

I SPIS RYSUNKÓW CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA:	2
II SPIS RYSUNKÓW CZĘŚĆ SANITARNA:	2
III CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA	3
III.1. OPIS TECHNICZNY CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA.....	4
III.1.2. OBIEKT:.....	4
III.1.3.CEL OPRACOWANIA:.....	4
III.1.4. ZAMAWIAJĄCY:	4
III.1.5.PODSTAWA OPRACOWANIA:	4
III.2.0. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDUNKU.....	4
III.3.0.PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
III.4.0. KOLORYSTYKA ELEWACJI	4
III.5.0. STAN TECHNICZNY BUDYNKU.....	5
III.6.0. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	5
III.7.0. OKREŚLENIE GRUBOŚCI WARSTWY STROPIANU	5
III.8.0. OPIS SYSTEMU	5
III.8.1. Produkt.....	5
III.8.2 Właściwości systemu i produktu	5
III.8.3 W skład systemu weber.therm.WS wchodzi następujące elementy:	6
III.8.4 Surowce/dane techniczne:	6
III.9.0 SPOSÓB PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI ŚCIAN DO PRZYMOCOWANIA PŁYT IZOLACI CIEPLNEJ. ...	6
III.10.0 SPOSÓB PRZYMOCOWANIA PŁYT IZOŁACJI CIEPLNEJ DO POWIERZCHNI ŚCIANY.	6
III.11.0. ŁĄCZNIKI MECHANICZNE.	7
III.12.0. SPOSÓB WYKONYWANIA WARSTWY ZBROJONEJ.	7
III.13.0. SPOSÓB WYKOŃCZENIA POWIERZCHNI ELEWACYJNEJ – ZAŁOŻENIA.....	7
III.14.0. OCIEPLENIE ŚCIAN W MIEJSCACH SZCZEGÓLNYCH.....	8
III.14.1 Ocieplenie ościeży okiennych	8
III.14.2 Ocieplenie ścianek attykowych	8
III.14.3 Ocieplenie ściany na cokole budynku	9
III.14.4 Ocieplenie ścian przy płytach balkonowych i loggiowych.	9
III.14.5 Wykonanie obróbek blacharskich.	9
III.15.0. TECHNOLOGIE WYKONYWANIA W SYSTEMIE WEBER WS(SD10)/TD325, TD 351 – ELEMENT SYSTEMU – ZUŻYCIE MATERIAŁÓW.	9
III.16.0. OCIEPLENIE STROPODACHÓW.....	9
III.16.1 Stropodach niewentylowany	9
III.16.2 Stropodach wentylowany	10
III.16.2.1 wykonanie ocieplenia.	10
IV CZĘŚĆ INSTALACJE SANITARNE	11
IV.1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O.	12
IV.1.0. DANE OGÓLNE.	12
IV.1.1. TEMAT OPRACOWANIA.	12
IV.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	12
IV.1.3. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:	12
IV.2.0. STAN ISTNIEJĄCY:	12
IV.2.1. REMONT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJA C.O.	12
IV.2.2. REMONT POZIOMYCH PRZEWODÓW INSTALACJA C.W.U. I CYRK.	13
IV.3.0. WYTYPYCNIE MONTAŻOWE MOCOWANIA INSTALACJI C.O. I C.W.U. PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.	14
IV.3.1. Mocowanie przewodów rur inst. sanitarnych (centralne ogrzewanie).	14
IV.3.2. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.....	15
IV.3.3. Odległości przewodów od ścian i stropów.....	15
IV.4.0. ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ WSPÓŁPRACUJĄCYCH.....	15
IV.4.1. Branża budowlana.....	15
IV.4.2. Wytyczne przeciwpożarowe.	15
IV.5.0. UWAGI KOŃCOWE.	15

<u>I SPIS RYSUNKÓW CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA:</u>		
Nazwa rysunku części architektonicznej:	Nr rys.	Skala:
Elewacja część wschodnia i elewacja południowa część A i B	A01	1:200
Elewacja zachodnia i elewacja północna część A i B	A02	1:200
Schematy do elewacji.	A03	1:500
Zestawienie stolarki okiennej i drzwiowej.	A04	1:200

<u>II SPIS RYSUNKÓW CZĘŚĆ SANITARNA:</u>		
Nazwa rysunku części architektonicznej:	Nr rys.	Skala:
Nazwa rysunku części instalacje sanitarne:	Nr rys.	Skala:
Rzut wewnętrznej instalacji c.o. c.w.u. - piwnicy	S1	1:100
Rzut wewnętrznej instalacji c.o. c.w.u - parteru	S2	1:100
Rzut wewnętrznej instalacji c.o. - piętro 1	S3	1:100
Rzut wewnętrznej instalacji c.o. - piętro 2	S4	1:100

III CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA

III.1. OPIS TECHNICZNY CZĘŚĆ ARCHITEKTONICZNA

III.1.2. OBIEKT:

Publiczna Szkoła Podstawowa i Gimnazjum nr 2 w Jelczu Laskowicach

III.1.3. CEL OPRACOWANIA:

Ocieplenie ścian zewnętrznych i stropodachu budynku, zgodnie z zaleceniami wykonanego audytu energetycznego, wymiana stolarki okiennej i drzwiowej

III.1.4. ZAMAWIAJĄCY:

Urząd Gminy w Jelczu Laskowicach, 55-231 Jelcz Laskowice, ul. W. Witosa 24

III.1.5. PODSTAWA OPRACOWANIA:

Audyt energetyczny budynku wykonany w maju 2011r. przez REKORD Consulting Dudek Andrzej.

III.2.0. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA BUDUNKU

Planowane prace termomodernizacyjne obiektu nie powodują zmian w jego planie zagospodarowania terenu. Nie planuje się prowadzenia żadnych prac modernizacyjnych związanych z zagospodarowaniem terenu.

Dane techniczne obiektu:

Powierzchnia zabudowy – 3190 m²

Powierzchnia użytkowa – 8173 m²

Kubatura budynku – 38818 m³

Liczba kondygnacji 1-3

Obiekt łącznie stanowi zespół sześciu budynków typu pawilonowego, podpiwniczonych, stanowiących funkcjonalnie połączony kompleks Szkoły Podstawowej i przedszkola. Wysokość budynków nie przekracza trzech kondygnacji. Elementy budowlane:

- ściany zewnętrzne - wykonane w technologii murowanej tradycyjnej z cegły grubości 38 cm,
 - ściany piwnic – betonowe,
- stropy – nie dokonano odkrywek, przypuszcza się występowanie stropów gęstożebrowych lub żelbetowych kanałowych,
- stropodach – wentylowany na bazie stropu międzykondygnacyjnego z płyt korytkowych, wspartych na ściankach ażurowych z cegły dziurawki. Jako ocieplenie przyjęto żużel paleniskowy o grubości 15 cm,
 - okna, przegrody szklane i stolarka drzwiowa zewnętrzna – okna drewniane dwuszybowe do wymiany, drzwi zewnętrzne do wymiany (poprawa współczynników U).

III.3.0. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest zakres prac termomodernizacyjnych:

- projekt budowlany termomodernizacji ścian zewnętrznych i stropodachu w/w budynku w oparciu i system weber.therm WS (SD010) lub równoważny, oparty na styropianie,
- kolorystykę elewacji w oparciu o **system tynków akrylowo – silikonowych, barwionych w masie, produkcji firmy WEBER** lub równoważny,
- wymiana stolarki okiennej i drzwiowej,
- wymiana luksferów.

III.4.0. KOLORYSTYKA ELEWACJI

Należy stosować wyprawę tynkarską weber TD 325 (tynk akrylowo-silikonowy w kolorze wg załączonych rysunków i doboru kolorystyki) lub równoważny. Zastosowano następujące kolory dla tynków akrylowo-silikonowych TD 325:

- Tynk akrylowo – silikonowy weber lub równoważny, kolor LA04-A2,
- Tynk akrylowo – silikonowy weber lub równoważny, kolor K062-A2,
- Tynk akrylowo – silikonowy weber lub równoważny, kolor BU44-A2,
- Tynk akrylowo – silikonowy weber lub równoważny, kolor MA84-A2,
- Tynk akrylowo – silikonowy weber lub równoważny, kolor LA43-Aso.

III.5.0. STAN TECHNICZNY BUDYNKU

Ogólnie stan budynku dobry. Oględziny zewnętrzne budynku nie wykazują uszkodzeń, które wynikałyby z niedostatecznej nośności jego elementów konstrukcyjnych, czy też niedostatecznej nośności, względnie nadmiernego lub nierównomiernego osiadania podłoża fundamentowego. Występujące sporadycznie na ścianach drobne rysy są pochodzenia termicznego i nie stwarzają zagrożenia konstrukcyjnego.

Dodatkowe ocieplenie ściany projektowanych ociepleniem wyniesie około 0.20 – 0.25 kN/m². Stanowi to około 20% ciężaru ściany i praktycznie pozostaje bez wpływu na elementy konstrukcyjne budynku.

Budynek spełnia wymogi konstrukcyjne do wykonania dodatkowego ocieplenia jego ścian zewnętrznych styropianem metodą BSO.

III.6.0. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Budynek jako niski, o wysokości max. 12 m, zakwalifikowano do kategorii ZL III, w klasie odporności pożarowej C. Konstrukcja nośna budynku, konstrukcja dachu, stropów i ścian zewnętrznych i wewnętrznych są zgodne z parametrami odporności ogniowej elementów dla ZL III C lub znacznie je przekraczają. W związku z planowanymi pracami termomodernizacyjnymi zaleca się:

- Sprawdzać każdą dostawę styropianu czy **posiada cechę NRO**,
- Instalacje elektryczne na budynku dostosować do styczności z kładzonym styropianem,
- Urządzenia piorunochronne dostosować do kładzonej izolacji,
- W obrębie wykonywanej i użytkowanej elewacji wprowadzić zakaz przechowywania materiałów palnych,
- Zaleca się stosowanie kompletnego systemu dociepleń, deklarowanego jako NRO.

III.7.0. OKREŚLENIE GRUBOŚCI WARSTWY STROPIANU

Dla prac termomodernizacyjnych wybrano kompletny system BSO, produkcji firmy WEBER, w oparciu o styropian weber.therm WS (d. SD010), z wykończeniem tynkiem akrylowo – silikonowym weber TD325 lub równoważny.

Dla określenia grubości wymaganej warstwy materiału izolacyjnego dla ocieplenia przyjęto obliczenia i wnioski końcowe, wynikające z audytu energetycznego budynku, wykonanego przez Andrzeja Dudka.

Ocieplenie stropodachu wentylowanego projektuje się w oparciu o technologię TERMOCEL lub równoważny (opis w dalszej części opracowania).

III.8.0. OPIS SYSTEMU

System dociepleń na styropianie z użyciem tynku akrylowo – silikonowego.

Do wykonania docieplenia metodą BSO zaprojektowano system dociepleń. weber.therm WS (d. SD010) z tynkiem akrylowo – silikonowym weber TD325.

Przewiduje się:

- ocieplenie ścian zewnętrznych metodą bezspoinową o grubości styropianu **14 cm**, zgodnie z zaleceniami zawartymi w audycie energetycznym,
- ocieplenie stropodachu niewentylowanego metodą tradycyjną o grubości styropianu **14 cm**, zgodnie z zaleceniami zawartymi w audycie energetycznym,
- ocieplenie stropodachu wentylowanego metodą nadmuchową masą TERMOCEL lub równoważny, o grubości **16 cm**, zgodnie z zaleceniami zawartymi w audycie energetycznym,
- wymianę stolarki okiennej na okna PCV o współczynniku $U = 1,4 \text{ W/M}^2\text{K}$ oraz stolarki drzwiowej na stalową ocieploną, przeszkloną o współczynniku $U = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, zgodnie z zaleceniami zawartymi w audycie energetycznym.

III.8.1. Produkt

Tynk akrylowo – silikonowy jest tynkiem cienkowarstwowym, na bazie wodnej dyspersji żywicy akrylowej, z hydrofobizującymi dodatkami żywicy silikonowej, w formie masy gotowej do użycia.

III.8.2 Właściwości systemu i produktu

- Trwałość,
- Paroprzepuszczalność,
- Zabezpieczenie przed porastaniem alg i glonów,
- Odporny na spaliny i chemiczne zanieczyszczenia powietrza,
- Podwyższona elastyczność,
- Niska nasiąkliwość powierzchniowa,
- Zmywalny wodą.

III.8.3 W skład systemu weber.therm WS wchodzi następujące elementy:

- zaprawa klejąca weber KS112 lub równoważna z oferty weber., przeznaczona do mocowania płyt styropianowych do podłoża,
- zaprawa klejąca weber KS122 lub równoważna z oferty weber., przeznaczona do mocowania płyt styropianowych oraz do wykonywania warstwy zbrojonej siatką,
- siatka zbrojąca z włókna szklanego, powlekana, odporna na alkalia weber PH914,
- preparat gruntujący weber PG221, przeznaczony do gruntowania warstwy zbrojonej pod warstwą tynkarską,
- akrylowo – silikonowa maska tynkarska WEBER TD325 lub równoważna, do wykonania warstwy wykończeniowej.

III.8.4 Surowce/dane techniczne:

Wodna dyspersja żywicy akrylowej, wodna dyspersja żywicy silikonowej, piasek marmurowy, wypełniacze i pigmenty o wysokiej odporności na światło i warunki atmosferyczne, dodatki modyfikujące, powłokowe zabezpieczenie przeciw porastaniu alg i grzybów.

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------|
| ▪ Ciężar objętościowy | 1,6 – 1,7 g/cm ³ |
| ▪ Przyczepność | 0,2 N/mm ² |
| ▪ Współczynnik oporu dyfuzyjnego | mi = 80 |
| ▪ Czas otwartego schnięcia | ok. 20 min |
| ▪ Pełne związanie tynku | 48 h |

UWAGA!

Dane przy warunkach: temperatura +20°C, wilgotność względna 65%.

Do wykonywania dociepleń z systemem SD010/TD325 powinny być stosowane materiały (tzn. styropian, siatka zbrojąca, łączniki mechaniczne; materiały wykończeniowe) wymienione w aprobach technicznej AT-15-3062-2009. Wyroby wchodzą w skład systemu SD010/TD325 są produkowane przez firmę Saint-Gobain Construction Products Polska - Weber sp. z o. o, w zakładach produkcyjnych w Polsce. Dopuszcza się wykonanie docieplenia w systemie innego producenta, pod warunkiem zachowania warunków równoważności.

Zestawy wyrobów posiadają aprobatę techniczną Instytutu Techniki Budowlanej Nr AT-15-3062-2009.

III.9.0 SPOSÓB PRZYGOTOWANIA POWIERZCHNI ŚCIAN DO PRZYMOCOWANIA PŁYT IZOLACI CIEPLNEJ.

Powierzchnia podłoża powinna charakteryzować się dobrą nośnością. Wytrzymałość na odrywanie powinna być nie mniejsza niż 0,08 MPa. Próbę wytrzymałości na rozciąganie, metodą pull-off, wykonuje się przy użyciu odpowiedniego urządzenia badawczego. W przypadku braku takiego urządzenia można wykonać próbę przyczepności podłoża przez naklejenie 8 – 10 kostek styropianu o wymiarach 100x100 mm na oczyszczoną z kurzu, pyłu, słabo związanych z podłożem powłok malarskich i tynków. Klej do klejenia styropianu nałożyć równomiernie na kostki styropianu na grubości ok. 10 mm. Próbkę docisnąć do podłoża. Przyczepność sprawdzać po 3 dniach poprzez próbę ręcznego odrywania przyklejonej próbki. Można przyjąć, że podłoże charakteryzuje się wystarczającą wytrzymałością, gdy podczas próby odrywania materiał izolacyjny ulegnie rozerwaniu. W przypadku oderwania całek próbki z klejem i warstwą fakturą konieczne jest czyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Podłoże zgruntować środkiem zwiększającym przyczepność.

Nierówności podłoża do 10 mm należy niwelować tynkiem weber TP542 (Serp 134) lub zaprawą cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej (4-5% wagowo). Nierówności od 10 do 20 mm niweluje się podobnie, ale w kilku warstwach. W przypadku nierówności powyżej 20 mm należy zastosować materiał termoizolacyjny o odpowiedniej grubości. W takim przypadku należy stosować mocowanie dodatkowe warstwy zasadniczej układu ociepleniowego za pomocą łączników mechanicznych. Niedopuszczalne jest stosowanie tzw. podklejek.

Powierzchnie ścian z wielkiej płyty należy dodatkowo sprawdzić pod względem stanu wypełnienia połączeń między płytowych kitami plastycznymi „Olkit” lub „Polkit”. W przypadku złego stanu kitów (wybrzuszenia, spękania, wycieki) należy je usunąć i pozostawić spoinę bez wypełniania; jeżeli stan wypełniania jest prawidłowy, to kit może pozostać w spoinach.

Przy robotach ociepleniowych z zastosowaniem styropianu kit nie może się z nim stykać bezpośrednio. Styk musi być zabezpieczony warstwą zaprawy klejącej. Uniknie się w ten sposób niebezpiecznych rozmiękczeń oddziaływania składników kitu na styropian.

III.10.0 SPOSÓB PRZYMOCOWANIA PŁYT IZOŁACJI CIEPLNEJ DO POWIERZCHNI ŚCIANY.

Płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo (wzdłuż dłuższej krawędzi), z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Nie mogą tworzyć się spoiny krzyżowe. Spoiny płyt nie mogą znajdować się na

spękaniach w ścianie oraz na przejściach między różnymi materiałami ściennymi. Na całej powierzchni ocieplanej ściany płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Nakładanie masy klejącej następuje tzw. metodą pasmowo – punktową. Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić co najmniej 3 cm. Na pozostałej powierzchni masę należy rozłożyć plackami (3 do 6) o średnicy 8 – 12 cm. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna obejmować co najmniej 40%. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależy od stanu podłoża, musi być jednak zapewnione dobry styk ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. W praktyce grubość warstwy klejącej nie powinna przekraczać 1cm. Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć. Płyty świeżo przyklejonej nie wolno dociskać po raz drugi ani jej poruszać. Płyty styropianowe przykleja się pasmami od dołu do góry, po uprzednim przymocowaniu listwy startowej. Na ścianach prefabrykatów płyty styropianowe należy tak przyklejać, aby styki między nimi nie pokrywały się ze złączami ścian. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (np. okiennych), ani na rysach i spękaniach w ścianie. Powierzchnia przyklejanych płyt styropianowych powinna być równa, bez szczelin. Szczeliny między płytami, większe niż 3 mm, powinny być wypełnione paskami styropianu, mniejsze można wypełnić pianką o małym stopniu rozprężenia. Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia, a przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojącej, należy dokładnie wyrównać poprzez przetarcie papierem ściernym.

W przedmiotowym przypadku zastosować styropian PS – E FS – 15 lub PS – E FS – 20 o grubości 14 cm.

III.11.0. ŁĄCZNIKI MECHANICZNE.

Ilość łączników mechanicznych określa się w liczbie 6 łączników na 1 m² w strefie narożników w linii pionowej co 25 cm i w odległości ok. 20 cm od krawędzi. Długość kołków mocujących zależy od rodzaju podłoża. Długość kołka = grubość izolacji + ew. grubość tynku wyrównującego + głębokość zakotwienia. Minimalna głębokość zakotwienia: 5 cm dla betonu, 8 cm dla gazobetonu i pustaków ceramicznych.

Mocowania płyt styropianowych wzmacniamy kołkami z tworzywa sztucznego. Do wysokości 12 m nad gruntem płyty styropianowe mogą być mocowane tylko na klej – wtedy powierzchnia skutecznie przyklejonej powierzchni płyty izolacyjnej powinna wynosić min. 60 %. Zaleca się jednak użycie kołków w obrębie narożników budynku w linii pionowej co 25 cm.

Głębokość wierconych otworów powinna być ok. 1 cm większa niż głębokość zakotwienia kołków. Wierch talerzyka, osadzonego kołka, powinien być zlicowany z powierzchnią płyty. Kołek nie może wystawać, nie powinien być także osadzony zbyt głęboko.

III.12.0. SPOSÓB WYKONYWANIA WARSTWY ZBROJONEJ.

Przyklejenie tkaniny zbrojącej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C i nie większej niż 25°C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5°C.

Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt styropianowych ciągłą warstwą o grubości ok. 3 mm, rozpoczynając od góry, pasmami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast wkładać tkaninę zbrojącą, rozwijając stopniowo rolkę tkaniny w miarę przyklejania i wciskając ją w masę klejącą za pomocą packi stalowej lub drewnianej. Tkanina powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą.

Następnie na powierzchnię przyklejonej tkaniny należy nanieść drugą warstwę masy klejącej o grubości ok. 1 mm w celu całkowitego przykrycia tkaniny. Przy nakładaniu tej warstwy należy całą powierzchnię dokładnie wyrównać. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 6 mm. Naklejona tkanina nie powinna wykazywać sfaldowań i powinna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 100 mm w pionie i poziomie.

Szerokość tkaniny powinna być tak dobrana, aby było możliwe wyklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej głębokości. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejanie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wymiarach 25 x 35 cm.

Tkanina przyklejana na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości ok. 15 cm. W taki sam sposób należy wywinąć tkaninę na ościeżnice okienne i drzwiowe.

W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne na wszystkich narożnikach pionowych na parterze należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki wzmacniające.

III.13.0. SPOSÓB WYKOŃCZENIA POWIERCHNI ELEWACYJNEJ – ZAŁOŻENIA.

Wyprawę tynkarską należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojącej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. Wyprawę tynkarską należy wykonywać zgodnie z przewidzianą w projekcie fakturą. **W tym przypadku zaprojektowano fakturę baranek 1mm.** Masę tynkarską należy rozprowadzić za pomocą kielni lub pac, zawsze w kierunku świeżo nałożonej warstwy. Bezpośrednio po nałożeniu

warstwę wyprawy należy przeciągnąć pacą stalową z tworzywa sztucznego lub gąbki poliuretanowej – w zależności od tego, jaka ma się uzyskać fakturę. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętym a świeżo nakładaną masą tynkarską należy zapewnić wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonywanie wypraw. W trakcie prowadzenia prac temperatura otoczenia i podłoża nie może być niższa niż +5°C ani wyższa niż +25°C. Należy unikać bezpośredniego nasłonecznienia i bardzo wysokiej wilgotności względnej powietrza, chronić przed bezpośrednim wpływem opadów atmosferycznych.

Proces schnięcia i wiązania akrylowo – silikonowych wypraw tynkarskich polega na odparowaniu wody. W warunkach niskiej temperatury otoczenia oraz przy dużej wilgotności względnej powietrza, schnięcie i wiązanie cząsteczek jest dłuższe.

Każdego rodzaju przejścia między różnymi systemami ocieplającymi i sąsiadującymi z nimi elementami budowlanymi, jak balustrady, parapety itd. muszą być wykonane w sposób gwarantujący ich szczelne zabezpieczenie przed opadami. W tym przypadku należy stosować taśmy rozprężne i profile przyokienne oraz kapinosowe, w celu umożliwienia szybkiej ewakuacji wody opadowej z elewacji zapobieżeniu przedostawania się jej pomiędzy wyprawę elewacyjną a części konstrukcyjne budowli lub stolarkę okienną i drzwiową. Wszystkie szczeliny dylatacyjne istniejące w ocieplanej ścianie muszą być wykonane również w warstwie ociepleniowej. Jako wypełnienie szczelin należy stosować profile dylatacyjne.

TYNKOWANIE. Dobrze związane i suche podłoża pokryć obficie płynem gruntującym WEBER PG22I lub równoważny (ibogrun) przynajmniej 12 godzin przed rozpoczęciem prac tynkarskich. Tynk наносimy pacą ze stali nierdzewnej. Dla struktury tynku „baranek”, grubość nakładanej warstwy powinna wynosić 1,5 grubości kruszywa. Tynk niezwłocznie zacieramy pacą z PCV. W zależności od zadanej faktury tynk zacierać ruchami kolistymi. Pełne powierzchnie zacierać tym samym narzędziem, zawsze w ten sam sposób.

Wyprawę elewacyjną można wykonać nie wcześniej niż po 3 dniach od naklejenia tkaniny zbrojącej na styropianie. Prace te należy prowadzić w temperaturach nie niższych niż 5°C i nie wyższych niż 25°C. Niedopuszczalne jest wykonywanie wyprawy elewacyjnej w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 godzin. Przed nałożeniem masy tynkarskiej na warstwę tkaniny zbrojącej należy usunąć wystające włókna na stykach połączeń pasów tkaniny przez ich odcięcie lub wytopienie.

III.14.0. OCIEPLENIE ŚCIAN W MIEJSCACH SZCZEGÓLNYCH.

III.14.1 Ocieplenie ościeży okiennych

Do ocieplania ościeży okiennych należy stosować płyty ze sztywnej pianki (Kooltherm K5 lub równoważny) o grubości nie mniejszej niż 4 cm. Całą powierzchnię ościeży dokładnie oczyścić z kurzu, łuszczącej się farby i innych zanieczyszczeń. Na powierzchni ościeży górnych i pionowych należy najpierw przykleić pasy tkaniny zbrojącej o szerokości umożliwiającej wywiniecie ich na ocieplenie ościeża.

Następnie na całej powierzchni ościeży górnych i pionowych należy przykleić płyty, które powinny być tak przycięte, aby płyty przyklejone na płaszczyźnie ściany przylegały dokładnie do płyt ocieplających ościeża. Jeżeli ościeżnice są mało widoczne spoza węgarów należy przy ościeżnicy ściąć ukośnie płyty styropianowe. Z kolei należy wywinąć i nakleić na styropianie odcinek tkaniny przyklejonej na ościeżu, a następnie nakleić przedłużenie tkaniny z powierzchni ściany. Na styku ocieplenia z ościeżnicą należy nałożyć kit elastyczny.

Ościeże dolne należy pozostawić nieocieplone, ale należy przykleić na nim tkaninę zbrojącą i wykonać podokienniki, które powinny wystawać poza lico ocieplonej ściany nie mniej niż 40 mm.

Na bokach podokienniki powinny być wywiniete na ościeża pionowe pod styropian, który w tym miejscu powinien być podcięty, a wyprawa wraz z tkaniną zbrojącą powinna być położona na blachę. Styki podokienników z ościeżnicą należy uszczelnić kitem elastycznym np. silikonowym przez położenie go na ościeżnicy i dociśnięcie podokiennikiem w czasie jego przybijania.

III.14.2 Ocieplenie ścianek attykowych.

Ścianki attykowe należy ocieplać analogicznie jak pozostałą część ścian. Warstwa styropianu powinna dochodzić do górnej krawędzi ścianki. Przed przyklejeniem płyt styropianowych należy zdjąć obróbki blacharskie osłaniające ścianę attyki, a powierzchnię pod obróbkę oczyścić, wyrównać i osądzić klocki drewniane do mocowania nowej obróbki. Tkaninę zbrojącą należy wywinąć na całą górną powierzchnię ścianki i wtopić ją w nałożoną tam masę klejącą. Ocieplenie ścianek wokół otworów wentylacyjnych stropodachu należy wykonywać w następujący sposób: po przyklejeniu płyt styropianowych należy w miejscach otworów wentylacyjnych wyciąć w styropianie otwory o ok. 4 mm większe od otworów w ścianie. Po przyklejeniu tkaniny zbrojącej należy w miejscach otworów przeciąć ją promieniście od środka do obwodu i wywinąć ją do środka otworów, wtapiając w nałożoną tam masę klejącą na powierzchni dolnych otworów wentylacyjnych. Należy wyrobić spadki styropianem w kierunku otworów spustowych oraz uszczelnić warstwą klejącą w taki sposób, aby uszczelniała ona styki styropianu ze ścianą attykową.

III.14.3 Ocieplenie ściany na cokole budynku.

Warstwę ocieplającą z płyt styropianowych należy zakończyć na poziomie co najmniej 20 cm poniżej dolnej płaszczyzny stropu nad piwnicą. Jeżeli ściana parteru jest na jednej płaszczyźnie z cokołem, dolne zakończenie ocieplenia należy wykonać zgodnie z rysunkiem 11. Około 20 cm poniżej dolnej płaszczyzny stropu nad piwnicą należy przymocować do ściany profil z blachy stalowej ocynkowanej, następnie przykleić styropian i wykonać wyprawę tynkarską wzmocnioną dwiema warstwami tkaniny zbrojącej.

III.14.4 Ocieplenie ścian przy płytach balkonowych i loggiowych.

Płyty styropianowe przyklejone do ścian powinny przylegać do płyty balkonowej od dołu i od góry. Styropian należy w styku z płytą balkonową fazować lub wyciąć w nim bruzdę, która po przyklejeniu tkaniny zbrojącej trzeba wypełnić kitem elastycznym

III.14.5 Wykonanie obróbek blacharskich.

Zaleca się wykonanie nowych obróbek blacharskich: opierzeń ścian attykowych, parapetów zewnętrznych i innych występujących w budynku. Obróbki te należy wykonać z blach emaliowanych w kolorze brązowym, zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania robót blacharskich.

Wykonując nowe obróbki blacharskie należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej.

III.15.0. TECHNOLOGIE WYKONYWANIA W SYSTEMIE WEBER WS(SD10)/TD325, TD 351 – ELEMENT SYSTEMU – ZUŻYCIE MATERIAŁÓW.

Lp.	Opis technologiczny, materiał	Zużycie na 1 m2
1	Klej weber KS112 do przyklejania styropianu	4,0 – 5,0 kg (dla równego podłoża, przy grub. do 10 mm)
2	Styropian PS-E FS-15 lub PS-E FS-20 lub równoważny	1,0m2
3	Przerwa technologiczna – min. 48 godz.	
4	Mocowanie kołków (pow. 12 m wysokości), szlifowanie i oczyszczanie powierzchni płyt	0 = 6 szt.
5	Klej weber KS122 do szpachlowania styropianu	ok. 4,0 kg
6	Siatka z włókna szklanego weber PH914	1,1 m2
7	Przerwa technologiczna – min. 72 godz.	
8	Płyn gruntujący weber PG221	0,1 – 0,2 kg
9	Przerwa technologiczna – min. 12 godz.	
10	Tynk akrylowo – silikonowy weber TD325	W zal. od faktury i uziamienia

Zaprawa tynkarska	Maksymalna wielkość ziarna, mm	Rodzaj faktury	Orientacyjne zużycie zaprawy na 1 m2, kg
1	2	3	4
weber TD325	1,5	„baranek”	2,5 – 3,0

III.16.0. OCIEPLENIE STROPODACHÓW.

III.16.1 Stropodach niewentylowany

Stropodach niewentylowany należy ocieplić w sposób następujący:

16. 1.1. *Przygotowanie podłoża* - podłozie należy oczyścić zrywając istniejące warstwy pokrycia i wyrównując ubytki w warstwach podkładowych.

16.1.2. *Warstwa izolacji termicznej* – płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo (wzdłuż dłuższej krawędzi) z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych.

Nie mogą tworzyć się spoiny krzyżowe. Na całej powierzchni płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie masy klejącej w spoinach. Nakładanie masy klejącej następuje tzw. metodą pasmowo – punktową. Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić co najmniej 3 cm. Na pozostałej powierzchni masę należy rozłożyć placzkami o średnicy 8-12 cm. Łączna powierzchnia nałożonej masy

klejącej powinna obejmować co najmniej 40 %. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależy od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk ze ścianą. Co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. W praktyce grubość warstwy klejącej nie powinna przekraczać 1 cm. Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do podłoża i dokładnie docisnąć. Płyty świeżo przyklejonej nie wolno dociskać po raz drugi ani jej poruszać.

W przedmiotowym przypadku zastosować styropian PS-E FS-15 lub PS-E FS-20 grubości 16 cm

Dodatkowo zaleca się zakółkowanie płyt styropianowych w podłożu kołkami mocującymi.

Ilość łączników mechanicznych określa się w liczbie 6 łączników na 1 m². Zasada montażu jak dla ścian opisana wyżej.

16.1.3. *Pokrycie należy wykonać jako dwuwarstwowe.*

Po założeniu folii PCV na wykonane warstwy izolacji termicznej wykonać podłogę betonową w postaci gładzi cementowej grubości min 4 cm. Na tak przygotowanym podłożu ułożyć dwie warstwy papy. Warstwa pierwsza - papa podkładowa, warstwa druga – papa termozgrzewalna wierzchniego krycia.

III.16.2 Stropodach wentylowany

Projektuje się ocieplenie istniejących stropodachów wentylowanych metodą nadmuchową w oparciu o TERMOCEL grubości 16 cm lub równoważny.

W związku ze zmianą zaleceń zawartych w w/w audycie energetycznym co do stosowanego materiału izolacyjnego przeliczono dodatkowo współczynnik przewodzenia ciepła przy grubości TERMOCELU 16 cm.

III.16.2.1 wykonanie ocieplenia.

Ocieplenie stropodachu wentylowanego preparatem Termocel wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w aprobacie technicznej ITB AT-15-3698/2003.

Przed przystąpieniem do prac należy wykonać ocenę stanu technicznego istniejącego ocieplenia stropodachu a także dokonać naprawy otworów wentylacyjnych w ścianach attykowych (uzupełnienie kratki wentylacyjnych).

Następnie należy przygotować otwory montażowe, wykonać nadmuch preparatu Termocel

wg następujących czynności:

- Przygotowanie blach stalowych gr 5 – 6 mm o wymiarach 0,4x0,5 m – cięcie i zabezpieczenie antykorozyjne,
- Wycięcie i zerwanie starego poszycia dachu z papy 0,7x0,7,
- Wycięcie otworów w płycie korytkowej szlifierką kątową i tarczą diamentową,
- Wykonać równomierne ocieplenie stropodachu agregatorem nadmuchowym,
- Ułożenie przygotowanej blachy na zamku otworu montażowego,
- Zabezpieczenie krawędzi uszczelniaczem,
- Ułożenie starej warstwy papy dla wyrównania poziomu połaci,
- Zabezpieczenie uszczelniaczem,
- Ułożenie papy termozgrzewalnej wierzchniego krycia ok. 1 m²,
- Zabezpieczenie krawędzi papy uszczelniaczem, np. Izobud Br Tino lub równoważny.

Odbiór robót i uzyskane parametry ocieplenia prowadzić zgodnie z aprobatą techniczną ITB AT-15-3698/2003.

Projektant: mgr inż. arch. Emilia Skarżyńska

IV CZĘŚĆ INSTALACJE SANITARNE

IV.1. OPIS TECHNICZNY INSTALACJI C.O.

IV.1.0. DANE OGÓLNE.

IV.1.1. TEMAT OPRACOWANIA.

Tematem opracowania jest projekt wykonawczy remontu wewnętrznej instalacji c.o. i wymiany poziomów c.w.u. w budynku Publicznej Szkoły Podstawowej nr 2 oraz Publicznego Gimnazjum nr 2 w miejscowości Jelcz – Laskowice Al. Młodych 1; działka nr 1/3; AM – 2; obręb Jelcz – Laskowice.

IV.1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.

Podstawą opracowania są:

- Zlecenie Inwestora,
- Inwentarycja budynku i instalacji c.o.
- Audyt Energetyczny budynku opracowany przez REKORD Consulting Andrzej Dudek; ul. Hirszfelda 49/9; 55-200 Jelcz - Laskowice
- Obowiązujące normy i przepisy.

IV.1.3. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

Niniejsze opracowanie zawiera:

- Projekt wewnętrznej instalacji c.o.
- Projekt wymiany poziomów ciepłej wody użytkowej.

IV.2.0. STAN ISTNIEJĄCY:

Istniejący obiekt szkoły zasilany jest z węzła ciepłego będącego we władaniu ECO Opole. Węzeł ciepły jest w dobrym stanie technicznym i nie podlega niniejszemu opracowaniu. Wewnętrzna instalacja centralnego ogrzewania wykonana jest z rur stalowych znajdujących się w stanie znacznego zużycia. Grzejniki w obiekcie są rurowo – żebrowe, które wykazują znaczne zużycie. Instalacja c.w.u. w poziomach piwnic wykonana jest wraz z instalacją c.o. w jednej otulinie gipsowo kartonowej, pozostała część instalacji c.w.u. została zmodernizowana przy okazji remontu kapitalnego łazienek ogólnodostępnych.

IV.2.1. REMONT WEWNĘTRZNEJ INSTALACJA C.O.

Założenia do obliczeń:

- W budynku zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania niskotemperaturową pompową o parametrach 70/55°C, zasilaną z (istniejącego) dwufunkcyjnego węzła ciepłego zlokalizowanego w piwnicy budynku.
- układ architektoniczny zgodnie z inwentaryzacją architektoniczną budynku,
- działanie instalacji bez przerwy lecz z osłabieniem w nocy,
- temperatury pomieszczeń zgodnie z Dz. U. Nr 75, poz 690,
- temperatury obliczeniowe zewnętrzne, $t_z = -18$ PN-82/B-02403
- ochrona cieplna budynków PN-91/B-02020, PN-EN ISO 6946,
- parametry czynnika grzejącego = 70/55°C,
- materiały budowlane, przegrody, współczynniki przenikania ciepła dla przegród zgodnie z częścią architektoniczną.

Opis projektowanych instalacji:

Projektuje się instalację pompową niskotemperaturową o parametrach pracy (70/55°C), zasilaną z istniejącego węzła ciepłego. Rurociągi rozprowadzające czynnik, w pomieszczeniach umieszczone zostaną na ścianach wewnętrznych pomieszczeń oraz pod sufitem pomieszczenia. Instalację wykonać należy z KAN-therm Steel w technologii łączenia „press”. – lub równoważne. Na odcinkach poziomych w pomieszczeniu piwnic na instalacji należy stosować kompensację wydłużeń liniowych; kompensacja wydłużeń termicznych pionowych odcinków rurociągów odbywać się będzie poprzez swobodne wyboczenie. Zasilanie wszystkich grzejników odbywać się będzie od boku grzejnika. Na pionach grzewczych należy zastosować podpionowe zawory regulacyjne firmy Herz (STROMAX-M na zasilaniu) i regulator różnicy ciśnień i przepływu montowany na powrocie RP-4002 HERZ– lub równoważne. Na każdym pionie i zasyfonowaniu, należy zamontować automatyczne odpowietrzniki. Zawory odcinające, zastosować mosiężne kulowe z połączeniami na gwint i posiadającymi odpowiednie atesty. W pomieszczeniach zostaną zastosowane grzejniki Rasdon lub równoważne. Grzejniki należy montować pod oknami (pomieszczenia z oknem) i na ścianach „zimnych”, zgodnie z rysunkami. Grzejniki należy mocować do ścian i podłogi za pomocą systemowych zawiesi ściennych firmy Radon – lub równoważne. Grzejniki należy wyposażać w głowice termostatyczne HERZ-H wersja wzmocniona HERZULES 20 firmy HERZ lub równoważne.

Próby szczelności należy wykonać w II etapach – przed zakryciem bruzd, obudowaniem szachtów ściennych i wykonaniu izolacji termicznej:

a) Próba szczelności na zimno:

Próby szczelności na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej większej od 0°C.

Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania instalację należy napęlić wodą uzdatnioną - zimną – wg projektu węzła cieplnego. Instalację należy napęlić 24 godziny przed rozpoczęciem próby i dokładnie ją odpowietrzyć. Należy skontrolować szczelność połączeń przewodów i armatury przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości instalacji do badania szczelności, należy odłączyć naczynie wzbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie instalacji. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej.

- 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa,

- 0,02 MPa przy zakresie wyższym

Próby szczelności na zimno wykonać na ciśnieniu 0,7 MPa.

Wynik badania należy uznać za pozytywny jeżeli w ciągu 20 minut, manometr nie wykaże spadku ciśnienia, nie stwierdzi się przecieków ani roszczenia, w szczególności na połączeniach, szwach, zgrzewach i armaturze. Po pierwszym napęleniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy.

b) Próba szczelności i działania w stanie gorącym

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno, oraz po uzyskaniu pozytywnych badań zabezpieczenia instalacji.

Próby szczelności na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejącego. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. Oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym – poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3 dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

Z przeprowadzonych prób w obecności inspektora nadzoru należy sporządzić protokoły.

Wszystkie rurociągi należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z

ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238)

Rodzaj przewodu lub komponentu Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))

1. Średnica wewnętrzna do 22 mm – grubość izolacji cieplnej 20 mm

2. Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – grubość izolacji cieplnej 30 mm

3. Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury

4. Średnica wewnętrzna ponad 100 mm – grubość izolacji cieplnej 100 mm

5. Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów 1/2 wymagań z poz. 1-4

6. Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników 1/2 wymagań z poz. 1-4

7. Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze – grubość izolacji cieplnej 6 mm

Uwaga: przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż 0,035 W/(m·K), należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

IV.2.2. REMONT POZIOMYCH PRZEWODÓW INSTALACJA C.W.U. I CYRK.

Instalację ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji. w pomieszczeniach piwnic, wykonać należy z rur KAN-therm Steel w technologii łączenia „press”. – lub równoważne. Przewody poziome należy układać ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia odwodnienia instalacji. Instalacja wodociągowa powinna spełniać warunki podane w zarządzeniu MB i PMB w sprawie warunków technicznych, jakim powinna odpowiadać instalacja wodno-kanalizacyjna zgodnie z Dz. Bud. nr1 z 1971r. oraz PN-92/B-01706. Wszystkie materiały instalacyjne stykające się bezpośrednio z wodą powinny mieć świadectwa Państwowego Zakładu Higieny o dopuszczeniu do kontaktu z wodą pitną.

Instalację wody ciepłej i cyrkulacji należy po wykonaniu dokładnie przepłukać, przeprowadzić dezynfekcję i poddać próbie szczelności.

Próbie szczelności należy wykonać w II etapach: – po wcześniejszym zakorkowaniu otworów oraz przed zakryciem bruzd, obudowaniem szachtów ściennych i wykonaniu izolacji termicznej:

a) Próba szczelności na zimno:

Próbie szczelności na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze powietrza wewnętrznego większej od 0°C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania instalację należy napełnić wodą - zimną. Instalację należy napełnić 24 godziny przed rozpoczęciem próby i dokładnie ją odpowietrzyć. Należy skontrolować szczelność połączeń przewodów i armatury przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Po stwierdzeniu gotowości instalacji do badania szczelności, należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym punkcie instalacji. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej.

- 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa

- 0,02 MPa przy zakresie wyższym.

Próbie szczelności na zimno wykonać na ciśnienie 0,9 MPa.

Wynik badania należy uznać za pozytywny, jeżeli w ciągu 20 minut manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku wykonania instalacji zgrzewanej) oraz jeżeli ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej), nie stwierdzi się przecieków ani roszczenia, w szczególności na połączeniach, szwach, zgrzewach i armaturze. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy.

b) Próba szczelności i działania w stanie gorącym

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno, oraz po uzyskaniu pozytywnych badań zabezpieczenia instalacji.

Próbie szczelności na gorąco należy przeprowadzić napełniając instalację wodą o temperaturze 55°C. Próbie szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Z przeprowadzonych prób należy sporządzić protokoły.

Wszystkie rurociągi ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 201, poz. 1238)

Rodzaj przewodu lub komponentu Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K))

1. Średnica wewnętrzna do 22 mm – grubość izolacji cieplnej 20 mm

2. Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm – grubość izolacji cieplnej 30 mm

3. Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm – grubość izolacji cieplnej równa średnicy wewnętrznej rury

4. Średnica wewnętrzna ponad 100 mm – grubość izolacji cieplnej 100 mm

5. Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów 1/2 wymagań z poz. 1-4

6. Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników 1/2 wymagań z poz. 1-4

7. Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze – grubość izolacji cieplnej 6 mm

Uwaga: przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż 0,035 W/(m·K), należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

IV.3.0. WYTYCZNE MONTAŻOWE MOCOWANIA INSTALACJI C.O. I C.W.U. PRZEJŚĆ PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE.

IV.3.1. Mocowanie przewodów rur inst. sanitarnych (centralne ogrzewanie).

Przewody należy mocować odpowiednio do ścian i stropów przy użyciu mocowań HILTI – lub równoważne (m.in. obejmę, kotwy, pręty gwintowane, szyny i konsole, łączniki, itp.)

Do mocowania pojedynczych małych i „standardowych średnic rur w zakresie do 115 mm:

- MP-HI -lekkie obejmy dla średnic do 115 mm (lub MPN-LI i MP- LHI dla średnic do 61 mm)
- MPN-RC - standardowe obejmy dla średnic rur do 170 mm
- Pręt gwintowany odpowiednio M8/M10
- Tuleja kotwiąca HKD odpowiednio M8/M10 (też kotwy : HSA, HST, HUS – do betonu lub kotwy wklejane HIT HY – dla podłoży z cegły pełnej i pustaków)

Do mocowania pojedynczych rur dużych średnic w zakresie od 115 do 273 mm:

- MP-MI obejmy masywne z profilowaną wkładką z EPDM–w zakresie średnic do 273mm oraz w zakresie temperatur do 100 °C
- MP- MIS obejmy masywne z wkładką silikonową –w zakresie średnic do 273 mm oraz w zakresie temperatur do 200 °C
- MP-MXI „ekstra” masywne obejmy w zakresie średnic rur do 508 mm, w zakresie temperatur do 120 °C oraz w zakresie obciążeń do 17 kN, Materiał wkładki tłumiącej drgania: kauczuk etylenowo – propylenowy (EPDM).

Do mocowania układów rur w różnych konfiguracjach - o różnych średnicach i ciężarach , z różnych materiałów oraz celem zwiększenia sztywności układów zaleca się stosować mocowania za pośrednictwem szyn systemowych MQ (lub konsol MQ).

Przed przystąpieniem do realizacji prac zaleca się o kontakt ze Specjalistą ds. Instalacji lub Konsultantem ds. projektów firmy Hilti celem doboru optymalnego doboru mocowań (m.in. profilu szyn oraz rozstawu mocowań dla danego układu rur).

IV.3.2. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.

W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje, co najmniej o 2 cm dłuższe niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym, zapewniającym swobodny przesuw przewodu i nie działającym agresywnie na materiał rur.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie powinny być wykonywane połączenia rur oraz nie mogą one stanowić dodatkowych punktów stałych. Średnica tulei ochronnej powinna być dwie dymensje większa od średnicy zewnętrznej przewodu.

IV.3.3. Odległości przewodów od ścian i stropów.

Odległość przewodu nieotulonego lub otuliny przewodu otulonego od ściany powinna wynosić co najmniej:

dla średnicy rur do 40 mm -3 cm,

dla średnicy rur powyżej 40 mm -5 cm.

Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy rurami lub ich otulinami a stropem lub podłogą.

IV.4.0. ZAŁOŻENIA DLA BRANŻ WSPÓŁPRACUJĄCYCH.

IV.4.1. Branża budowlana.

- Należy przewidzieć wykonanie otworów w ścianach i stropach dla przejść przewodów instalacji c.o.
- Przewidzieć bierne zabezpieczenie p.poż. firmy HILTI – lub równoważne przejść orurowania przy zmianie strefy pożarowej, do odporności oddzielenia.

IV.4.2. Wytyczne przeciwpożarowe.

- Wszystkie przejścia rur palnych i niepalnych przez ściany i stropy budynku przy zmianie strefy pożarowej należy zabezpieczyć biernym systemem ochrony przeciwpożarowej firmy HILTI – lub równoważne (zabezpieczeniem stosownym do użytego materiału rurociągu oraz do odporności oddzielenia).

IV.5.0. UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie roboty wykonać należy zgodnie z projektem, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II, zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz obowiązującymi normami, przepisami, a także instrukcjami montażowymi dostarczonymi przez wytwórców materiałów i urządzeń. Należy stosować materiały posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane. W przypadku urządzeń i armatury mającej kontakt z wodą pitną powinny one posiadać atest PZH. Zmiany urządzeń, materiałów i systemów, są dopuszczalne na równoważne za wyraźną zgodą projektanta).

Z uwagi na charakter prowadzonych prac, przed przystąpieniem do robót, kierownik robót zobowiązany jest do przeprowadzenia analizy zagrożeń dla ludzi dla poszczególnych prac oraz opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BiOZ) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r (Dz. U. Nr 151, poz.1256).

Projektant: mgr inż. Mariusz Michalewski