośrednio po ich nałożeniu.
- Powierzchnie robocze powinny być chronione przed kondensacją pary i bezpośrednim promieniowaniem słonecznym za pomocą osłon z brezentu lub nieprzezroczystej folii z tworzywa sztucznego w celu niedopuszczenia do uszkodzenia lub zniszczenia warstw materiałów.
- Wykonanie robót ocieplenia ścian powinno być skoordynowane z innymi robotami wykonywanymi w budynku.
- Należy zadbać o to, aby roboty były wykonane przez wystarczający zespół pracowników dysponujących właściwym sprzętem i narzędziami w dostatecznej ilości tak, aby roboty były wykonywane w sposób ciągły bez spoin, uszkodzeń po rusztowaniach i innych wynikłych w trakcie robót.

- Warunkiem wykonywania robót dociepleniowych jest stabilność podłoża gwarantująca określone połączenie warstwy dociepleniowej z podłożem. W celu zapewnienia właściwej przyczepności warstwy dociepleniowej do podłoża, powinno ono znajdować się w stanie powietrzno - suchym a powierzchnia podłoża powinna być oczyszczona z luźnych cząsteczek, pyłu i zanieczyszczeń.
- Wszystkie roboty remontowe przewidziane do wykonania na elewacjach a mające wpływ na trwałość i estetyczny wygląd elewacji powinny być wykonane przed pracami ocieplenia.

4.5. SPRAWDZENIE PRZYZCZEPNOŚCI ZAPRAWY KLEJĄCEJ

Sprawdzenie przyczepności zaprawy klejącej i płyt styropianowych do przygotowanego podłoża, należy wykonać przed mocowaniem płyt. Kostki materiału termoizolacyjnego o rozmiarach 10x10cm przykleić w kilku miejscach za pomocą zaprawy klejącej. Po upływie 4 do 7 dni oderwać ręcznie. Nośność podłoża jest wystarczająca, gdy rozerwanie nastąpi w warstwie materiału termoizolacyjnego.

4.6. MONTAŻ PŁYT STYROPIANOWYCH

Podłoże powinno być nośne, równe i oczyszczone z wszelkich elementów mogących powodować osłabienie przyczepności zaprawy. Luźne, słabo przylegające fragmenty, gzymsy należy skuć, a ubytki uzupełnić materiałami zalecanymi do tego typu prac, np. zaprawę tynkarską lub materiałem równoważnym wyrównując powierzchnię. Resztki słabo przylegających powłok malarskich powinno się zmyć pod ciśnieniem bądź zeskrobać. Wykonanie ocieplenia należy rozpocząć od zamocowania na ścianie listwy cokołowej. Powinna być ona przybita, co najmniej 3 kołkami rozporowymi na 1mb. osadzonymi na głębokość minimum 60mm. Bezwzględnie należy kołki umieścić w pierwszym i ostatnim otworze każdego odcinka listwy. Ułatwia ona zachowanie równomiernego poziomu przy układaniu pierwszej i kolejnych warstw płyt styropianowych, a także stanowi wzmocnienie dolnej krawędzi systemu. W narożach należy listwę przyciąć pod kątem. Montaż płyt styropianowych należy rozpoczynać od dołu ściany budynku tj. od poziomu terenu i posuwać się ku górze. Masę klejącą należy układać packą stalową na płycie styropianowej na obrzeżach pasem o szerokości 4cm i w części środkowej plackami o średnicy około 10cm o grubości około 10mm. Na wysokości 20 cm poniżej okapu (ostatnia warstwa płyt izolacyjnych) nałożyć



zaprawę klejową i uzbroić paskiem z siatki z włókna szklanego tak by zwisała 30cm poniżej linii okapu. Będzie ona przewinięta przez górną krawędź systemu na płaszczyznę materiału izolacyjnego. Po nałożeniu masy klejącej należy płyty styropianowe natychmiast przyłożyć do ściany w przewidywanym miejscu i docisnąć uderzeniami deski drewnianej o szerokości 10cm i długości min 1,8m aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami, co należy sprawdzić przez przykładanie łaty kontrolnej. Jeżeli masa klejącą wycisnie się poza obrys płyty, nadmiar należy usunąć. Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, uderzenia lub późniejsze ruszanie płyt. W przypadku niewłaściwego przyklejania płyty styropianowej, należy ją oderwać, zebrać masę klejącą ze ściany i płyty i ponownie płytę przykleić. Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty układać należy na styk bez spoin. Powierzchni bocznych nie wolno smarować masą klejącą. W przypadku płyt pierwszego rzędu oraz płyt klejonych do ścian przy otworach przewidziane jest stosowanie dodatkowych wąskich pasków tkaniny zbrojącej wtopionych w masę klejącą owijających boczne skrajne powierzchnie płyt wraz z krawędziami w celu wzmocnienia osłoniętych obrzeży płyt. Wywinięcie siatki na ścianę powinno wynosić, co najmniej 60mm.

Przed umocowaniem dolnego rzędu płyt styropianowych należy do ściany powyżej dolnej krawędzi płyt - na szerokości, co najmniej 60mm - przykleić na masę klejącą wąski pasek tkaniny zbrojącej. Po posmarowaniu masą klejącą tylnej powierzchni płyt, należy również posmarować dolną powierzchnię boczną i dolną część powierzchni czołowej tak, aby luźno zwisająca część wąskiego paska siatki, przy użyciu stalowej packi - mogła być wtopiona w masę klejącą. Jeśli kontrola powierzchni przy użyciu łaty kontrolnej wykaże nierówności, należy je wygładzić za pomocą pac drewnianych oklejonych papierem ściernym ruchami okrężnymi. Po wyrównaniu powierzchni płyt należy je oczyścić z luźnych cząstek szczotką lub sprężonym powietrzem. Przed wykonaniem właściwej wyprawy elewacyjnej należy wzmocnić naroża ścian oraz naroża otworów. Naroża ścian i otworów wzmacnia się kątownikami ochronnymi aluminiowymi z nałożoną siatką. Każdą otwartą spoinę lub ubytek należy wypełnić pianką. Spoiny pomiędzy oknem parapetem i ociepleniem wypełnić profilem uszczelniającym. Mocowanie mechaniczne wykonać należy niezależnie od przyklejania płyt styropianowych masą klejącą. Do mocowania płyt styropianowych stosować należy metalowe łączniki. Łączniki powinny być rozmieszczone równomiernie w ilości 6 kołków na 1m² i

zakotwione w warstwie nośnej ściany na głębokość 60mm. W pasie 2,0 m wzdłuż krawędzi budynku należy zwiększyć liczbę łączników do 8 szt. na 1m². Minimum dwa łączniki na 1m² powinny być łącznikami wkręcanyymi. Wszystkie ewentualne nierówności wzmocnić należy dodatkowymi kołkami. Zakładanie łączników wykonywać można dopiero po 24 godzinach od czasu przyklejenia płyt styropianowych. Przed wprowadzeniem łącznika w otwór, wywiercone otwory należy oczyścić z urobku, np. przez ich przewietrzanie. Wiertarkę uruchamiać należy dopiero po przebicciu płyty izolacyjnej i dotknięciu wiertłem o podłoże.

4.7. PRZYKLEJANIE TKANINY ZBROJĄCEJ

Tkanina zbrojąca do wzmocnienia wyprawy elewacyjnej przy ocieplaniu ścian zewnętrznych metodą ETICS powinna odpowiadać wymaganiom określonym w p. 6.4. Do przyklejenia tkaniny zbrojącej należy stosować kleje przygotowane zgodnie instrukcją producenta. Przyklejanie tkaniny zbrojącej można rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 3 dni od czasu przyklejenia płyt styropianowych przy pogodzie bezdeszczowej i temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C. Nakładana tkanina nie powinna wykazywać sfałdowań i powinna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 100 mm w pionie i poziomie. W narożach siatka powinna zachodzić za krawędź naroża w obu kierunkach, lecz nie więcej niż na długość 200mm. Powierzchnia po ułożeniu tkaniny zbrojącej powinna być gładka i pozbawiona nierówności. Jeśli stwierdzi się miejsca, w których tkanina wzmacniająca jest widoczna, miejsca te należy wyrównać masą klejącą. Szerokość tkaniny powinna być tak dobrana, aby było możliwe wyklejanie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejanie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wymiarach 20 x 30 cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości około 15 do 20cm. W taki sam sposób należy wywinąć tkaninę na ościeża okienne i drzwiowe. W celu zwiększenia odporności warstwy ocieplającej na uszkodzenia mechaniczne na wszystkich narożnikach pionowych oraz na narożnikach ościeży na wszystkich kondygnacjach, należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki aluminiowe. Kątowniki muszą całkowicie leżeć pod siatką. W przypadku braku kątowników wzmacniających w narożnikach ościeży należy nakleić dwie warstwy tkaniny zbrojącej. Na narożnikach należy przykleić do styropianu paski tkaniny

o szerokości 20cm a następnie przykleić tkaninę właściwą. W części parterowej (do wysokości 3 m) ocieplanej ściany należy zastosować dwie warstwy tkaniny zbrojącej.

4.8. WYKONYWANIE WYPRAWY ELEWACYJNEJ

Mineralne wyprawy elewacyjne można wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od naklejenia tkaniny zbrojącej na styropianie. Wykonywanie wypraw elewacyjnych należy prowadzić w temperaturach nie niższych niż +9°C i nie wyższych niż +25°C. Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem tynku należy zagruntować poprzez naniesienie preparatu gruntującego pędzlem, szczotką, lub wałkiem. Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin. Do wykonywania wypraw elewacyjnych należy stosować masy tynkarskie zgodnie z odpowiednimi świadectwami ITB. Należy zastosować tynk mineralny do malowania, o fakturze „kasza” uziarnienie 1,5 mm. Na cokole należy zastosować tynk mozaikowy do wysokości cokołu.

4.9. WYKONYWANIE ZABEZPIECZEŃ BLACHARSKICH

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico gzymsu lub podokiennika ściany, co najmniej 40 mm i być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej. Parapety z blachy stalowej, powlekanej gr. 0,7 mm, w kolorze zbliżonym do koloru cokołu powinny być wykonane razem z profilem odprowadzającym (otoczonym profilem uszczelniającym). Obróbki należy mocować do kołków drewnianych, osadzonych w trakcie przyklejania płyt styropianowych dokładnie dopasowanych, wycięciach w styropianie.

4.10. SPOSOBY OCIEPLANIA ŚCIAN W MIEJSCACH SZCZEGÓLNYCH

Do zabezpieczenia narożników wypukłych, należy stosować kątowniki z perforowanej blachy aluminiowej. Kątowniki należy przyklejać masą klejącą do styropianu i dopiero wówczas tkaninę szklaną lub polipropylenową z wywinięciem jej, co najmniej 20 cm na ścianę przyległą z każdej strony narożnika zgodnie z rys. PW-D-02. Do ocieplenia ościeży okiennych, drzwiowych, płyty styropianowe o grubości 2 cm. Cwierz wałki osłaniające styki ościeżnic z ościeżami należy usunąć i

całą powierzchnię ościeżnicy dokładnie oczyścić z kurzu, łuszczącej się farby i innych zanieczyszczeń. Na powierzchni ościeży należy najpierw przykleić pasy tkaniny zbrojącej o szerokości umożliwiającej wywiniecie ich na ocieplenie ościeża zgodnie z rys. PW-D-07. Następnie na całej powierzchni ościeży należy przykleić płyty styropianowe, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt styropianowych ocieplających ościeża. Jeżeli ościeżnice są mało widoczne spoza węgarzków, należy przy ościeżnicy ściąć ukośnie płyty styropianowe. Należy wywinąć i nakleić na styropianie odcinek tkaniny przyklejonej na ościeżach a następnie nakleić przedłużenie tkaniny z powierzchni ściany. Na styku ocieplenia z ościeżnicą należy założyć profil uszczelniający z pianki PUR bitumowanej fabrycznie. Na bokach podokienniki powinny być włożone w profil odprowadzający, który z kolei jest osadzony w taśmie uszczelniającej.

5. POZOSTAŁE ROBOTY

5.1. WYMIANA RYNIEN I RUR SPUSTOWYCH

Po wykonaniu ocieplenia rynny i rury spustowe oraz czyszczaki należy wymienić na nowe. Zastosować rury spustowe z rewizją.

5.2. PRZESUNIĘCIE RUR SPUSTOWYCH

Jeżeli odległość rur spustowych od istniejącej ściany jest mniejsza niż grubość ocieplenia należy przesunąć ją na zewnątrz nowej elewacji.

5.3. REMONT KOMINÓW I MURKÓW OGNIOWYCH

Jeżeli stan techniczny któregoś z kominów wymaga remontu należy przewidzieć jego naprawę ponad dachem. Naprawę kominów należy wykonać poprzez: skucie głuchych powierzchni, uzupełnienie ubytków i spoin, ocieplenie i otynkowanie. Na całej powierzchni kominów przykleić 2 cm warstwę styropianu i wykończyć wyprawą tynkarską na podłożu wzmocnionym siatką. Na kominy założyć obróbki blacharskie stalowe powlekane w kolorze brązowym o wysokości 20cm. Rury wentylacji sanitarnej wymienić na PCV od poziomu stropodachu i wyprowadzić ponad dach.

5.4. ELEMENTY ZEWNĘTRZNE MONTOWANE NA ELEWACJI

Przed rozpoczęciem robót należy zdemontować wszelkie elementy montowane na elewacji (tablice informacyjne, lampy oświetleniowe, kraty) a po wykonaniu robót zamontować ponownie.

5.5. INSTALACJE ZEWNĘTRZNE

Budynek jest wyposażony w zewnętrzną instalację odgromową. Należy zachować istniejącą instalację na zewnątrz budynku. Instalacja nie wymaga wykonania przeróbek w trakcie wykonywania robót, jednak w razie wystąpienia takiej potrzeb należy ją dostosować.

6. MATERIAŁY

Do wykonania ociepleń ścian zewnętrznych budynków w systemie złożonych systemów izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS należy zastosować zestaw materiałów jednego wybranego systemu o parametrach technicznych nie gorszych niż zastosowane w projekcie i posiadające Aprobata Techniczną. Niedopuszczalne jest łączenie elementów z różnych systemów. Każda partia materiałów powinna być dostarczana na budowę z atestem stwierdzającym zgodność z jego Aprobata Techniczną. Atest powinien być wydany przez uprawnioną jednostkę.

MATERIAŁY DO WYKONANIA OCIEPLENIA ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH

6.1. PODŁOŻE

Podłoże powinno być suche, równe, oczyszczone z brudu, kurzu, tłuszczu oraz bitumu - istniejącą elewację należy wyrównać skuwając fragmenty odparzonych tynków i wypraw, uzupełnić brakujące elementy tynkami cementowo-wapiennymi i zaprawą wyrównawczo-murarską, podłoże chłonne należy zagruntować emulsją gruntującą.

6.2. PŁYTY STYROPIANOWE

Do wykonania warstwy izolacyjnej należy zastosować płyty styropianowe fasadowe z dodatkiem grafitu, o wymiarach nie większych niż 100 x 50cm i grubościach: 10cm, (ściany zewnętrzne); odpowiadające następującym wymaganiom:

- struktura styropianu – zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki,
- powierzchnia płyt – szorstka, po krojeniu z bloków,
- krawędzie płyt – proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań,

- sezonowanie – w okresie co najmniej 2 miesięcy od wyprodukowania,

Pozostałe wymagania dla płyt styropianowych powinny być zgodne z normą PN-EN-13163.

6.3. TKANINA ZBROJĄCA

Do wykonywania ocieplenia należy stosować siatkę z włókna szklanego o gramaturze min 145g/m², stosowaną w wybranym systemie. Siatka z włókna szklanego zatopiona w warstwie zaprawy klejowej ogranicza termiczne odkształcenia warstwy ochronnej, oraz zapobiega pęknięciom i zwiększa wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne.

Powinna ona spełniać następujące wymagania:

- rodzaj splotu uniemożliwiający przesuwanie się oczek
- wymiary oczek 3-5 mm w jednym kierunku, 4-7 mm w drugim kierunku,
- siła zrywająca pasek tkaniny o szerokości 5 cm wzdłuż wążku w stanie aklimatyzowanym - nie mniej niż 125 daN,
- tkanina powinna być zaimpregnowana alkaloodporną dyspersją tworzywa sztucznego, Pozostałe wymagania powinny być zgodne z PN - 92/P – 85010.

6.4. KLEJ I MASY KLEJĄCE

Do przyklejania płyt styropianowych do podłoża oraz do przyklejania tkaniny szklanej wzmacniającej do płyt styropianowych należy zastosować klej stosowany w wybranym systemie.

6.5. PREPARAT GRUNTUJĄCY

Do zagruntowania warstwy zbrojonej należy zastosować preparat gruntujący z wypełniaczami kwarcowymi stosowany w wybranym systemie w kolorze zbliżonym z kolorystyką budynku.

6.6. ŁĄCZNIKI DO MOCOWANIA STYROPIANU DO PODŁOŻA

Do mocowania płyt styropianowych stosować należy łączniki z gwoździem stalowym, zabezpieczonym galwanicznie, z główką oblaną tworzywem sztucznym. Głębokość zakotwienia do warstwy nośnej min 60mm. Minimum dwa łączniki na 1m² powinny być łącznikami wkręcany.

6.7. WYPRAWA TYNKARSKA

Do wykonywania wypraw elewacyjnych przy ocieplaniu ścian zewnętrznych należy zastosować tynk silikatowy (silikonowy) według wybranego systemu dociepleń zgodnie z jego parametrami.

6.8. WYPRAWA TYNKARSKA SILIKONOWA

Do wykonywania wypraw elewacyjnych przy ocieplaniu cokołu należy zastosować tynk silikonowy o efekcie "lotosu" stosowany w wybranym systemie.

6.9. KOLORYSTYKA ELEWACJI.

Wyprawę elewacyjną projektuje się w oparciu o system kolorystyczny wybranej firmy, przy użyciu kolorów RAL i parametrów RGB dla farb silikonowych. Kolor nawiązuje do koloru istniejącej elewacji.

Podstawowy kolor powierzchni elewacji - kolor żółty RAL DESIGNE 100 90 20 ,

Cokół budynku - tynk dekoracyjny, mozaikowy o kolorze RAL DESIGNE 100 80 20.

Podział kolorystyczny ścian budynku pokazano na załączonych rysunkach elewacji stanowiących część graficzną niniejszego projektu. Jako strukturę wyprawy elewacyjnej przyjęto tynk dekoracyjny mineralny o strukturze kasza w kolorze szarym do malowania.

Obróbki blacharskie i parapety zewnętrzne okien z blachy tytan-cynk powlekanej grubości 0,55mm w kolorze naturalnym.

Rury spustowe odprowadzenia wód opadowych z dachu budynku z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej.

6.10. PROFILE METALOWE

Listwa cokołowa (startowa) oraz listwy narożne z aluminium.

6.11. MATERIAŁY USZCZELNIAJĄCE

Do wykonania uszczelnień zastosować następujące materiały: uszczelniająca taśma samoprzylepna z impregnowanego, ekspandującego miękkiego tworzywa piankowego, kit elastyczny, profile plastikowe na gąbce samoprzylepnej.

7. NARZĘDZIA I SPRZĘT

Do wykonywania robót dociepleniowych należy stosować następujące narzędzia:

- szczotki druciane do oczyszczenia powierzchni ścian (ręcznie i mechanicznie),
- szpachle i packi (metalowe, drewniane i z tworzywa sztucznego) do nakładania mas klejących i mas tynkarskich,
- piły ręczne o drobnych ząbkach lub noże do cięcia płyt styropianowych,

- pace drewniane pokryte papierem ściernym do wyrównania powierzchni przyklejonych do płyt styropianowych,
- nożyce krawieckie lub ostrza techniczne do cięcia tkaniny zbrojącej,
- łaty do sprawdzania równości powierzchni przyklejonych płyt styropianowych,

Do wykonywania robót ocieplających należy stosować następujący sprzęt i urządzenia:

- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki o pojemności około 40 - 60 l do przygotowania masy klejącej,
- agregaty tynkarskie lub ręczne pistolety natryskowe z własnym zbiornikiem i sprężarką powietrza do nakładania masy tynkarskiej,
- urządzenia transportu pionowego,
- rusztowania stojakowe stałe lub wiszące,
- aparaty do zmywania wodą podłoża ściennego.

8. OPIS OGÓLNY PRAC TERMOMODERNIZACYJNYCH

8.1. USUWANIE I NAPRAWA ISTNIEJĄCYCH FARB I WYPRAW TYNKARSKICH.

Warstwy farb elewacyjnych oraz odspojone fragmenty wypraw cementowo-wapiennych należy usunąć poprzez strumieniowanie ściernie i odpowiednio mechaniczne odkuwanie. Natomiast gzymsy i opaski okienne zaleca się oczyszczać gorącą parą pod ciśnieniem łączoną z chemicznym działaniem past zmiękczających powłoki farb elewacyjnych lub poprzez tzw. mikro-piaskowanie z zastosowaniem specjalnych kruszyw. Wszystkie uzupełnienia należy wykonać w jednym systemie. Na łączeniach starej i nowej zaprawy należy zastosować siatkę. Szczeliny tynku wypełnić masą plastyczną przypowierzchniowej warstwy wypraw. Po oczyszczeniu powierzchni ujawnią się ewentualne późniejsze naprawy. Uzupełnienia wykonane z nieprawidłowych technologicznie, twardych i sztywnych zapraw cementowych należy usunąć. Jeżeli na powierzchniach ścian rysują się pęknięcia, więc konieczne będzie rozpoznanie ich charakteru. W przypadku zarysowań o charakterze konstrukcyjnym należy opracować metody naprawcze przez inżyniera specjalistę. Uszkodzone partie tynków na ścianach płaskich zaleca się odkuć, aż do wątku ceglanego. Powierzchnie elewacji w partiach skażonych biologicznie należy zdezynfekować. Osłabione strukturalnie profile architektoniczne należy wzmocnić preparatem silikatowym lub ewentualnie krzemooorganicznym. Odspojenia tynków profilowanych należy podkleić zaczynem z wapna dyspergowanego i białego cementu lub spoiwami mikro-hydraulicznymi w zależności od wielkości szczelin i pustek. Uzupełnienia zarówno tynków jak i profilowanych opasek należy wykonać zaprawami mineralnymi,

o składzie możliwie zbliżonym do oryginału, charakteryzujących się podobną lub niższą wytrzymałością mechaniczną. Ubytki profili opasek i gzymsów należy uzupełnić. Zaleca się zastosowanie jako warstwy wierzchniej tynku z dodatkiem włókna szklanego, które zapobiegnie ujawnianiu się drobnych spękań. Powierzchni tynków należy nadać fakturę zgodną z otoczeniem (zacieranie pacą). W przypadku nierówności należy rozważyć położenie na całości wypraw gładkich szlichty wyrównującej. Wszystkie ściany należy gruntować odpowiednim preparatem, aby zapewnić należyłą konsolidację z warstwami wierzchnimi i chłonność podłoża.

Kraty w oknach jak i same okna zabezpieczyć na czas malowania.

8.2. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT

Po oczyszczeniu i uzyskaniu pełnego dostępu do poszczególnych partii elewacji przewidzianych pod malowanie farbą izolacyjną, należy zbadać układ nawarstwień oraz przekształceń elewacji i rozpoznać przyczyny spękań oraz ustalić postępowanie w przypadku stwierdzenia naprężeń konstrukcyjnych.

8.3. POWIERZCHNIE PŁASKIE ŚCIAN ORAZ COKÓŁ

- Oczyszczenie powierzchni tynków

Oczyszczenie powierzchni tynków metodą wybraną na podstawie prób wykonanych na obiekcie. Złuszczające się farby elewacyjne wstępnie proponuje się usunąć poprzez strumieniowanie ściernie przez tzw. piaskowanie agregatem CePe, uprzednio jednak należy upewnić się czy podłoże tynkowe wykazuje wystarczającą wytrzymałość i czy piaskowanie nie powoduje uszkodzeń jego powierzchni.

- Mechaniczne usunięcie zniszczonych partii tynków

Mechaniczne usunięcie wszystkich zupełnie zniszczonych, odspojonych partii tynków.

Doczyszczanie odsłoniętych fragmentów z brudu, kurzu i pyłów.

- Uzupełnienie ubytków

Obecnie nie występują ubytki wątku, ale po wykonaniu prac oczyszczających może zajść potrzeba wymiany bądź uzupełnienia niewielkich fragmentów.

- Wykonanie iniekcji ciśnieniowej pęknięć ścian

Ocena charakteru spękań i ewentualne wykonanie w zależności od potrzeb iniekcji ciśnieniowej pęknięć ścian, odpowiednio dobranym zaczynem mineralnym lub masą plastyczną pod nadzorem konstruktora.

- Uzupełnienie ubytków tynków płaskich

Uzupełnienie ubytków tynków płaskich poprzez nałożenie zaprawy podkładowej. Należy zastosować obrzutkę, zwiększającą przyczepność następnych warstw. Następnie nałożyć warstwę wyrównawczą - lekki tynk podkładowy renowacyjny oraz trzecią warstwę końcową z drobnoziarnistej renowacyjnej zaprawy licowej; mineralnej, elastycznej. W przypadku znacznych nierówności, należy rozważyć położenie kilkumilimetrowej wyrównującej warstwy szlichty na wszystkich partiach płaskich wypraw tynkowych elewacji.

- Naprawa gzymsów i opasek okiennych

W pierwszej kolejności należy ocenić spękania elementów profilowanych. Podklejenie elementów odspojonych oraz ewentualne odkucie najbardziej zniszczonych fragmentów detali architektonicznych. Wypełnienie płytkich rys, zaprawą elastyczną o niskim skurczu wiązania. Wykonanie zbrojeń pod uzupełnienia elementów profilowanych z drutu nierdzewnego wklejonego na spoiwie. Uzupełnienia oraz rekonstrukcje detali wykonać zgodnie z pierwotną technologią. Do opracowania powierzchni należy użyć odpowiednich narzędzi i powierzchnie uzupełnień opracować analogicznie z fakturą powierzchni istniejących.

- Wykonanie powłoki termoizolacyjnej

W pierwszej kolejności tynki należy zagruntować gruntem, następnie wykonuje się warstwy malarskie w wybranej technologii. Należy nałożyć farbę dwukrotnie wówczas tworzą się cztery warstwy kuleczek krzemowo-ceramicznych decydujących o termicznej izolacji powłoki. Ze względu na zastosowanie spoiwa, farba wymaga naświetlenia promieniowaniem ultrafioletowym.

9. TECHNOLOGIA WYKONANIA TYNKÓW

9.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

- Skucie starych tynków

Uszkodzone i zawilgocone obszary tynku usunąć wraz z pasem o szerokości nie mniejszej niż 80 cm okalającego, nieuszkodzonego tynku. W murze ceglanym spoiny powinny być nie wypełnione zaprawą na głębokość 10 ÷ 15 mm od lica muru, dlatego o ile to możliwe należy je wyskrobać. Mur i spoiny oczyścić mechanicznie szczotką drucianą. Wszelkie zabrudzenia, tłuste plamy czy zanieczyszczenia z farb, rdzy, sadzy usunąć przez zmycie 10% roztworem mydła.

- Neutralizacja podłoża

W zależności od chłonności należy odsłonięty mur nasycić jedno lub dwukrotnie preparatem neutralizującym.

9.2. WYKONYWANIE TYNKÓW

Tynki przygotować (wymieszać z wodą) stosując agregat tynkarski lub przy niewielkich ilościach - w wiadrze lub pojemniku na zaprawę przy użyciu mieszadła wolnoobrotowego.

9.3. WYGŁADZENIE POWIERZCHNI

Przed szpachlowaniem należy usunąć z podłoża kurz i zabrudzenia. Całość nawilżyć wodą. Należy przyjąć zasadę, że szpachlowanie rozpoczynamy po wyschnięciu i związaniu tynku. Przeciętnie należy odczekać ok. 1 dzień na 1mm grubości tynku, jednak w zależności od warunków cieplnowilgotnościowych czas ten może ulec zmianie. Wcześniejsze rozpoczęcie szpachlowania może doprowadzić do pojawienia się rys skurczowych na powierzchni szpachli. Szpachle z tynku (lub gotowa systemowa) należy przygotować przez dosypywanie do wody i dokładne mieszanie w czystym pojemniku, aż do uzyskania jednorodnej, homogenicznej masy w proporcjach opisanych wyżej (i umieszczonych na opakowaniu). Nanosić masę warstwami o grubości od 1 do 2 mm przy użyciu pacy metalowej. Po wstępnym wyschnięciu (ok. 15 ÷ 20 minut) można powierzchnię zacierać za pomocą packi z filcem. Zacieranie gładzi wykonuje się ruchem kolistym. W czasie zacierania tynku należy w miarę potrzeby skrapiać go wodą przy pomocy pędzla, aby zaprawa nie ciągnęła się za packą lub nie kruszyła się i odpadała, jeżeli jest za sucha. Szpachla nie nadaje się po wyschnięciu do szlifowania. Grubość gładzi po ręcznym jej wyrównaniu powinna wynosić ok.

2mm.

Uwaga! Roboty towarzyszące i wykończeniowe jak przy ociepleniu elewacji styropianem.

9.4. PROPONOWANA KOLORYSTYKA ELEWACJI

Kolorystykę elewacji należy wykonać zgodnie z rysunkami zamieszczonymi do niniejszego projektu. Do malowania ścian zaleca się użycie farby posiadającej bardzo dobre parametry przepuszczalności pary wodnej. Aby uzyskać właściwy efekt estetyczny, należy farbę kłaść co najmniej dwukrotnie. Proponowana kolorystyka nawiązuje schematem do istniejącej. Kolor farby należy zgrać z proponowanym kolorem farb użytych przy ociepleniu elewacji styropianem.

10. UWAGI KOŃCOWE

- Przedmiotowy obiekt znajduje się pod ochroną konserwatorską, a w związku z tym wszystkie prace wykonywane na obiekcie należy wykonywać ze szczególną starannością, w oparciu o sprawdzone i dobrej jakości materiały. Przy wykonywaniu prac należy bezwzględnie stosować się do zapisów Ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. z dnia 17 września 2003r. nr 162 poz. 1568 z późniejszymi zmianami).
- Prace należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, wiedzą techniczną, instrukcją i aprobatą producenta, oraz zasadami BHP. Wszystkie prace powinny być wykonane pod nadzorem osoby posiadającej właściwe uprawnienia zawodowe.
- Ze względu na szczególny charakter robót ocieplających powinny być one wykonane przez wykwalifikowanych pracowników i pod systematycznym nadzorem technicznym. Warunki te mogą być spełnione w przypadku prowadzenia robót przez przedsiębiorstwo posiadające doświadczenia w zakresie wykonywania robót ocieplających i elewacyjnych na obiektach zabytkowych. Niezależnie od stałego nadzoru technicznego prowadzonego przez wykonawcę robót, powinien być prowadzony jednocześnie nadzór inwestorski a w miarę potrzeby autorski.
- W rejonie wykonywanych prac należy stosować wymagane technologią zabezpieczenia w celu ochrony osób trzecich.
- W czasie wykonywania robót ocieplenia ścian, elewacyjnych i innych związanych bezpośrednio z nimi musi być prowadzony dziennik budowy, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- Odbiorem technicznym częściowym przy ociepleniu ścian zewnętrznych budynku należy objąć następujące etapy robót:

przygotowanie powierzchni ścian wszystkich elewacji, przyklejenie płyt styropianowych na elewacji tylnej i wiatrołapie wykonanie warstwy ochronnej, zbrojonej siatki z włókna szklanego na styropianie na elewacji tylnej
wykonanie wyprawy tynkarskiej na elewacji frontowej i bocznej wykonanie warstwy elewacyjnej wykonanie nowych obróbek blacharskich, wykonanie wyprawy elewacyjnej.

Odbiór techniczny częściowy polega na sprawdzeniu czy poszczególne etapy robót zostały wykonane zgodnie z technologią wykonywania robót. Wszystkie roboty powinny być odbierane na poszczególnych ścianach budynku. Odbioru powinien dokonywać inspektor nadzoru inwestorskiego przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót.

- Przy odbiorze końcowym należy ocenić Równość powierzchni

Jednolitość faktury

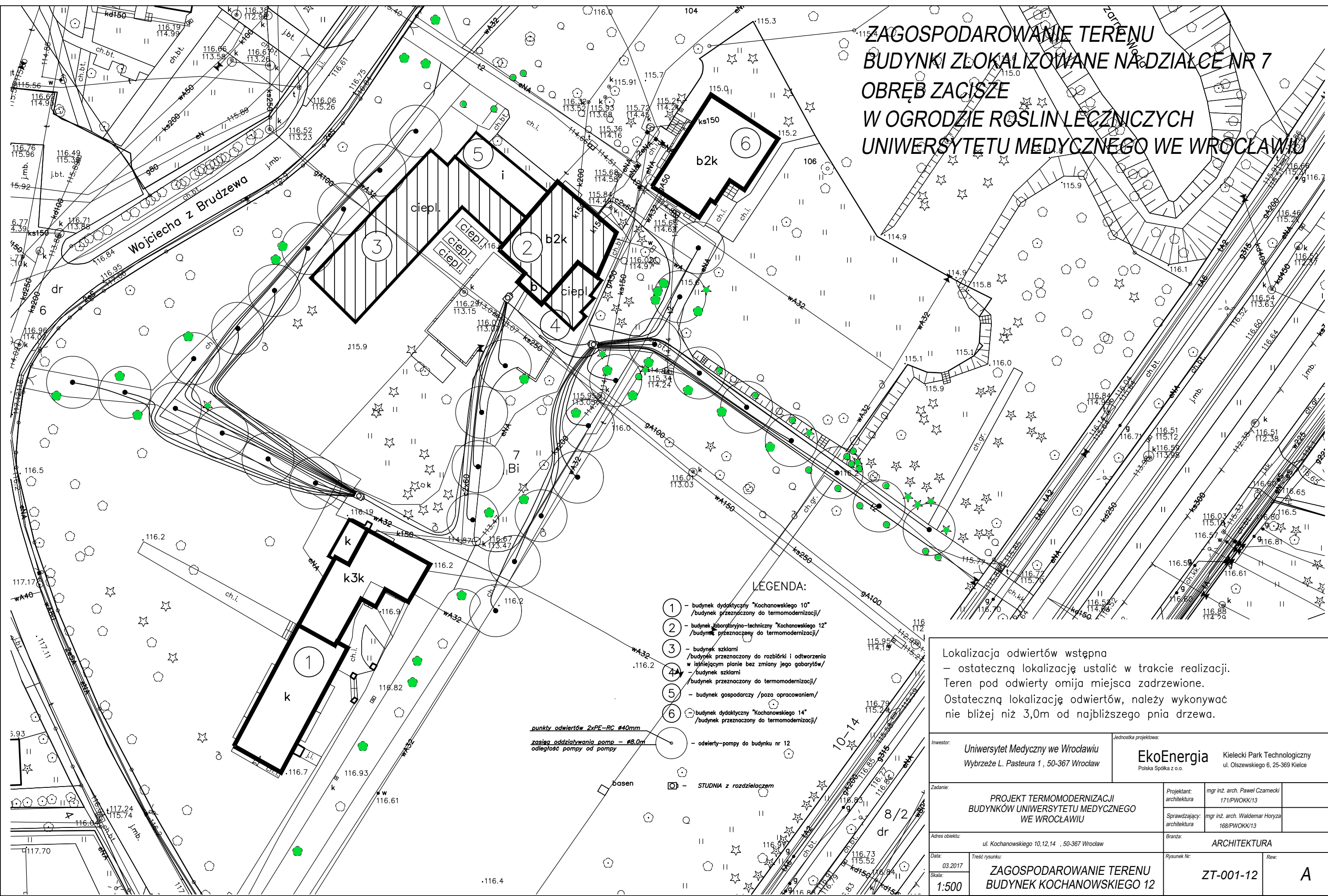
Jednolitość koloru

Po wykonaniu prac elewacja powinna być jednolita, bez spękań, rys pofalowań, zagłębień, ubytków oraz widocznych połączeń między poszczególnymi fragmentami wypraw.

- Przy odbiorze prac montażowych stolarki okiennej i drzwiowej należy sprawdzić poprawność wykonania montażu oraz prawidłowość osadzenia elementu w konstrukcji budowlanej i jej funkcjonowanie. Powinna być sprawdzona jakość zamontowanej stolarki, działanie skrzydeł i elementów ruchomych a także okuć.
- Wykorzystane w projekcie rozwiązania materiałowe posiadają odpowiednie aprobaty i atesty dopuszczające do stosowania w budownictwie:
 - aprobata techniczna ITB 15-2693/2011
 - certyfikat zgodności ITB-285/05/2
- Projekt i zastosowane rozwiązania spełniają wymagania ochrony p/pożarowej:

W wypadku wyboru systemu ocieplenia i malowania budynku należy przedstawić właściwe dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie (aprobaty i certyfikaty ITB)

ZAGOSPODAROWANIE TERENU
BUDYNKI ZLOKALIZOWANE NA DZIAŁCE NR 7
OBRĘB ZACISZE
W OGRODZIE ROŚLIN LECZNICZYCH
UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU



LEGENDA:

- 1 - budynek dydaktyczny "Kochanowskiego 10" /budynek przeznaczony do termomodernizacji/
- 2 - budynek laboratoryjno-techniczny "Kochanowskiego 12" /budynek przeznaczony do termomodernizacji/
- 3 - budynek szklarni /budynek przeznaczony do rozbiórki i odtworzenia w istniejącym planie bez zmiany jego gabarytów/
- 4 - budynek szklarni /budynek przeznaczony do termomodernizacji/
- 5 - budynek gospodarczy /poza opracowaniem/
- 6 - budynek dydaktyczny "Kochanowskiego 14" /budynek przeznaczony do termomodernizacji/

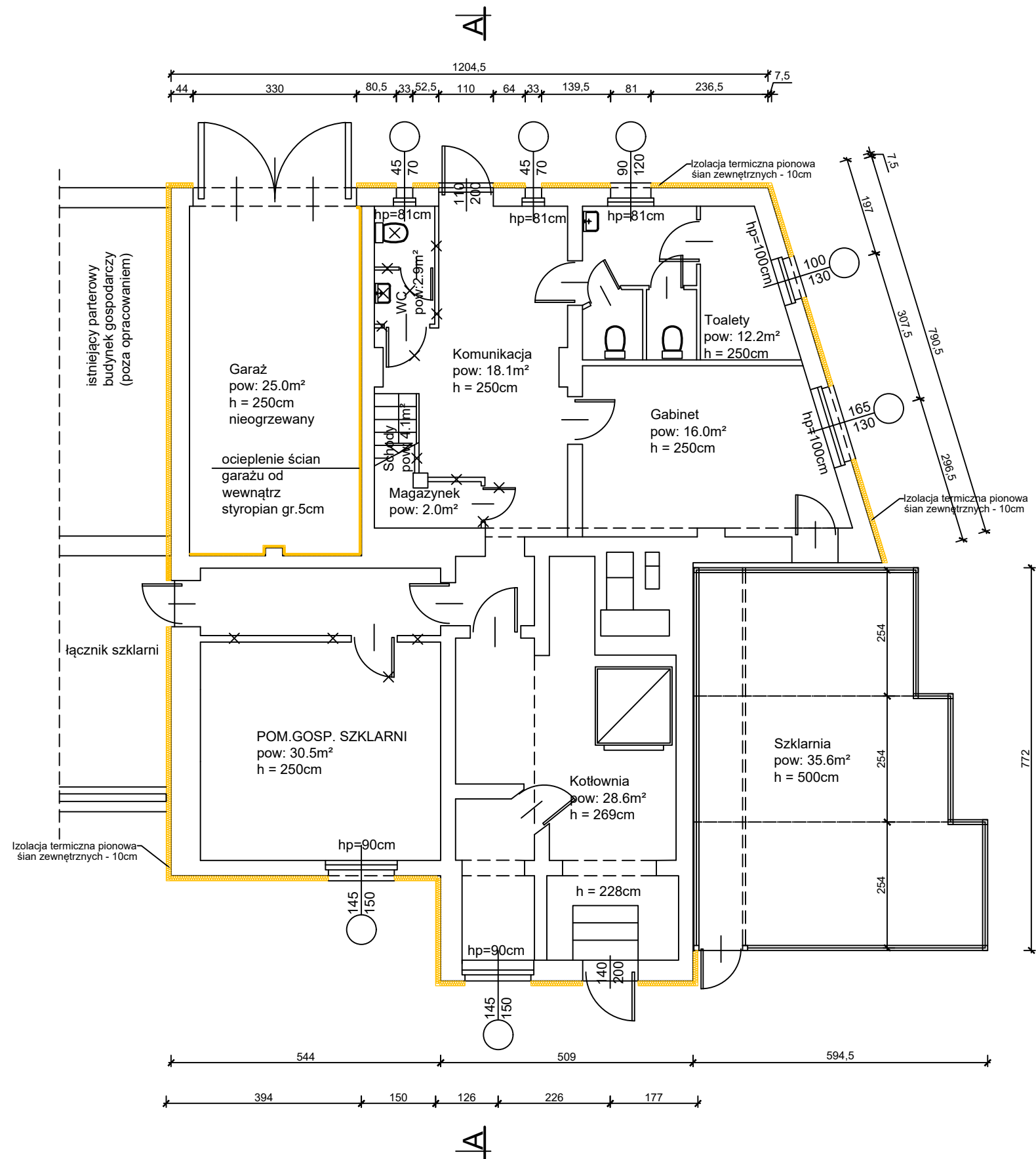
punkty odwiertów 2xPE-RC #40mm
zasieg oddziaływania pomp - #8,0m
odległość pompy od pompy

- odwierty-pompy do budynku nr 12
- STUDNIA z rozdzielaczem

Lokalizacja odwiertów wstępna
- ostateczną lokalizację ustalić w trakcie realizacji.
Teren pod odwierty omija miejsca zadrzewione.
Ostateczną lokalizację odwiertów, należy wykonywać nie bliżej niż 3,0m od najbliższego pnia drzewa.

Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o. Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU		Projektant: architektura mgr inż. arch. Paweł Czarnecki 171/PWOKK/13	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 10, 12, 14, 50-367 Wrocław		Sprawdzający: architektura mgr inż. arch. Waldemar Horyza 168/PWOKK/13	
Data: 03.2017 Skala: 1:500		Branża: ARCHITEKTURA ZT-001-12 Rev: A	

RZUT PARTERU 1:100



UWAGA :

- Kotłownia przewidziana jest do likwidacji i związku z tym należy przewidzieć następujące prace:
- demontaż kotła wraz z urządzeniami
 - usunięcie podestu pod kotłem
 - skucie starych tynków na ścianach i suficie
 - oczyszczenie i zagruntowanie ścian i sufitu
 - położenie tynku na ściany i suficie
 - pomalowanie wyżej wymienionych tynków
 - usunięcie odspojonych starych warstw istniejącej podłogi i jej oczyszczenie i zagruntowanie
 - położenie warstwy wyrównawczej
 - położenie warstwy przeciwwilgociowej w postaci folii w płynie
 - położenie warstwy jastrychu cementowego
 - położenie płytek ceramicznych na kleju

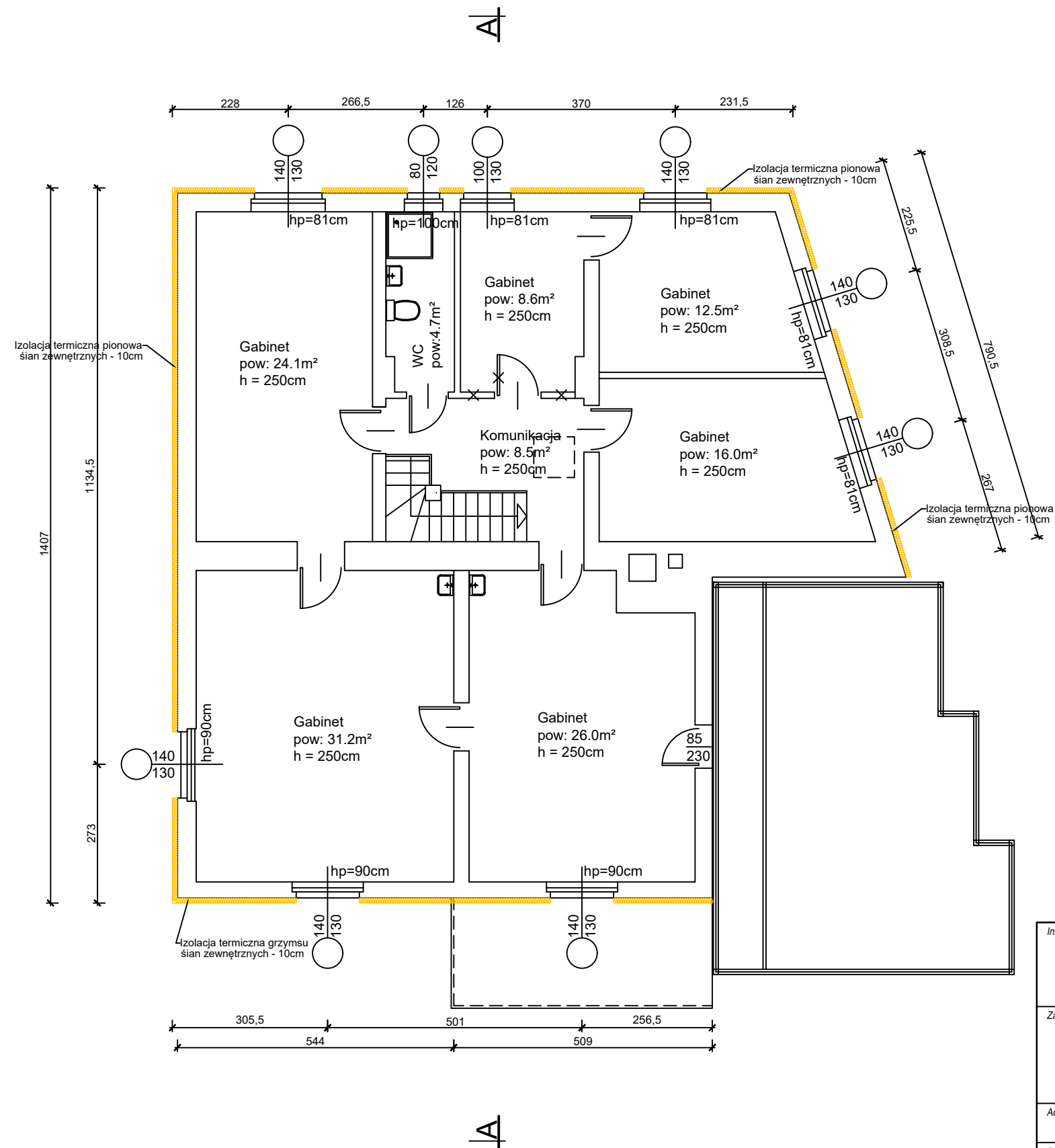
LEGENDA :

 - ELEMENTY DO WYBURZENIA

 - ELEMENTY DO ZAMUROWANIA

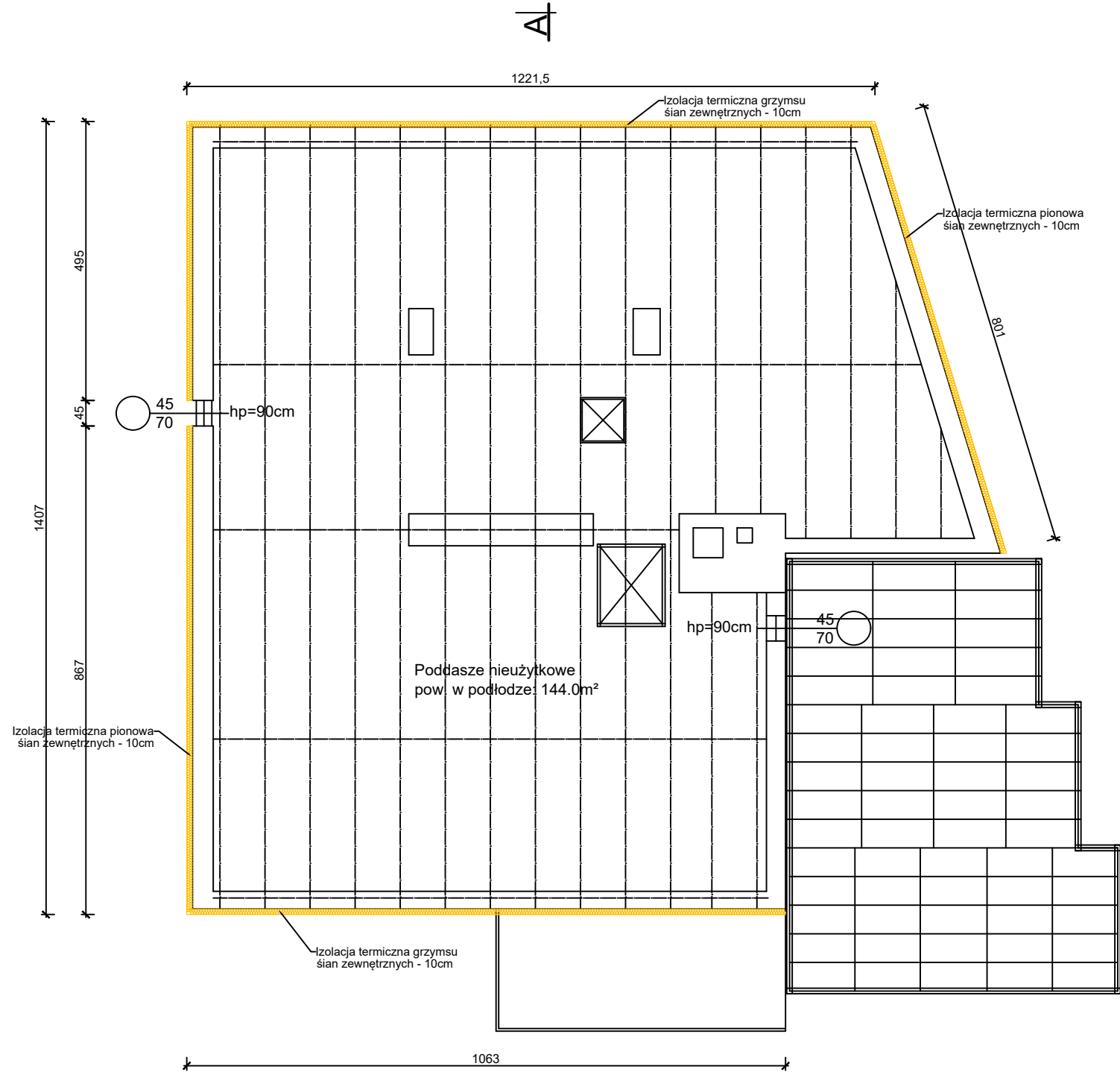
Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU				Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/swokk/2013
				Data i Podpis:	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 12 50-367 Wrocław				Branża: ARCHITEKTURA	
Data: 10.2017	Treść rysunku: RZUT PARTERU			Rew:	Rysunek Nr:
Skala: 1:100				A	PW-A-01

RZUT PIĘTRA 1:100



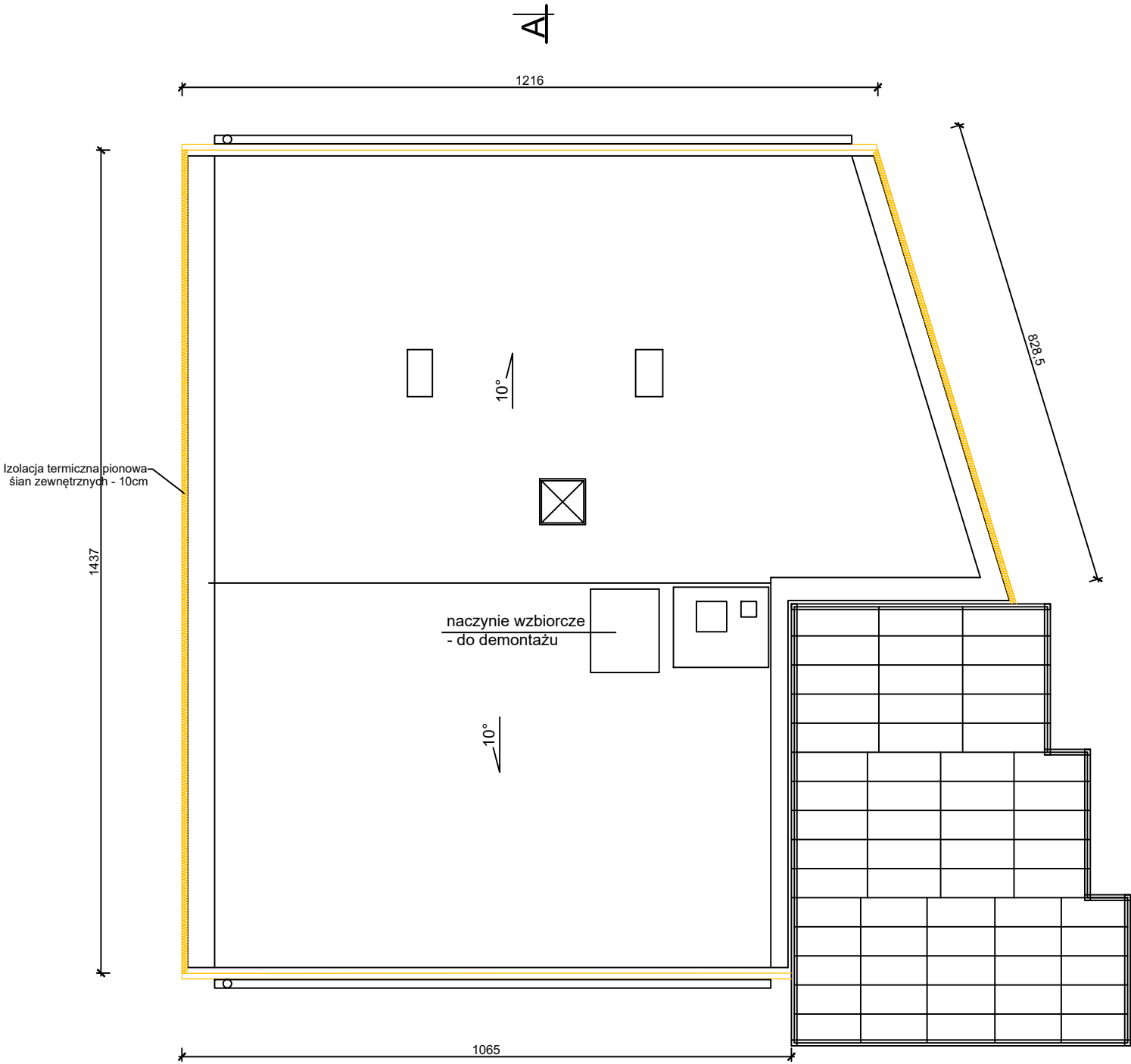
Inwestor: <i>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław</i>		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: <i>PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU</i>				Projektant:	<i>mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/swokk/2013</i>
				Data i Podpis:	
Adres obiektu: <i>ul. Kochanowskiego 12 50-367 Wrocław</i>				Branża: <i>ARCHITEKTURA</i>	
Data: <i>10.2017</i>	Treść rysunku: <i>RZUT PIĘTRA</i>			Rew: <i>A</i>	Rysunek Nr: <i>PW-A-02</i>
Skala: <i>1:100</i>					

RZUT PODDASZA 1:100



Inwestor: <i>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław</i>		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: <i>PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU</i>				Projektant:	<i>mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/swokk/2013</i>
				Data i Podpis:	
Adres obiektu: <i>ul. Kochanowskiego 12 50-367 Wrocław</i>				Branża: ARCHITEKTURA	
Data: 10.2017	Treść rysunku: <i>RZUT PODDASZA</i>			Rew:	<i>A</i>
Skala: 1:100				Rysunek Nr:	
			<i>PW-A-03</i>		

RZUT DACHU 1:100



Inwestor: <i>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław</i>		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU			Projektant: <i>mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/swokk/2013</i>	
			Data i Podpis:	
Adres obiektu: <i>ul. Kochanowskiego 12 50-367 Wrocław</i>			Branża:	ARCHITEKTURA
Data: 10.2017	Treść rysunku: RZUT DACHU		Rew:	A
Skala: 1:100				PW-A-04

Architectural cross-section of a two-story house with a gabled roof. The drawing shows the internal structure, including walls, floors, stairs, and roof insulation. Key features include:

- Roof: Izolacja termiczna 15cm płyty poliuretanowe
- Walls: Izolacja termiczna pionowa ścian zewnętrznych - 10cm
- Ground level: -0.12 Poziom terenu
- Basement level: ±0.00
- Dimensions: Room heights of 250cm and 205cm; wall thicknesses of 15cm, 10cm, 9cm, and 4.5cm.

2

Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU				Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/swokk/2013
				Data i Podpis:	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 12 50-367 Wrocław				Branża: ARCHITEKTURA	
Data: 10.2017	Treść rysunku: PRZEKRÓJ A-A			Rew:	Rysunek Nr: PW-A-05
Skala: 1:100				A	

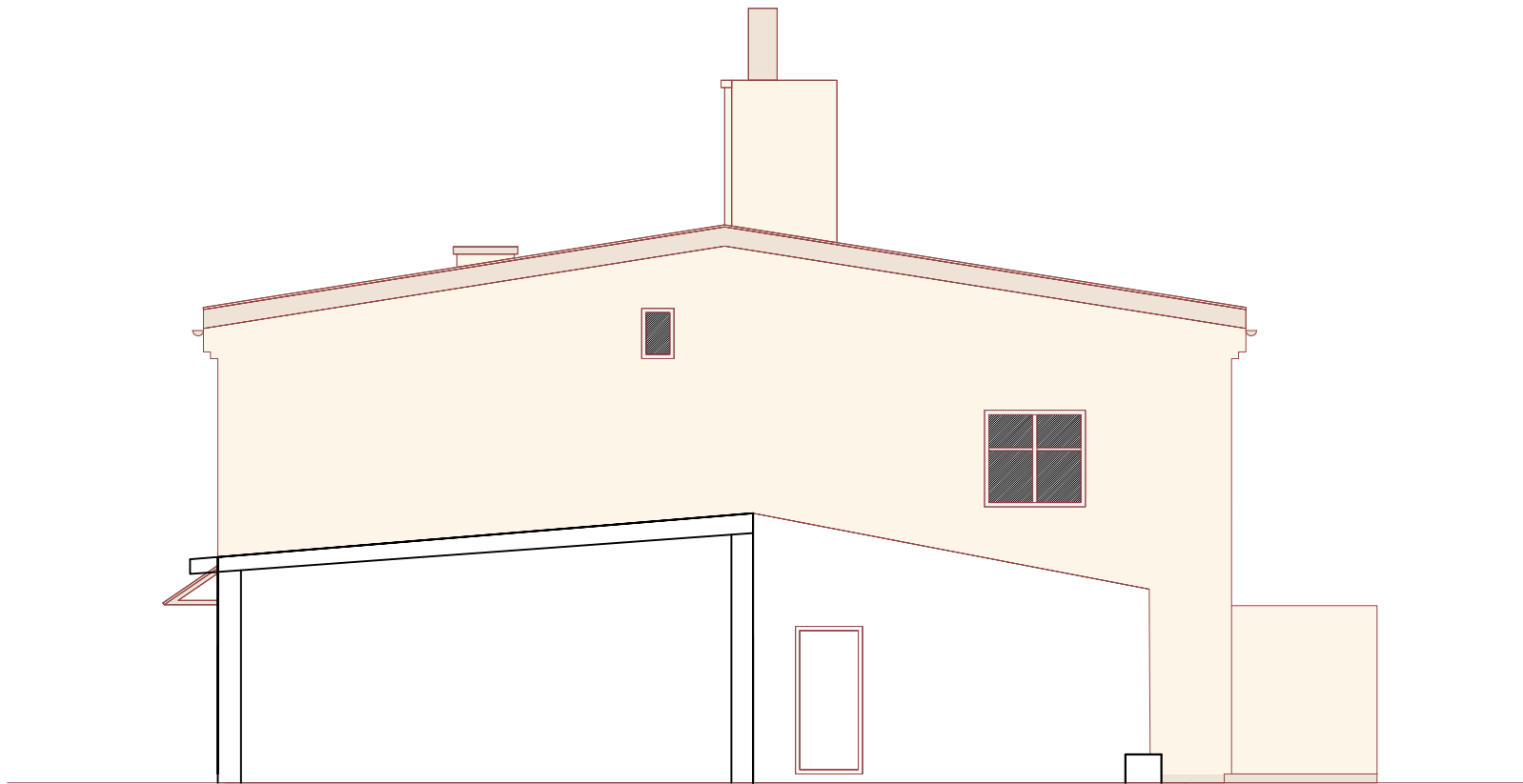
ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA 1:100



UWAGA :
USZCZEGÓŁOWIENIE KOLOROSTYKI ELEWACJI Z PODANIEM SYMBOLI KOLORÓW
PRODUCENTA BĘDZIE PODANE I UZGODNIONE NA ETAPIE REALIZACJI INWESTYCJI.

Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU				Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/swokk/2013
				Data i Podpis:	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 12 50-367 Wrocław				Branża: ARCHITEKTURA	
Data: 10.2017	Treść rysunku: ELEWACJA PÓŁNOCNO-WSCHODNIA			Rew: A	Rysunek Nr: PW-A-06
Skala: 1:100					

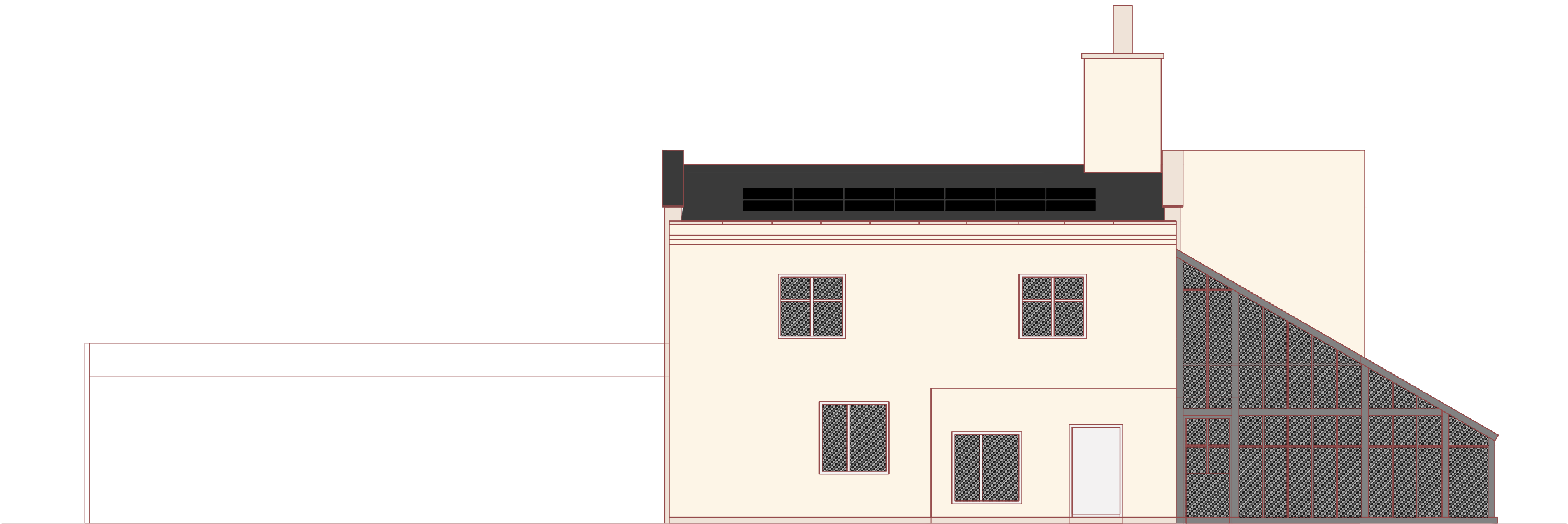
ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA 1:100



UWAGA :
USZCZEGÓLOWIENIE KOLOROSTYKI ELEWACJI Z PODANIEM SYMBOLI KOLORÓW
PRODUCENTA BĘDZIE PODANE I UZGODNIONE NA ETAPIE REALIZACJI INWESTYCJI.

Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU				Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/swokk/2013
				Data i Podpis:	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 12 50-367 Wrocław				Branża: ARCHITEKTURA	
Data: 10.2017	Treść rysunku: ELEWACJA PÓŁNOCNO-ZACHODNIA			Rew:	Rysunek Nr: PW-A-07
Skala: 1:100				A	

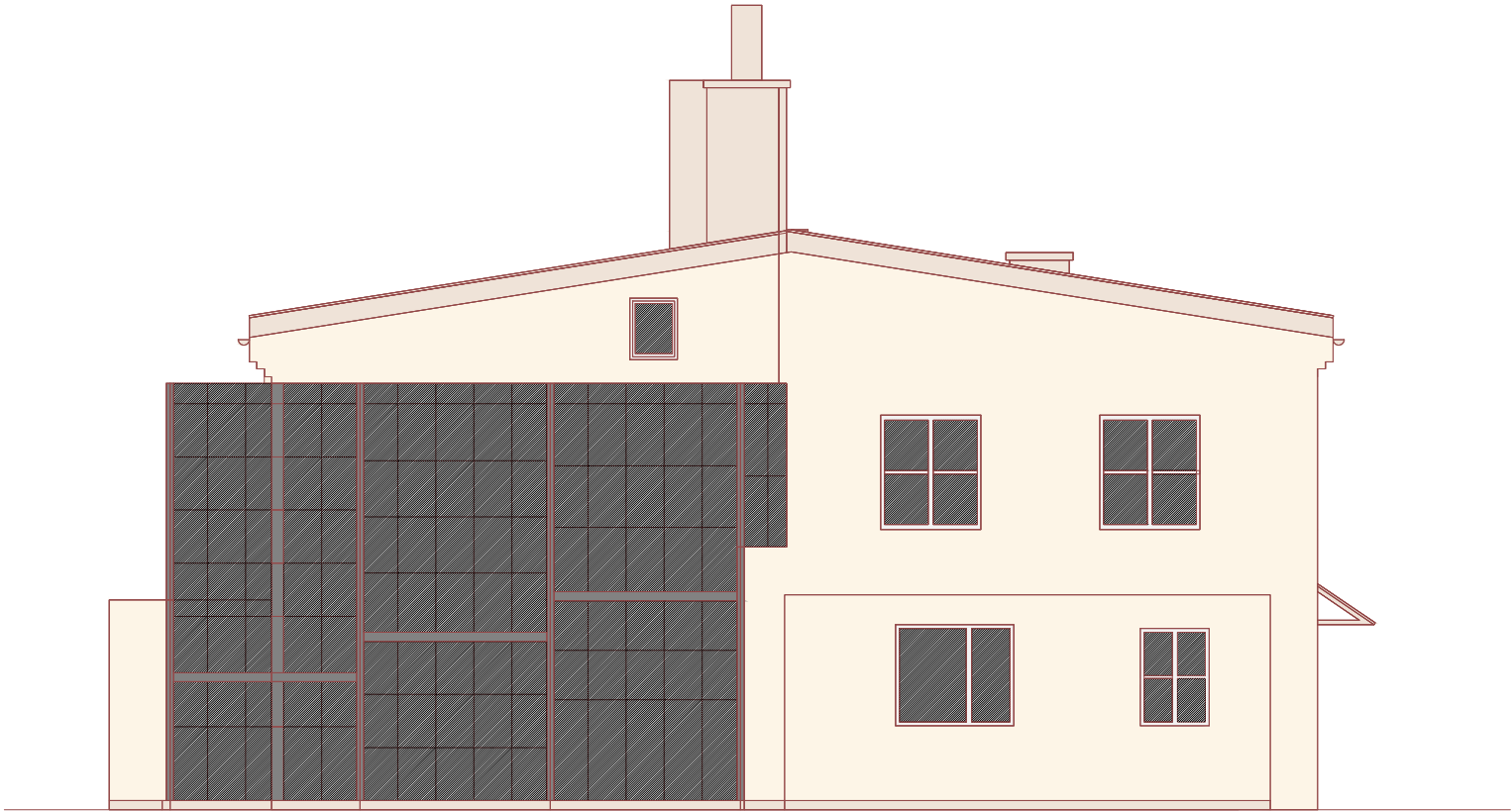
ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA 1:100



UWAGA :
USZCZEGÓLOWIENIE KOLOROSTYKI ELEWACJI Z PODANIEM SYMBOLI KOLORÓW
PRODUCENTA BĘDZIE PODANE I UZGODNIONE NA ETAPIE REALIZACJI INWESTYCJI.




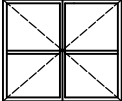
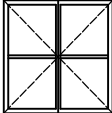
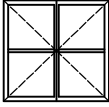

Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU				Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/swokk/2013
				Data i Podpis:	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 12 50-367 Wrocław				Branża: ARCHITEKTURA	
Data: 10.2017	Treść rysunku: ELEWACJA POŁUDNIOWO-ZACHODNIA			Rew:	Rysunek Nr:
Skala: 1:100				A	PW-A-08

ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA 1:100



UWAGA :
USZCZEGÓŁOWIENIE KOLOROSTYKI ELEWACJI Z PODANIEM SYMBOLI KOLORÓW
PRODUCENTA BĘDZIE PODANE I UZGODNIONE NA ETAPIE REALIZACJI INWESTYCJI.

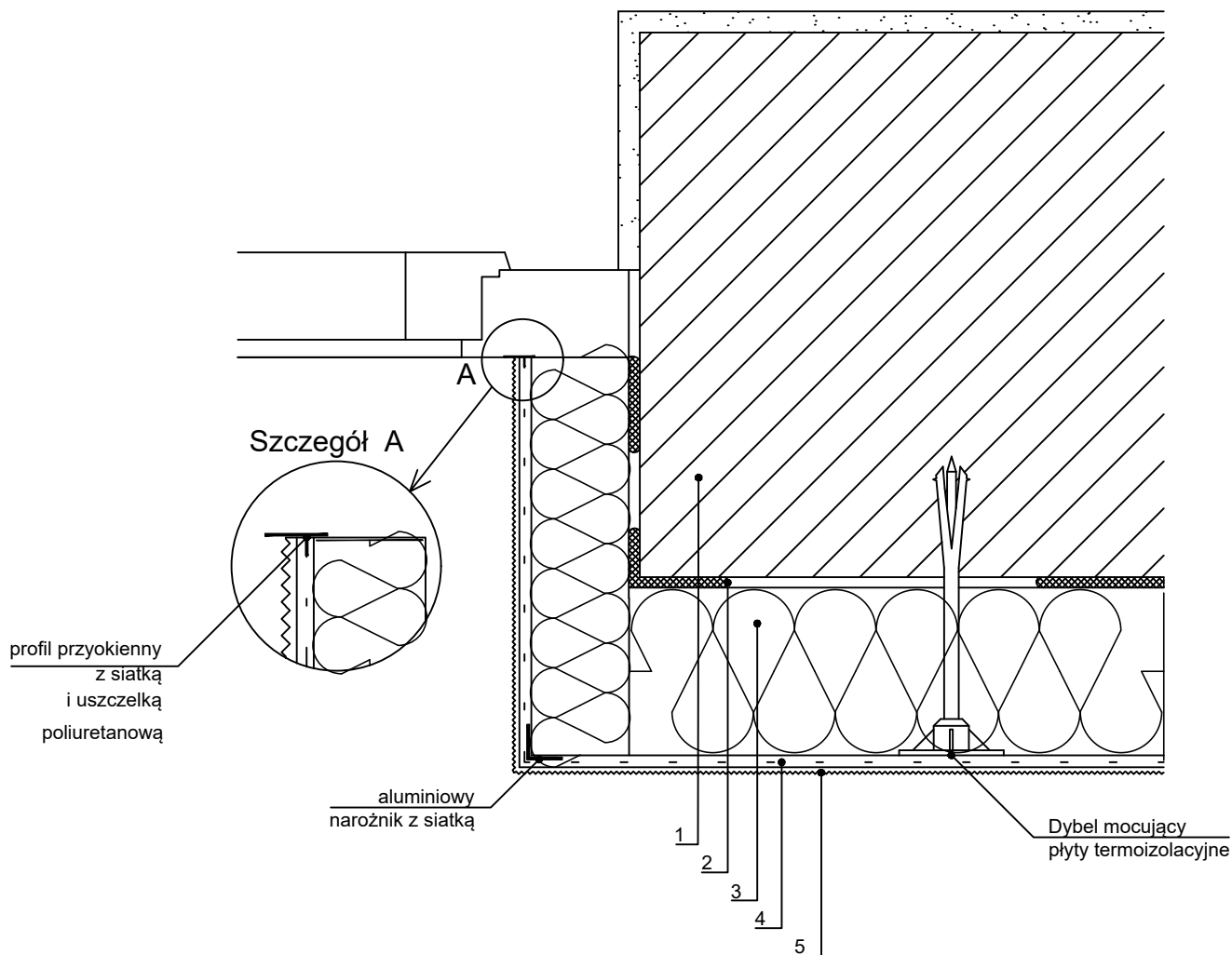
Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU				Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/swokk/2013
				Data i Podpis:	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 12 50-367 Wrocław				Branża: ARCHITEKTURA	
Data: 10.2017	Treść rysunku: ELEWACJA POŁUDNIOWO-WSCHODNIA			Rew:	PW-A-09
Skala: 1:100				A	

ZESTAWIENIE STOLARKI OKIENNEJ								
								
Wymiary w świetle ościeży [cm]	Sz	45	90	100	165	145	140	80
	Hz	70	120	130	130	150	130	120
Ilość sztuk parter		2	1	1	1	2	-	-
piętro I		-	-	1	-	-	7	1
poddasze		2	-	-	-	-	-	-
ogółem		4	1	2	1	2	7	1
Materiał, dodatkowe informacje		aluminium, U=0,9 W/m2*K dla okna, wszystkie okna wyposażone w nawietrzaki higrosterowalne						

ZESTAWIENIE STOLARKI DRZWIOWEJ			
			
Wymiary w świetle ościeży [cm]	Sz	110	140
	Hz	200	200
Ilość sztuk parter		1	1
piętro		-	-
poddasze		-	-
ogółem		1	1
Materiał, dodatkowe informacje		aluminium U=1,3 W/m2*K	aluminium U=1,3 W/m2*K

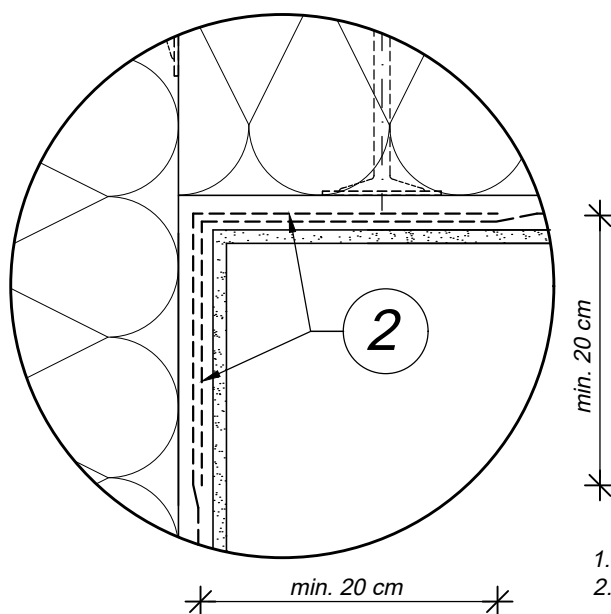
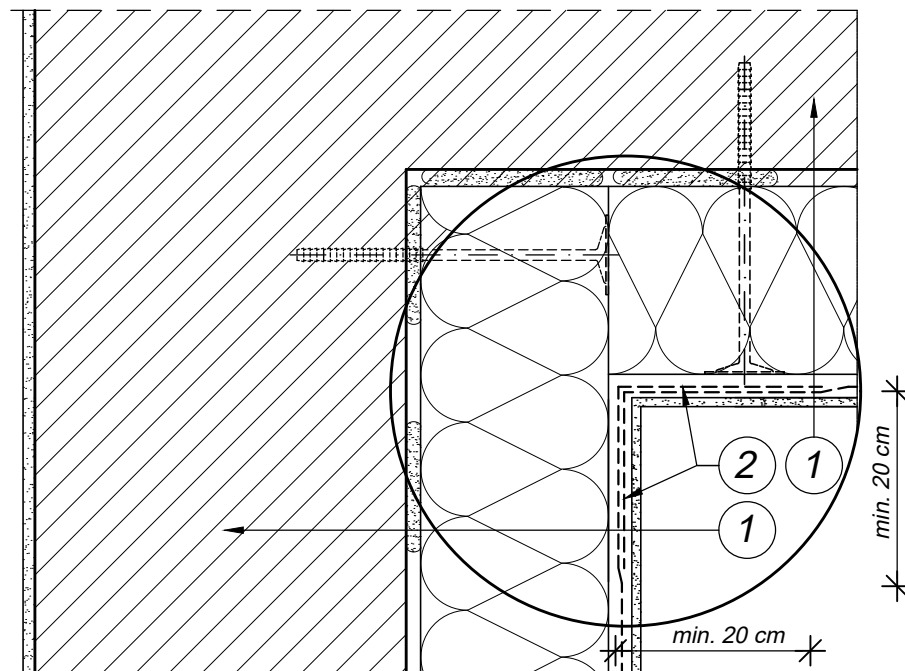
UWAGA:
WYMIARY OTWORÓW SPRAWDZIĆ PRZED MONTAŻEM STOLARKI.
NA ETAPIE BUDOWY UZGODNIĆ WYMIARY OTWORÓW/OŚCIEŻNICY Z WYBRANYM PRODUCENTEM/DOSTAWCĄ STOLARKI.
WSZYSTKIE OKNA WYKONAĆ O WSP. PRZENIKANIA CIEPŁA MAX 0,90 W/m2K
WSZYSTKIE OKNA ZAOPATRZONE W NAWIEWNIKI HIGROSTEROWANE.

Inwestor: <i>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław</i>		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: <i>PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU</i>				Projektant:	<i>mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/swokk/2013</i>
				Data i Podpis:	
Adres obiektu: <i>ul. Kochanowskiego 12 50-367 Wrocław</i>				Branża:	ARCHITEKTURA
Data: <i>10.2017</i>	Treść rysunku: <i>Zestawienie stolarki</i>			Rew:	A
Skala: <i>1:100</i>				Rysunek Nr:	
				PW-A-10	



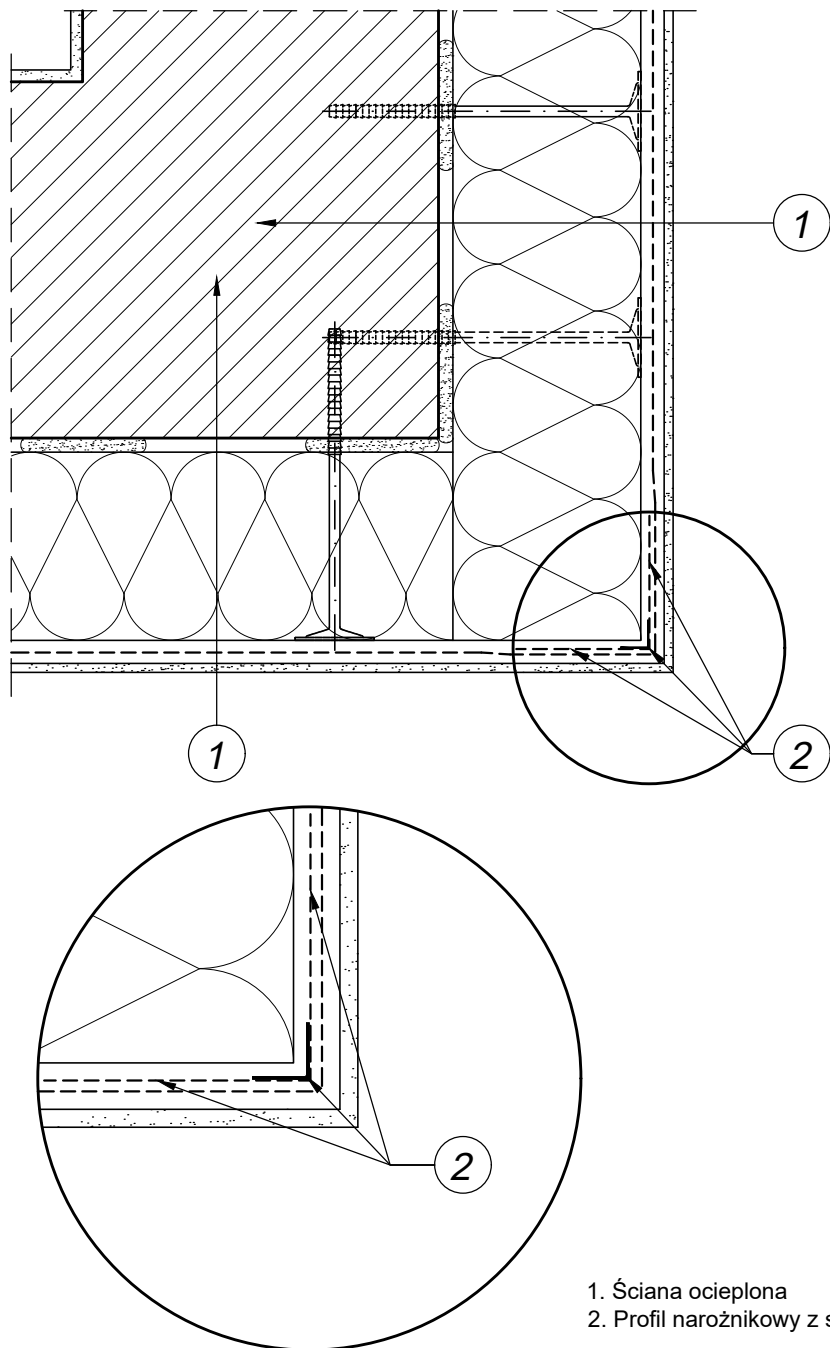
1. ściana zewnętrzna budynku
2. warstwa klejąca
3. warstwa termoizolacyjna
4. zaprawa klejowa zbrojona siatką z włókna szklanego
5. wyprawa elewacyjna

Inwestor: <i>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu</i> <i>Wybrzeże L. Pasteura 1 , 50-367 Wrocław</i>		Jednostka projektowa: <div>EkoEnergia</div> <i>Polska Spółka z o.o.</i>		Kielecki Park Technologiczny <i>ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce</i>	
Zadanie: <div>PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU</div>				Projektant:	<i>mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI</i> <i>171/SWOKK/2013</i>
				Data i Podpis:	
Adres obiektu: <i>ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław</i>				Branża: <div>ARCHITEKTURA</div>	
Data: <i>10-2017</i>	Treść rysunku: <i>DETAL DOCIEPLENIA OŚCIEŻNIC OKIENNYCH</i>			Rew: <i>A</i>	Rysunek Nr: <i>PW-D-01</i>



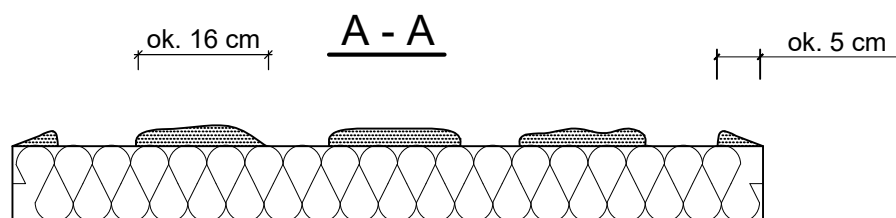
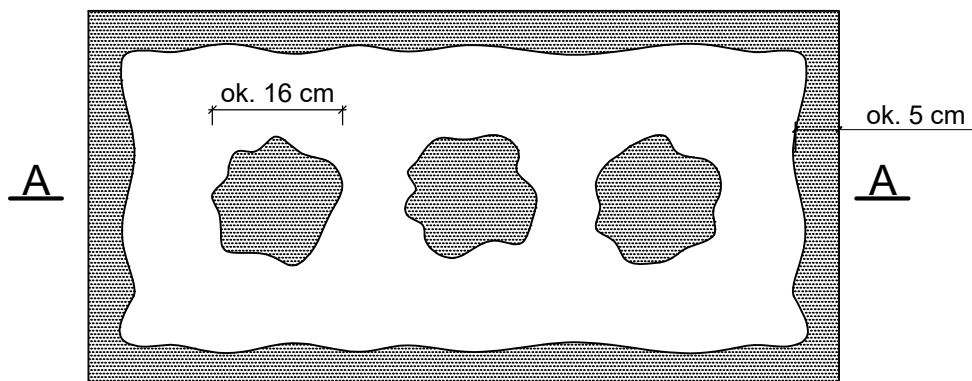
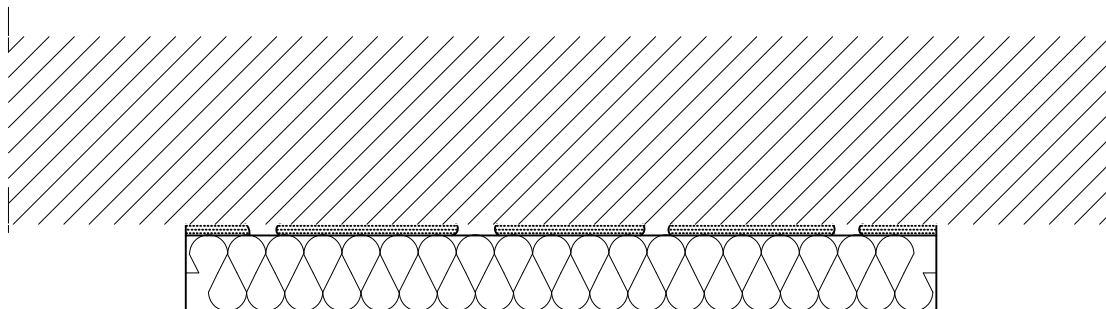
1. Ściana ocieplona
2. Zakład siatek zbrojeniowych w narożu (min. 20 cm)

Inwestor: <i>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu</i> <i>Wybrzeże L. Pasteura 1 , 50-367 Wrocław</i>		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: <i>PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU</i>			Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/SWOKK/2013	
			Data i Podpis:		
Adres obiektu: <i>ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław</i>			Branża: ARCHITEKTURA		
Data: <i>10-2017</i>	Treść rysunku: <i>Detal narożnika wklęsłego</i>		Rew: A		Rysunek Nr: PW-D-02



1. Ściana ocieplona
2. Profil narożnikowy z siatką

Inwestor: <div>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu</div> <div>Wybrzeże L. Pasteura 1 , 50-367 Wrocław</div>		Jednostka projektowa: <div>EkoEnergia</div> <div>Polska Spółka z o.o.</div>		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: <div>PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU</div>			Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/SWOKK/2013	
			Data i Podpis:		
Adres obiektu: <div>ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław</div>			Branża: <div>ARCHITEKTURA</div>		
Data: <div>10-2017</div>	Treść rysunku: <div>Detal narożnika wypukłego</div>		Rew: <div>A</div>		Rysunek Nr: <div>PW-D-03</div>



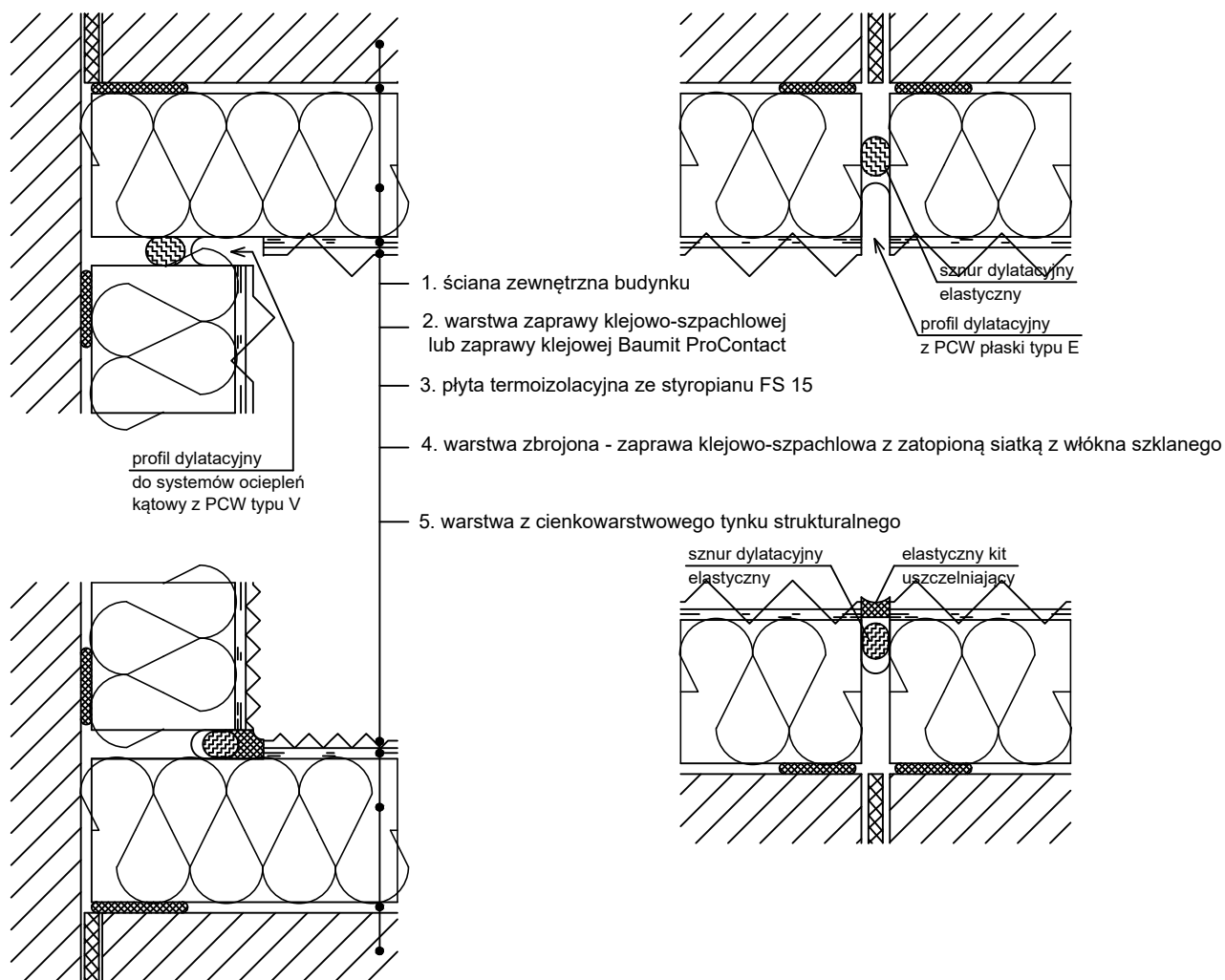
$$\frac{P_e}{P} \times 100 \% \geq 40 \%$$

Pe - efektywna powierzchnia przyklejenia płyty termoisolacyjnej do podłoża

P - powierzchnia płyty termoisolacyjnej przylegająca do ściany

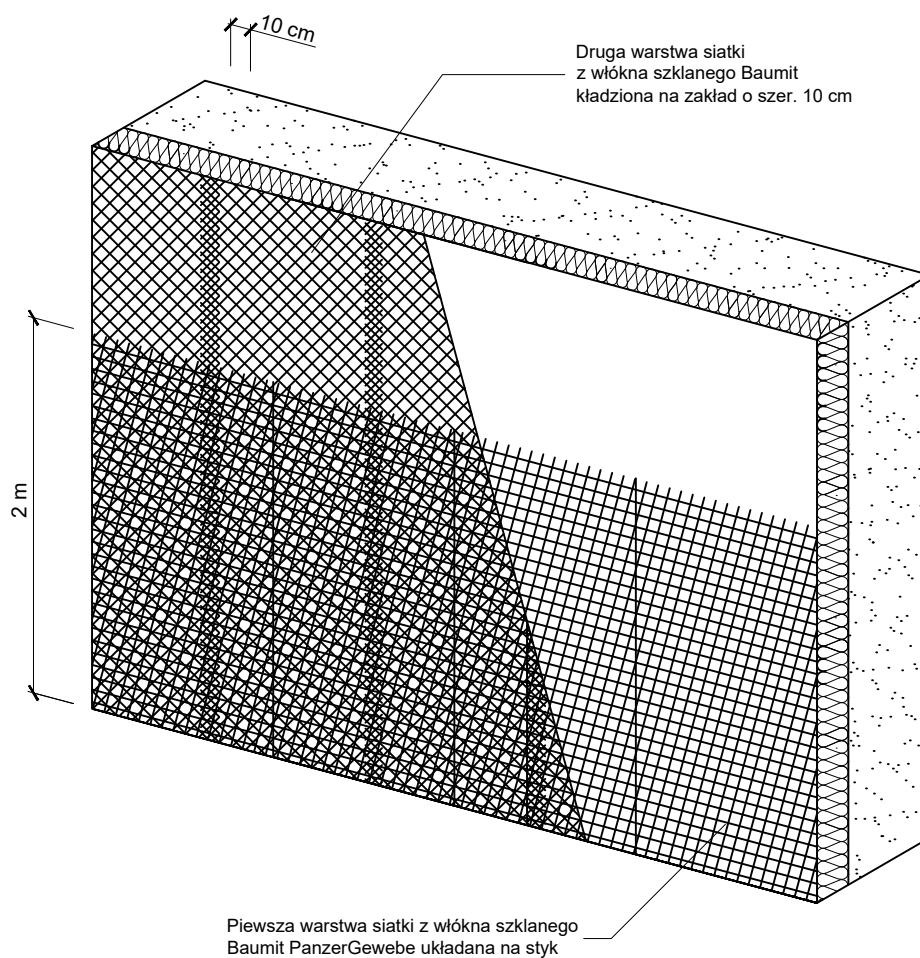
Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU		Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/SWOKK/2013
		Data i Podpis:	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław		Branża: ARCHITEKTURA	
Data: 10-2017	Treść rysunku: DETAL UKŁADU SIATEK ZBROJĄCYCH NA NAROŻNIKU WYPUKŁYM	Rew: A	Rysunek Nr: PW-D-04

ZABEZPIECZENIE SZCZELINY DYLATACYJNEJ POWYŻEJ 2 m OD POZIOMU TERENU

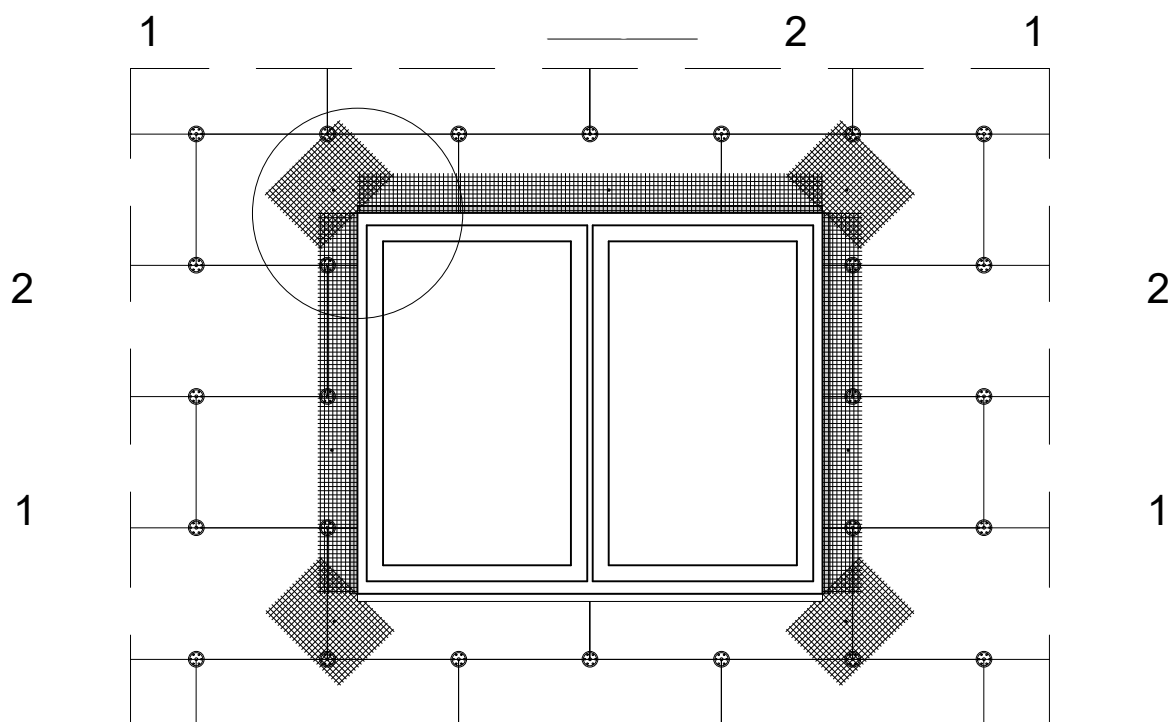


ZABEZPIECZENIE SZCZELINY DYLATACYJNEJ (W STREFIE DO 2 m MIERZĄC OD POZIOMU TERENU)

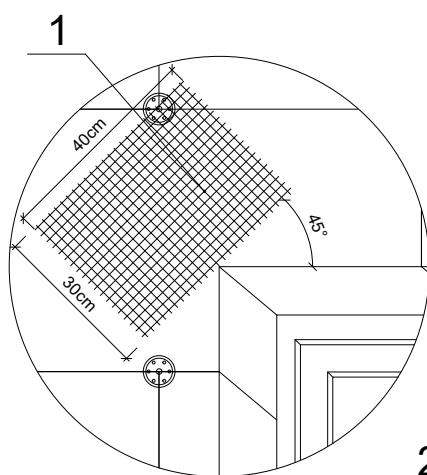
Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU			Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/SWOKK/2013	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław			Data i Podpis:		
Data: 10-2017			Treść rysunku: DETAL ZABEZPIECZENIA SZCZELINY DYLATACYJNEJ	Branża: ARCHITEKTURA	
			Rew: A	Rysunek Nr: PW-D-05	



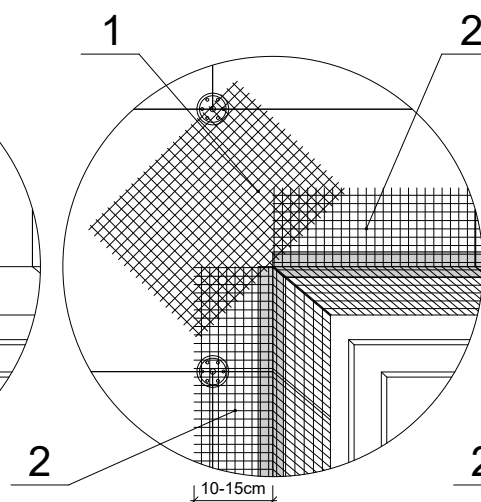
Inwestor: <i>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu</i> <i>Wybrzeże L. Pasteura 1 , 50-367 Wrocław</i>		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: <i>PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU</i>			Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/SWOKK/2013	
			Data i Podpis:		
Adres obiektu: <i>ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław</i>			Branża: ARCHITEKTURA		
Data: 10-2017	Treść rysunku: <i>DETAL UKŁADU SIATEK ZBROJENIA WZMOCNIONEGO</i>		Rew: A		Rysunek Nr: PW-D-06



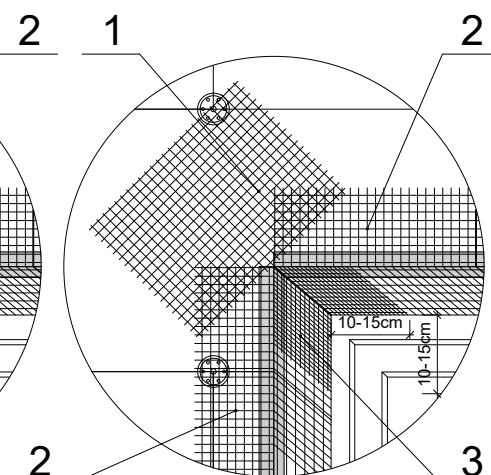
Szczegół "A" - kolejność wklejania siatki przy zbrojeniu ościeży okiennych i drzwiowych



1. Zbrojenie naroża ościeży w płaszczyźnie ściany siatką w układzie diagonalnym

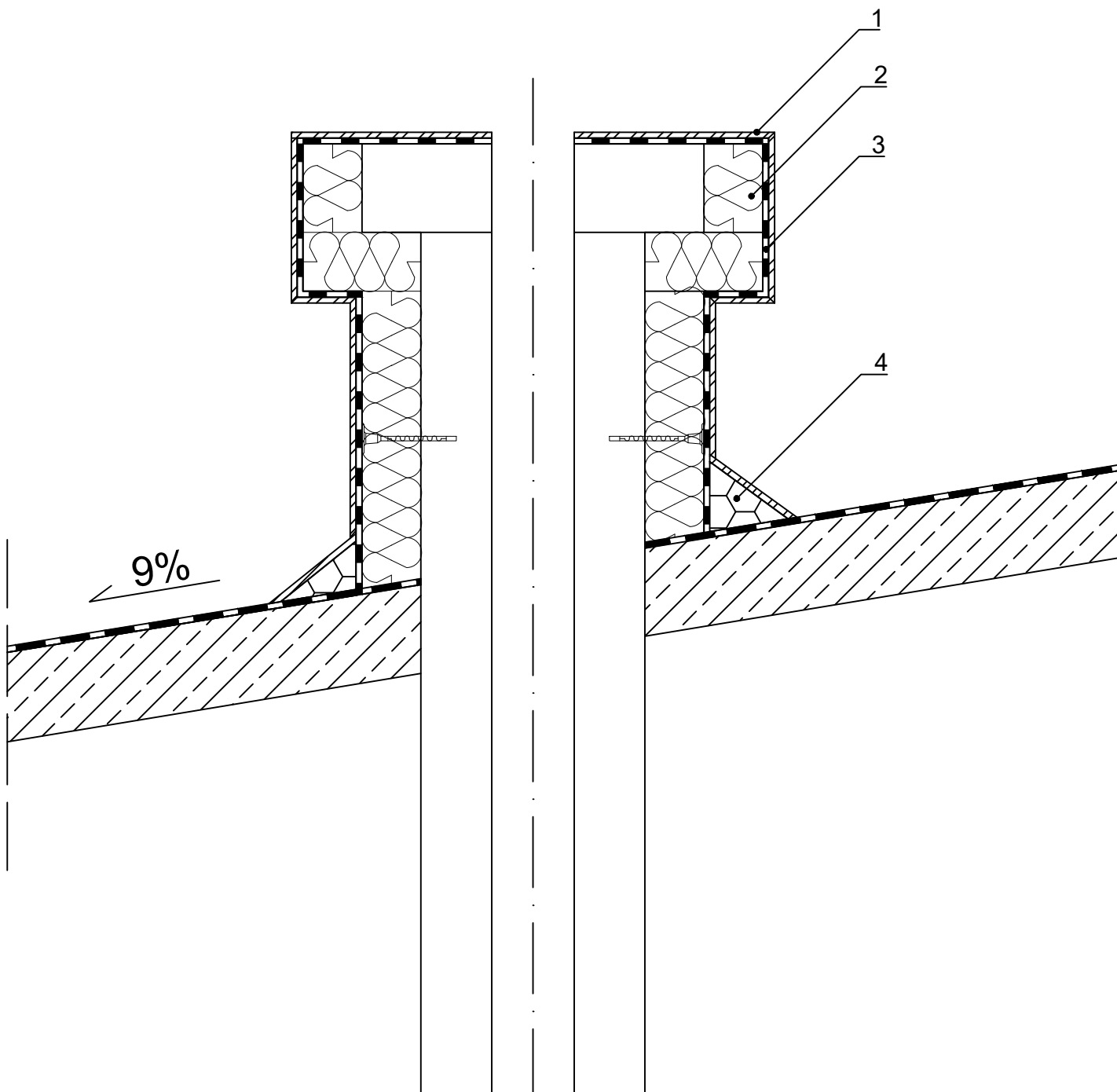


2. Zbrojenie nadproża i ościeży profilem narożnikowym PCV z siatką



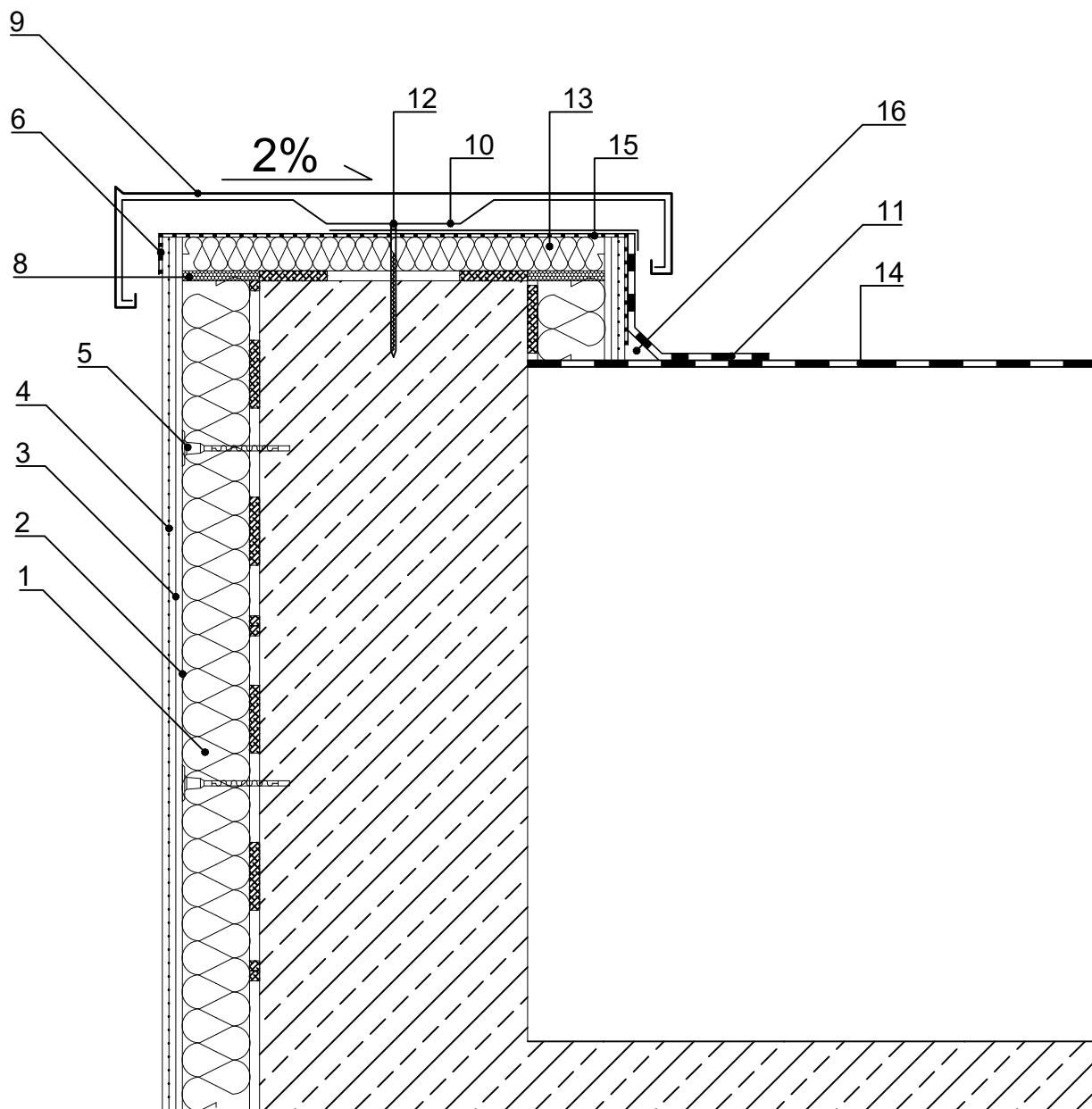
3. Zbrojenie wzmacniające wewnętrzne naroże nadproża i ościeży siatką

Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce Polska Spółka z o.o.	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU		Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/SWOKK/2013
		Data i Podpis:	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław		Branża: ARCHITEKTURA	
Data: 10-2017	Treść rysunku: DETAL ZBROJENIA OŚCIEŻNICY OKIENNYCH	Rew: A	Rysunek Nr: PW-D-07



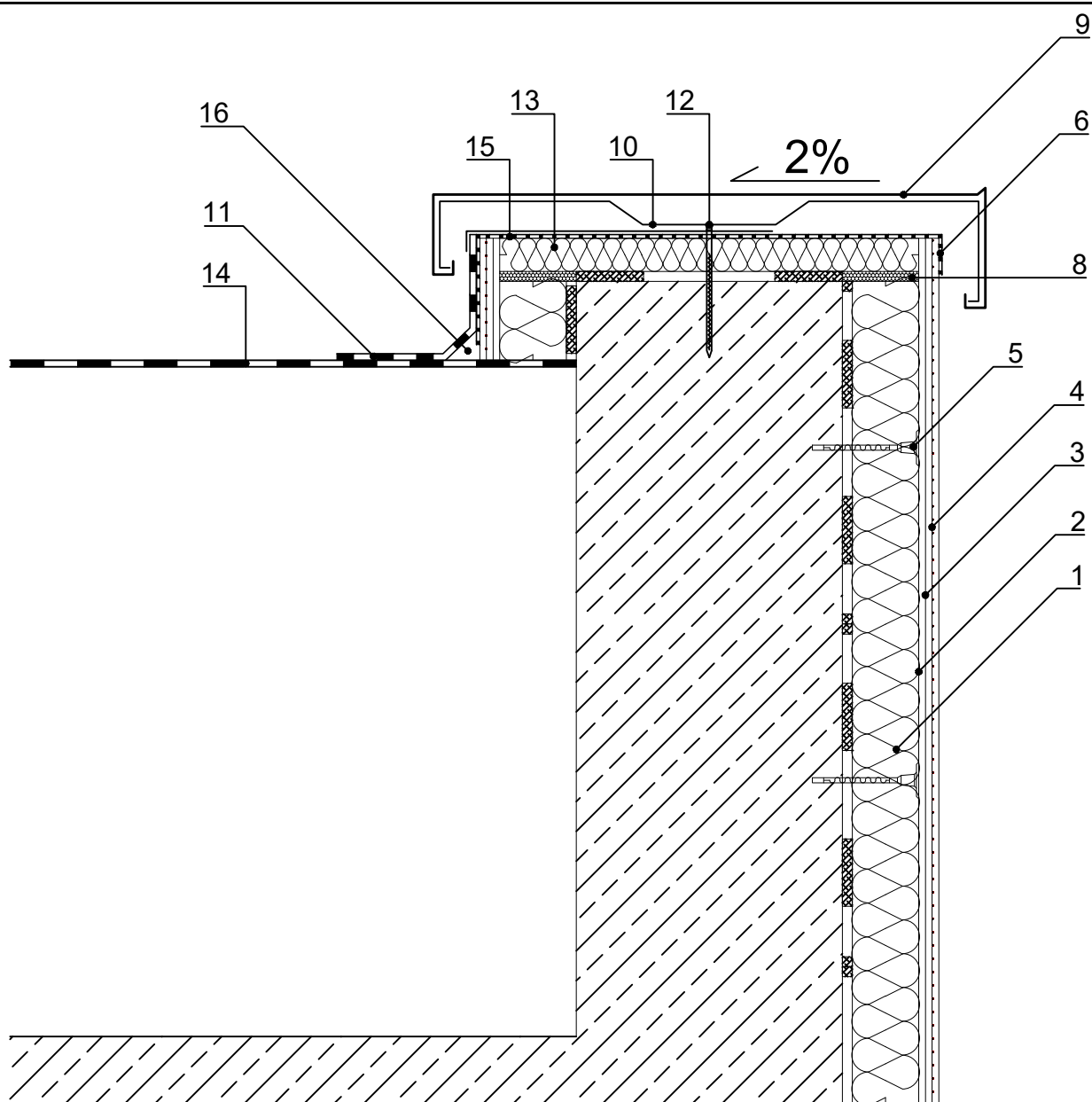
1. Blacha stalowa
2. Warstwa izolacji
3. Warstwa izolacji przeciwwodnej
4. Klin styropianowy

Inwestor: <i>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu</i> <i>Wybrzeże L. Pasteura 1 , 50-367 Wrocław</i>		Jednostka projektowa: <div>EkoEnergia</div> <div>Polska Spółka z o.o.</div>		Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce	
Zadanie: <i>PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU</i>			Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/SWOKK/2013	
			Data i Podpis:		
Adres obiektu: <i>ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław</i>			Branża: <div>ARCHITEKTURA</div>		
Data: 10-2017	Treść rysunku: <i>DETAL OBRÓBKİ KOMINA</i>		Rew: A		Rysunek Nr: PW-D-08



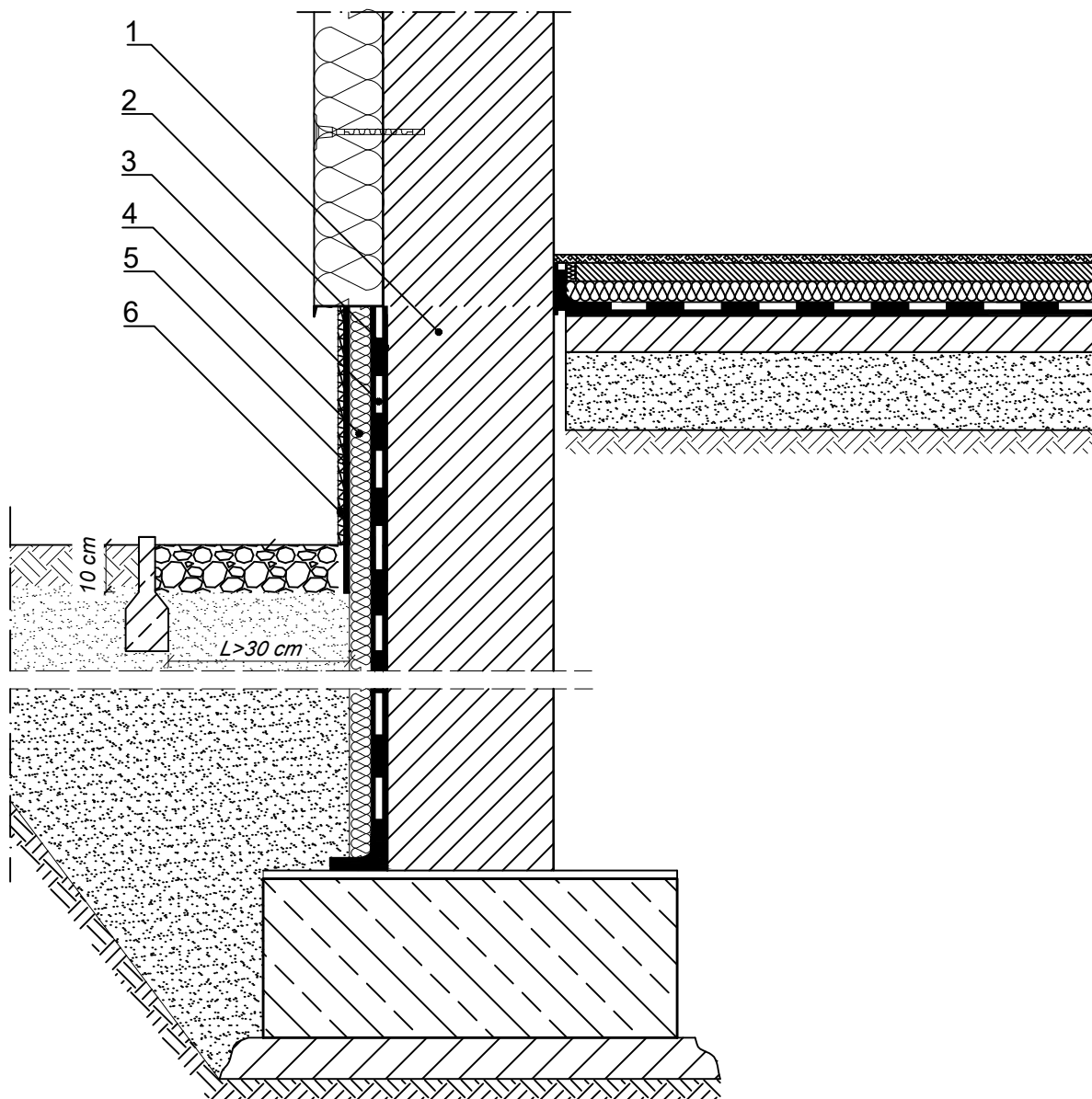
- | | |
|---|---|
| 1. Warstwa izolacji | 10. Płaskownik |
| 2. Zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego | 11. Warstwa uszczelniająca (papa termozgrzewalna) |
| 3. Farba gruntująca | 12. Wkęt stalowy w tuleji rozprężnej |
| 4. Wyprawa elewacyjna | 13. Warstwa twardego styropianu EPS 5cm |
| 5. Dyble mocujące | 14. Istniejące wierzchnie pokrycie dachu (papa termozgrzewalna) |
| 6. Uszczelniacz | 15. Warstwa izolacyjna z papy wierzchniego krycia |
| 7. Zaprawa klejąca | 16. Izoklin |
| 8. Piana poliuretanowa | |
| 9. Obróbka blacharska | |

Inwestor: <i>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu</i> <i>Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław</i>		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU		Projektant: <i>mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI</i> <i>171/SWOKK/2013</i>	Kielecki Park Technologiczny ul. Olszewskiego 6, 25-369 Kielce
Adres obiektu: <i>ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław</i>		Branża: ARCHITEKTURA	
Data: <i>10-2017</i>	Treść rysunku: DETAL OBRÓBK I ATTYKI	Rew: A	Rysunek Nr: PW-D-09



- | | |
|---|---|
| 1. Warstwa izolacji | 9. Obróbka blacharska |
| 2. Zaprawa zbrojona siatką z włókna szklanego | 10. Płaskownik |
| 3. Farba gruntująca | 11. Warstwa uszczelniająca (papa termozgrzewalna) |
| 4. Wyprawa elewacyjna | 12. Wkęt stalowy w tuleji rozprężnej |
| 5. Dyble mocujące | 13. Warstwa twardego styropianu EPS 5cm |
| 6. Uszczelniacz | 14. Istniejące wierzchnie pokrycie dachu (papa termozgrzewalna) |
| 7. Zaprawa klejąca | 15. Warstwa izolacyjna z papy wierzchniego krycia |
| 8. Piana poliuretanowa | 16. Izoklin |

Inwestor: Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU		Projektant:	mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI 171/SWOKK/2013
		Data i Podpis:	
Adres obiektu: ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław		Branża: ARCHITEKTURA	
Data: 10-2017	Treść rysunku: DETAL OBRÓBKII ATTYKI	Rew: A	Rysunek Nr: PW-D-10



1. Ściana fundamentowa
2. Środek gruntujący
3. Hydroizolacja
4. Warstwa izolacji termicznej
5. Zaprawa klejowa zbrojona siatką z włókna szklanego
6. Wyprawa elewacyjna

Inwestor: <i>Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu</i> <i>Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wrocław</i>		Jednostka projektowa: EkoEnergia Polska Spółka z o.o.	
Zadanie: PROJEKT TERMOMODERNIZACJI BUDYNKÓW UNIwersYTETU MEDYCZNEGO WE WROCŁAWIU		Projektant: <i>mgr inż. arch. Paweł CZARNECKI</i> <i>171/SWOKK/2013</i>	
Adres obiektu: <i>ul. Kochanowskiego 12, 50-367 Wrocław</i>		Branża: ARCHITEKTURA	
Data: <i>10-2017</i>	Treść rysunku: <i>DETAL IZOLACJI ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ</i>	Rew: A	Rysunek Nr: PW-D-11