

CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

I-1	Rzuty budynku istniejącego
A-1	PZT rzedne terenu
A-2	PZT drogi
A-3	Rzut przyziemia
A-4	Rzut połaci dachowej
A-5	Przekrój A-A
A-6	Elewacje - kolorystyka
A-7	Zestawienie stolarki

OPIS TECHNICZNY

PROJEKT TECHNICZNY ARCHITEKTONICZNY

**ROZBUDOWA I MODERNIZACJA STACJI UZDATNIANIA WODY NA TERENIE GMINY KOZŁOWO,
W MIEJSCOWOŚCI KOZŁOWO, NA DZIAŁKACH O NUMERZE EWIDENCYJNYM 2/6; 775; 2/5; 2/4,
OBRĘB 0009 KOZŁOWO, GMINA 281103_2 KOZŁOWO, POWIAT NIDZICKI,
WOJEWÓDZTWO WARMIŃSKO-MAZURSKIE**

1.0 PODSTAWA OPRACOWANIA:

1.1. Zlecenie Inwestora: Gmina Kozłowo

1.2. Mapa sytuacyjno – wysokościowa 1: 500.

1.3. Wywiad z użytkownikiem i zamawiającym.

1.4. Obowiązujące przepisy, polskie normy budowlane i literatura techniczna.

Dla prawidłowej realizacji inwestycji konieczne jest opracowanie dokumentacji wykonawczej.

2.0. Opis budynku projektowanego:

Projektuje się parterowy budynek gospodarczy o wymiarach 9,80x21,0m, wykonany w technologii tradycyjnej z drobnowymiarowych elementów. Budynek w całości służyć będzie jako stacja uzdatniania wody. Wysokość budynku do kalenicy +7,67m; wysokość do okapu +4,28.

2.1.Zestawienie powierzchni :

Nr	Nazwa pomieszczenia	Rodzaj posadzki	Powierzchnia netto m2
Parter			
1	Wiatolap	Gres	8,0m2
2	Sterownia	Gres	6,25 m2
3	Pom. gospodarcze	Gres	7,20 m2
4	Chlorownia	Gres	3,70 m2
5	WC	Gres	5,51 m2
6	Agregatornia	Gres	10,40 m2
7	Hala główna	Gres	134,66 m2
		RAZEM	175,82 m2

Powierzchnia użytkowa – 175,82 m2,

Powierzchnia zabudowy – 205,80 m2

Kubatura – 755,59 m3

Wysokość budynku – 7,67 m

Rzędna posadzki – 187,60 m n.p.m.

3. Opis elementów budowlanych:

3.1. Ściany:

Ściany zewnętrzne- trójwarstwowe murowane z bloczka silikatowego gr. 24cm+styropian 8cm ($\lambda=0,033$)+ cegła klinkierowa 12cm np. CLASIC. Elewacja nawiązywać ma swoim charakterem do istniejącej na terenie gminy zabudowy warmińskiej.

Do zespolenia warstwy osłonowej ściany z murem nośnym należy stosować kotwy stalowe ocynkowane typowe przeznaczone do zespolenia ścian trójwarstwowych

$$U=0,405 [W/m^2K]<0,45[W/m^2K] \text{ – dla temperatury większej od } 16^{\circ}C$$

Ściany wewnętrzne- wykonane z cegły silikatowej gr 12 cm

3.2. Dach:

Projektuje się dach dwuspadowy, wykonany w konstrukcji drewnianej. Konstrukcję nośną stanowią dźwigary kratowe z drewna gr 45mm łączonego za pomocą blach kolczastych firmy Mitek.

Rozstaw dźwigarów co 0,95 m. Dach w całości odeskowany, pokryty dachówką ceramiczną w kolorze czerwonym. Szczegóły dotyczące kolorystyki dachówki wg. wytycznych Inwestora.

Podbitka z desek impregnowanych gr. 25mm malowanych na brązowo.

Na dachu oraz na zbiornikach wykonać instalację odgromową wg. projektu elektrycznego.

3.3. Odwodnienie dachu:

Rynny $\varnothing 150$ oraz rury spustowe $\varnothing 120$ z blachy powlekanej w kolorze grafitowym.

3.4. Posadzki:

- gres
- warstwa spadkowa 8cm
- 2xfolia PE
- styropian EPS200 6cm
- 1x folia PE
- Płyta żelbetowa zbrojona 18cm dołem i górą siatką #8 co 150/150mm
- chudy beton 10cm
- pospółka zagęszczona do $I_s > 0,98$ do poziomu gruntu nośnego

Uwaga: we wszystkich posadzkach wraz z podkładem betonowym wykonać dylatacje obwodowe ze styropianu PS-E FS gr 2cm - wokół ścian i fundamentów.

3.5. Przewody wentylacyjne:

Zaprojektowano kanały wentylacyjne z typowych elementów prefabrykowanych. W pomieszczeniu chlorowni należy wykonać jeden kanał wyciągowy z kratką na wysokości 30cm od posadzki. Kanał wykonać z kształtek PCV $\varnothing 150$ i wyposażać w mechaniczną nasadę kominową firmy Darco średnicy $\varnothing 150$. Cały komin, do poziomu poddasza omurować cegłą wapienno piaskową, powyżej cegłą klinkierową.

W hali głównej zastosować wywietrzaki dachowe średnicy 200mm. Przewody w hali wyprowadzić pod strop i wyposażać w klapy zamykające umożliwiające regulację przepływu powietrza.

Przestrzeń nieużytkową stropodachu wentylować poprzez kratki wentylacyjne umieszczone w ścianach szczytowych budynku

4.0 Wykończenie wewnętrzne i zewnętrzne obiektu:

4.1. Tynki wewnętrzne:

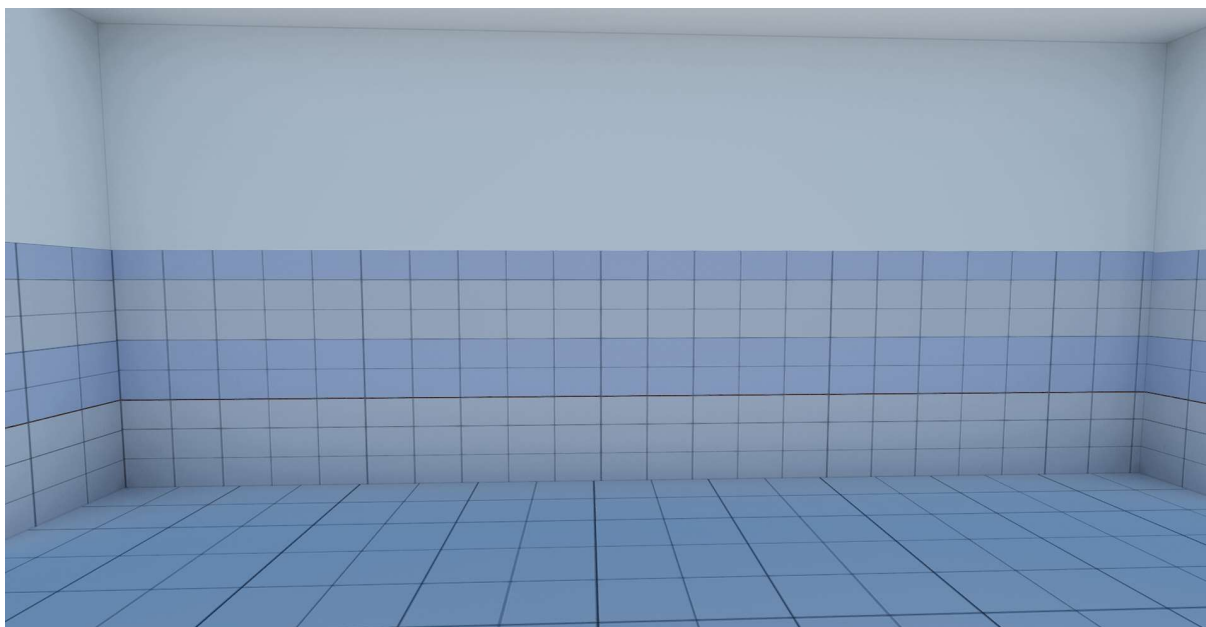
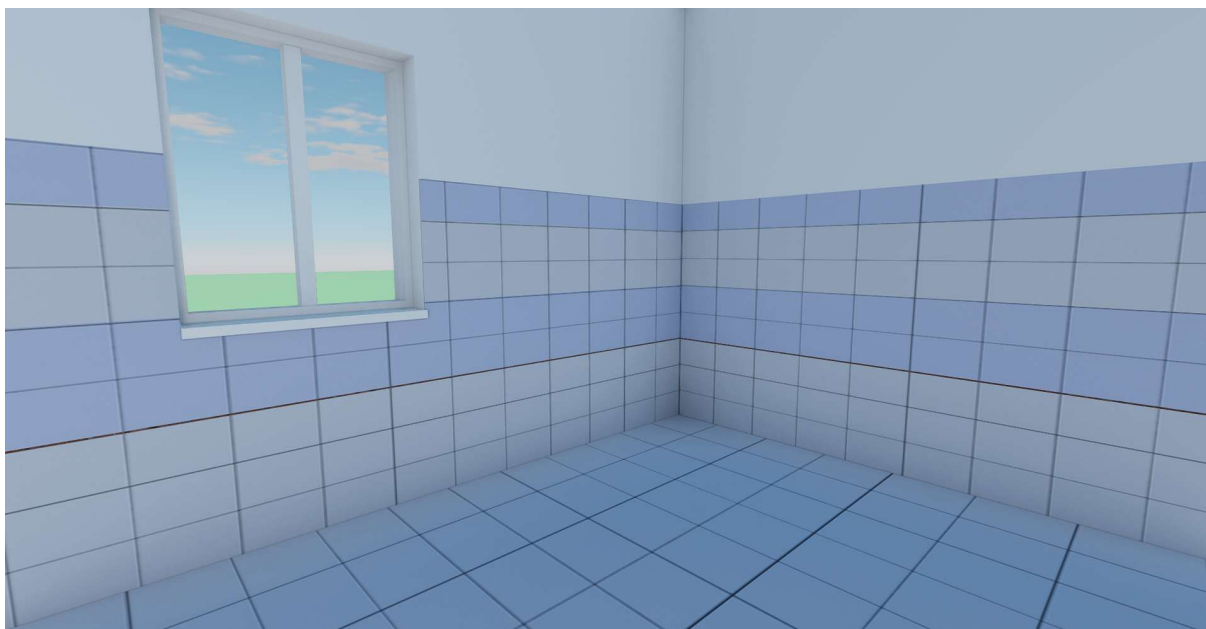
Ściany wewnętrzne otynkować maszynowo oraz wykonać gładź tynkarską

4.2. Tynki zewnętrzne.

Ściana licowana cegłą klinkierową –kolorystyka elewacji czerwień, cokół tynk sylikatowy w kolor szary.

4.3. Malowanie ścian:

- ściany – do wysokości 2,0m ściany okładane płytkami ceramicznymi 25x40cm w kolorach jasnych pastelowych z pasami w kolorze niebieskim jak na zdjęciach poniżej. W połączeniach dwóch krawędzi wklęsłych bądź wypukłych płytki należy szlifować – zabrania się stosowania listew krawędziowych; ściany powyżej 2,0m dwukrotnie malowane farbami akrylowymi w kolorze białym.



4.4. Stolarka wewnętrzna:

Drzwi wewnętrzne pełne aluminiowe płaszczone RAL 9006,
drzwi do pomieszczeń sanitariatów z kratkami wentylacyjnymi
Parapety wewnętrzne z płytek ceramicznych.

4.5. Stolarka zewnętrzna:

- drzwi zewnętrzne pełne aluminiowe, ocieplone, antywłamaniowe, RAL 9006
Okna PCV o współ. $U \leq 1,4 \text{ W/mK}$ w kolorze białym. Parapety zewnętrzne z blachy stalowej,
ocynkowanej powlekanej w kolorze białym.

4.6. Sufity

Sufity wykonać z płyt warstwowych z zamkiem zakrytym gr.60mm

5.0. Instalacje wewnętrzne:

Obiekt wymaga wykonania instalacji elektrycznych i sanitarnych do zasilenia urządzeń technologicznych. Wykonanie powyższych instalacji wg. projektów branżowych.

6.0. Izolacje:

6.1. Izolacje cieplne:

Projektuje się ściany trójwarstwowe z ociepleniem styropianem gr 8cm ($\lambda=0,033$). Ocieplenie stropu 20cm wełny mineralnej,

7.0. Roboty ziemne:

W ramach robót ziemnych należy wykonać:

- niwelacja terenu w miejscu projektowanego budynku SUW i zbiorników
- wywóz nasypów budowlanych i gruzu powstałych z wyrównania terenu
- plantowanie ręczne terenu SUW w gruncie kat. II /ukształtowanie terenu wokół budynku i zbiorników/
- roboty ręczne z przerzutem gruntu lub przewozem taczkami na odległość średnio 10m
- plantowanie nadmiaru gruntów z wykopów
- ukop koparką gruntu piaszczystego kat. I lub II oraz dowóz samochodami wywrotkami z zewnątrz do obsypania fundamentów zbiorników
- po niwelacji teren stacji obsiać trawą

8.0. Drogi wewnętrzne, chodniki:

Na terenie SUW wykonać nawierzchnię żwirową, utwardzoną. Obrys drogi wykonać na podstawie projektu zagospodarowania. Drogę i dojścia wykonać w obrzeżach betonowych.

Jako nawierzchnię stosować 10 cm warstwy żwiru utwardzonego, pod nim należy ułożyć 30 cm warstwę tłucznia oraz warstwę odsączającą 15cm kruszywa mineralnego.

9.0. Ogrodzenie terenu:

Istniejące ogrodzenie z siatki rozebrać. Zaprojektowano nowe ogrodzenie typowe, panelowe na słupkach stalowych z rur osadzonych w cokole betonowym. Wysokość panelu $h=1,56m$, wysokość ogrodzenia $h=1,80m$. Brama dwuskrzydłowe otwierana do wewnątrz o szerokości 4,0m + furtka. Przebieg ogrodzenia wg projektu zagospodarowania terenu.

10.0. Osłona śmietnika:

Osłonę śmietnika wykonać jako typową

11.0. Warunki wykonywania robót budowlano – montażowych:

Wszystkie prace należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, WARUNKÓW TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANO-MONTAŻOWYCH t. I i III oraz przepisów BHP. Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie, aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające ich zastosowanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na roboty rozbiórkowe pokrycia dachu. Roboty te ze względu na występowanie materiałów niebezpiecznych powinny być wykonane przez wyspecjalizowaną firmę.

Do materiałów i urządzeń wykazanych w niniejszym projekcie, dla których wskazany jest producent można stosować urządzenia i materiały równoważne uzgodnione z projektantem.

Przez urządzenia i materiały równoważne należy rozumieć: spełniające parametry projektowe i nie zwiększające kosztów inwestycji.

Opracował:

mgr inż. arch. Mariusz Szafarzyński

Technologia wykonania niektórych robót budowlanych:

1. Ściany trójwarstwowe:

Trójwarstwową ścianę zewnętrzną można wznosić na dwa sposoby. Pierwsze rozwiązanie to stawianie wszystkich warstw na raz, przed wykonaniem dachu. Drugie zakłada rozłożenie budowy na dwa etapy. Najpierw wykonywana jest warstwa nośna, a dopiero po przykryciu budynku dachem ociepla się budynek oraz muruje elewację z cegieł.

Technologia dwuetapowa ma przewagę nad jednoetapową, m.in. dlatego, że wybudowany dach pozwoli uchronić materiał izolacyjny przed nasiąkaniem wodą podczas budowy. Z tego względu opisuję **dwuetapowy proces wznoszenia ściany trójwarstwowej**.

Jak w przypadku każdej przegrody zewnętrznej, budowę ściany trójwarstwowej rozpoczynamy od wylania fundamentów. Należy przy tym pamiętać, że ściana trójwarstwowa, uważana za najbardziej optymalną konstrukcję muru, jest także najcięższą.

Po wylaniu fundamentu należy wykonać izolację poziomą. Pierwszy rząd pustaków musi być ułożony na grubej warstwie mocnej zaprawy, np. cementowej lub cementowo-wapiennej. Ważne jest dokładne wypoziomowanie pierwszej warstwy, ponieważ później nie można już wyrównać większych różnic wysokości.

Następnie należy "wyciągnąć" naroża, czyli ułożyć w nich minimum trzy warstwy pustaków, tak by w rogu kolejne elementy były ustawione prostopadle do pustaków z niższej warstwy. Dopiero potem wypełnia się wolne przestrzenie między narożnikami.

Zaprawę trzeba dobrać do rodzaju elementów konstrukcyjnych. Pomaga to zminimalizować ryzyko występowania mostków termicznych. Przykładowo, do standardowo wykończonych pustaków z ceramiki poryzowanej zastosować można lekkie zaprawy ciepłochronne.

Spoina powinna mieć grubość ok. 10 mm. Natomiast szlifowane pustaki ceramiczne umożliwiają zastosowanie zaprawy klejowej, z cienką spoiną na 2–3 mm. Zaprawa klejowa nie może być zbyt rzadka – po zanurzeniu w niej pustaka na głębokość ok. 5 mm, powinna na nim zostać dostateczna ilość zaprawy, żeby umożliwić połączenie z następnym bloczkiem. Bez względu na to, czy pustaki są zwykłe czy szlifowane, kolejne bloki osadza się w zagłębienie pionowe sąsiedniego pustaka, czyli tak zwaną metodą na pióro i wpust.

Dzięki tym wyprofilowanym zazębieniom elementy szczelnie przylegają i zaprawę stosuje się na większości powierzchni muru jedynie w spoinach poziomych. Spoiny pionowe wypełnia się zaprawą tylko w miejscach, gdzie pustaki były przycinane, przy łączeniu ścian kotwami

oraz w narożnikach. Trzeba przy tym pamiętać, że pustaki wsuwa się w wyżłobienia od góry do dołu, a nie z boku.

Murując ścianę trójwarstwową dwuetapowo, nie można postrzegać żadnej warstwy jako samodzielnej konstrukcji. W drugim etapie pustaki muszą zostać skutecznie połączone z izolacją i elewacją. W tym celu w trakcie wznoszenia konstrukcji nośnej trzeba wmurować w nią kotwy, które później złączą wszystkie warstwy. Kotwy najczęściej wykonane są ze stali nierdzewnej. Aby umożliwiać ruchy ścian, np. pod wpływem zmian temperatury, nie powinny być zbyt grube.

Warto dodać, że w systemie pustaka szlifowanego kotwy mocujące montuje się przez nawiercanie ściany lub stosuje się atestowane kotwy płaskie. Jeśli przegroda murowana jest z pustaków tradycyjnych, kotwy należy umieścić w zaprawie podczas murowania. Aby zapewnić stabilność całej konstrukcji, powinny być osadzone w każdej warstwie co najmniej na głębokość kilku centymetrów.

Jeśli spoiny w ścianie osłonowej wystąpią na innej wysokości niż w nośnej, kotwy wygina się tak, by opadały na zewnątrz. Na 1 m² powierzchni zwykle stosuje się ok. 5 kotew, ale przy brzegach ściany, np. wokół otworów okiennych, powinno być ich więcej.

Warstwę termoizolacji przykleja się do ścian konstrukcyjnych oraz dodatkowo mocuje mechanicznie za pomocą odpowiednich kotew. Jeśli materiał izolacyjny to wełna, trzeba zadbać o dodatkową możliwość wentylacji, zatem między ociepleniem a warstwą elewacyjną powinno się zostawić szczelinę powietrzną o szerokości 2–4 cm.

Szczelina ta pozwala odparować wilgoć, która może przedostać się do środkowej warstwy w wyniku skraplania się pary wodnej. Aby zapewnić cyrkulację powietrza, na ścianie elewacyjnej zostawia się niektóre puste spoiny pionowe lub montuje się w nich specjalne puszki wentylacyjne, przez które powietrze będzie mogło cyrkulować, osuszając wszystkie warstwy ściany.

Prace nad trzecią warstwą muru rozpoczynają się jeszcze przed podjęciem murowania. Należy bowiem podjąć wszelkie środki, żeby zabezpieczyć cegły przed zawilgoceniem na placu budowy. Przed przenikaniem wody od strony gruntu ochroni umieszczenie cegieł na paletach. Natomiast od góry klinkier należy przykryć folią budowlaną, co zapobiegnie zamoknięciu cegieł w razie deszczu.

Zaniedbanie w tym względzie może później negatywnie wpłynąć na przebieg wiązania zaprawy, a z czasem także może prowadzić do powstawania nieestetycznego białego nalotu

na elewacji, czyli wykwitów. Co więcej, palety trzeba rozładowywać ostrożnie i odpowiednio układać.

Murowanie trzeciej i ostatniej warstwy ściany rozpoczyna się od narożników. Naroża należy ułożyć schodkowo na wysokość około 5 warstw, dokładnie poziomując cegły. Po wykonaniu dwóch narożników w tej samej płaszczyźnie, można przystąpić do murowania przestrzeni między nimi.

Najpierw trzeba właściwie umieścić pas uszczelniający. Następnie, murując na folii pierwszą warstwę cegieł, co drugą lub trzecią fugę pionową pozostawia się pustą (otwartą), aby umożliwić cyrkulację powietrza przez szczelinę wentylacyjną do pozostałych warstw **ściany trójwarstwowej**.

W trakcie dalszego murowania, w obszarze cokołu powinno się wykonać tak zwaną izolację typu Z. Jest to ułożona w formie litery Z papa bitumiczna lub odpowiednia folia z tworzywa sztucznego, o grubości co najmniej 1,2 mm. Leży ona górną częścią w ścianie konstrukcyjnej, a dolną w **murze z cegły klinkierowej**. Folia powinna być poprowadzona po zewnętrznej stronie ściany konstrukcyjnej.

Jedną z najważniejszych zasad podczas **murowania elewacji z klinkieru** jest mieszanie cegieł z różnych palet. Cegła jest produktem naturalnym i jej barwa zależy od składu mineralnego gliny, dlatego poszczególne partie klinkieru mogą nieznacznie różnić się od siebie odcieniem. Jest to zjawisko typowe, występujące u wszystkich producentów ceramicznych materiałów budowlanych.

Granice dopuszczalnych różnic kolorystycznych określają normy budowlane, tłumacząc to specyfiką procesu technologicznego oraz właściwościami gliny. Przestrzeganie zasady, by mieszać cegły z kilku palet powoduje, że różnice są niedostrzegalne. Jest to szczególnie istotne w przypadku cegieł o nieregularnej kolorystyce lica, czyli cieniowanych.

Ważne jest także stosowanie odpowiedniej zaprawy, przeznaczonej specjalnie do klinkieru. Użycie innej, szczególnie zawierającej wapno, może prowadzić do pojawiania się na murze wykwitów. Te białe, nieestetyczne zacieki powstają na skutek wymywania na powierzchnię muru soli, rozpuszczonych pod wpływem działania wody lub wilgoci. Jeśli dodatkowo fugi nie zostaną wykonane prawidłowo i do wnętrza muru dostanie się woda, sole zawarte w zaprawie rozpuszczają się.

Woda wraz z solami przemieszcza się mikroskopijnymi kapilarami na zewnątrz muru. Tam następuje odparowanie wody, a rozpuszczone w niej związki chemiczne pozostają na

powierzchni cegieł w postaci nieestetycznych białych zacieków. Bardzo istotnym czynnikiem, który pomoże uniknąć wykwitów, jest więc ochrona przed wilgocią, zarówno przed murowaniem, jak i w trakcie prac. Zaprawę należy przygotować zgodnie z zaleceniami producenta.

Ważna jest tu przede wszystkim odpowiednia konsystencja, czyli proporcja suchej zaprawy i wody. Trzeba przygotować wystarczającą ilość mieszanki oraz cegieł na dany odcinek budowy – dobieranie materiałów w trakcie prac może prowadzić do powstania różnic w wyglądzie fragmentów muru.

W razie konieczności przycięcia cegieł, klinkier skraca się najlepiej za pomocą piły kamieniarskiej lub szlifierko-przecinarki. Po zakończeniu murowania fragmentu ściany, usuwa się z jej licowej powierzchni zabrudzenia, a fugi czyści suchym pędzlem. Po wykonaniu prac należy lekko zwilżyć spoinę.

Oprócz uszczelnień gwarantujących ochronę przed wilgocią, **elewacja z cegły klinkierowej** wymaga wykonania dylatacji, czyli kilkumilimetrowych szczelin pomiędzy większymi fragmentami muru. Jest to konieczne, ponieważ ściany zewnętrzne poddawane są różnym naciskom i zmianom obciążenia.

Jedna ściana może pracować inaczej niż przegroda z nią sąsiadująca, chociażby ze względu na różny stopień nasłonecznienia. Zaniechanie wykonania dylatacji może doprowadzić do powstawania rys i pęknięć. Szczelinę dylatacyjną wypełnia się masą elastyczną.

Kształtowanie przegrody z trzech warstw wymaga szczególnie precyzyjnego wykonania tych fragmentów ściany, przez które może uciekać ciepło. Są to najczęściej nadproża oraz podokienniki, ponieważ przy otworach okiennych i drzwiowych zostaje przerwana ciągłość materiału izolacyjnego. Zadanie jest tym trudniejsze, że w przypadku **ściany trójwarstwowej** trzeba wykonać dwa osobne nadproża – dla warstwy nośnej oraz dla elewacji.

Murując oba typy nadproży, warto skorzystać z elementów gotowych. Głębokość podparcia dla prefabrykowanego nadproża musi wynosić co najmniej 11,5 cm. Dzięki starannemu wymurowaniu nadproży i podokienników z prefabrykatów, można w dużej mierze ograniczyć straty ciepła, głównie za sprawą dokładnego dostosowania ich wymiarów do konstrukcji ściany. Dodatkowo, aby uniknąć mostków termicznych, **okna w ścianie trójwarstwowej** zaleca się osadzać w płaszczyźnie ocieplenia.

Po wymurowaniu elewacji należy odczekać zanim rozpocznie się ostatni etap prac, jakim jest fugowanie. W tym czasie mur z cegły musi dokładnie wyschnąć, powinien więc być zabezpieczony przed penetracją wody z opadów atmosferycznych. Schnięcie muru może trwać od kilku dni nawet do kilku tygodni. O tym, kiedy rozpocząć fugowanie, decyduje się po uwzględnieniu takich czynników, jak stopień wilgotności muru oraz warunki atmosferyczne.

Zdecydowanie odradza się też wykonywania fug w czasie niesprzyjających warunków pogodowych, przede wszystkim w przypadku opadów deszczu i temperatury poniżej 5°C. Jeśli chodzi o dobieranie koloru fugi, to zależy on przede wszystkim od gustu inwestora.

Można go dopasować w hurtowni budowlanej przy pomocy wzorników lub przed komputerem, za sprawą wirtualnych narzędzi doboru materiałów, dostępnych na stronach wybranych producentów cegieł. Zasada jest przy tym prosta – kolor fugi bardzo zbliżony do barwy samego klinkieru pozwoli stworzyć jednolitą powierzchnię, a kolor zupełnie odmienny podkreśli rysunek cegły w murze. Wszelkie decyzje w tym zakresie są o tyle istotne, że kolor spoiny w znacznej mierze wpływa na późniejszą estetykę muru.

Spoinowanie powinno być wykonane za pomocą specjalnej fugi do klinkieru. Należy przede wszystkim postępować zgodnie z zaleceniami producenta. Zaprawę przygotowuje się w małych ilościach. Do pojemnika wsypuje się ok. 6–8 kielni suchej zaprawy i dolewa wody, mieszając tak długo, aż masa osiągnie odpowiednią konsystencję.

Dobry sposób na sprawdzenie, czy zaprawa została właściwie przygotowana, jest następujący: należy ścisnąć w dłoni garść zaprawy i uformować z niej rolkę, a następnie przetoczyć ją 10 razy po otwartej powierzchni dłoni. Zaprawa nie powinna rozpadać się (oznacza to, że jest zbyt sucha), ani pozostawiać śladów na dłoni (wtedy jest za mokra).

Istnieją co najmniej cztery poprawne "kształty" fug:

- fuga idealnie zlicowana z cegłą (gładka powierzchnia bez wypukłości ani wklęsłości),
- fuga wypukła,
- fuga wklęsła (górny i dolny brzeg spoiny zlicowany z cegłą, nieco wgłębiona część środkowa),
- fuga pod kątem (górną część spoiny cofniętą a dolną zlicowaną z cegłą, co pozwala na spływanie deszczu).

Ze względu na zapobieganie wykwitom, zaleca się murowanie na pełne spoiny.

Nie należy murować na puste lub zagłębione spoiny (nie stykające się z brzegiem cegły), ponieważ w niewypełnionych miejscach będzie gromadzić się woda opadowa. Z czasem może się ona przedostać w głąb muru, powodując m.in. powstawanie wykwitów, a nawet osłabienie całej konstrukcji. Fugowanie zaczyna się od nałożenia na korytko do spoinowania około jednej kielni świeżej zaprawy.

Za pomocą szpachelki do fugowania należy wcisnąć zaprawę do spoin między cegłami. Musi być jej tyle, żeby zetknęła się z zaprawą murarską i aby masa lekko wystawała za okładzinę. Pozostałą część masy ściąga się przy użyciu szpachelki. Spoina musi być mocno dociśnięta i wygładzona. Najpierw powinno się wypełniać spoiny pionowe, a następnie poziome.

Zaprawę do fugowania dociska się w pionowych spoinach za pomocą bocznych krawędzi korytka do spoinowania. Tak samo postępuje się w przypadku spoin poziomych. Po zakończeniu spoinowania, ścianę trzeba lekko zamieść delikatną szczotką. Należy to zrobić bardzo ostrożnie, uważając, żeby zaprawa nie przyczepiła się do szczotki i nie została naniesiona na cegły. Cegieł klinkierowych nie wolno fugować metodą tzw. szlamowania, ponieważ prowadzi to do trwałego zabrudzenia powierzchni elewacji.

Po wymurowaniu, elewacja z cegły powinna być chroniona przez co najmniej 7 dni, kiedy zachodzi wstępny proces wiązania cementu i związki chemiczne występujące w zaprawie są absorbowane. Pełny proces wiązania zaprawy trwa 4 tygodnie. W tym czasie mur należy zabezpieczyć przed wodą opadową oraz nadmiernym nasłonecznieniem, szczególnie powyżej 30°C.

Trzeba podkreślić, że poprawnie wykonany mur z cegieł klinkierowych nie wymaga żadnego dodatkowego zabezpieczania impregnatami.

Cegła klinkierowa ma bardzo niską nasiąkliwość (do 6%), więc nie wnika w nią brud ani wilgoć. Impregnat można zastosować jednak w obszarze spoiny. Jeśli zapadnie decyzja o impregnowaniu spoin elewacji, najpierw trzeba wykonać próbę na niewidocznym fragmencie muru i stosować się do instrukcji producenta impregnatu.

2. Montaż stolarki okiennej:

Stolarka okienna i drzwiowa w ścianie trójwarstwowej z elewacją klinkierową powinna być montowana w warstwie termoizolacji tuż przy ścianie osłonowej, która pełni rolę węgaraka.

Na styku - między ościeżnicą a cegłą elewacyjną, zaleca się zastosowanie wodoodpornej taśmy rozprężnej, dającej dodatkowe uszczelnienie w płaszczyźnie ościeżnicy. Rozwiązanie to zapewnia doskonałą izolację termiczną i brak mostków termicznych w strefie przyokiennej.

Wymiary stolarki zewnętrznej powinny być tak dobrane, by rama okienna wystawała poza krawędź cegły klinkierowej około 40 - 60 mm. Schowanie ramy okiennej za węgarciem w całości jest nieestetyczne i należy tego unikać.

Montaż rozpoczynamy od wpięcia w ramę okienną stalowych kotew (ilość oraz rozstaw kotew uzależniony jest od gabarytów okna i jest określony przez producenta). Zaleca się zamocowanie tymczasowych podpór (np. kantówki 5 x 5 cm) mocowanych za pomocą śrub do ściany konstrukcyjnej w strefie parapetu.

Mechaniczne połączenie okien wyniesionych poza obrys ścian z murem ościeży wymaga zastosowania dodatkowych elementów, zawiesi i wsporników, które jednocześnie będą przenosiły na konstrukcję budynku obciążenia pochodzące od sił działających prostopadle do płaszczyzny okien (np. parcie wiatru), jak i sił działających równoległe do ich płaszczyzny (np. ciężar okna). Jednym z popularniejszych rozwiązań spełniającym te warunki jest system mocowania firmy SFS intec. System składa się z kilku typów konsoli dolnych, które powinny być dobierane w zależności od materiału, z jakiego wykonane są mury budynku, odległości planowanego wysunięcia okna poza obrys ścian, ciężaru okna oraz konstrukcji jego części progowej, a także wsporników bocznych, które należy uznać za uniwersalne, ponieważ w systemie występuje tylko jeden ich typ, wykorzystywany do montażu różnych okien. Konsole te różnią się także sposobem mocowania w zależności od rodzaju materiału ściany konstrukcyjnej- inne stosuje się do materiałów pełnych a inne do materiałów perforowanych np. do pustaków ceramicznych

3. Układanie dachówki ceramicznej:

Montaż papy na sztywnym poszyciu – sztywne poszycie może być wykonane z płyt OSB, sklejki wodoodpornej lub desek. Elementy te przybija się do krokwi, a następnie układa na nich izolację z papy. Pasy papy rozmieszcza się na tej samej zasadzie co pasy folii. Uwaga! Jeśli dach jest izolowany folią wysokoparoprzepuszczalną, wystarczy pozostawić jedną szczelinę wentylacyjną – między kontrłatami a pokryciem. Gdy użyje się folii niskoparoprzepuszczalnej lub zrobi sztywne poszycie, przy ocieplaniu skosów poddasza trzeba pozostawić drugą szczelinę między wełną i folią lub poszyciem.

Wygląd połaci będzie zależał od tego, czy dekarz dobrze rozmierzy dach i właściwie ustali rozstaw między łatami, na których opierają się dachówki. Fachowiec, zanim rozpocznie

montaż łąt, wylicza ich liczbę i rozstaw, korzystając z wytycznych producenta dotyczących danego modelu dachówek. Jeżeli zrobi to dobrze, dachówki zmieszczą się na połaci bez potrzeby ich zwężania lub skracania.

Tylko dachówki układane w koszach i narożnikach dachowych trzeba przycinać, żeby dostosować je do kąta skosu połaci. Tzw. łączenie jest więc jedną z pierwszych i najważniejszych czynności, jakie dekarz będzie musiał wykonać.

24 dachówki układa się na ziemi w dwóch rzędach, grzbietem do dołu. Następnie mierzy się odległości między 10 dachówkami w każdym z rzędów (skrajne dachówki nie są uwzględniane przy pomiarach). W sumie w pomiarze bierze udział 20 dachówek.

Układanie dachówek ceramicznych zaczyna się od prawego dolnego narożnika połaci. Najpierw przytwierdza się dachówki skrajne, które trzeba przykręcać do łąt. Pozostałe są przeważnie opierane na łątach, ale nie zawsze i nie wszystkie.

Każdą dachówkę zakładkową trzeba mocować, jeśli nachylenie połaci przekracza 60°. Gdy nachylenie mieści się w przedziale 40-60°, wówczas tylko co trzecią lub co piątą. Klamrami lub wkrętami mocuje się także zakładkowe dachówki wzdłuż kalenic, wzdłuż koszy lub wokół okien dachowych bądź kominów. Również każda z dachówek typu karpiówka musi być przykręcana, a dachówki typu mnich-mniszka przytwierdza się gwoździami i drutem lub drucianymi klamrami.

Kosze to wewnętrzne narożniki u zbiegu połaci. Ich dno musi być zabezpieczone odpowiednio wyprofilowaną obróbką blacharską, która sprawnie odprowadzi wodę deszczową do rynien. Obróbkę blacharską kosza przykręca się do łąt. Zamiast blachy można też ułożyć tu specjalną elastyczną taśmę koszową lub dachówki koszowe.

Przy kryciu karpiówką można zrobić tak zwane kosze pełne, czyli całkowicie zabudowane dachówkami, wówczas nie trzeba w tych miejscach instalować obróbek blacharskich. Jednak jeżeli izolację stanowi folia, należy zbudować w koszu fragment sztywnego poszycia z desek.

Dachówki trzeba przycinać na dole, a nie na dachu. Czym grozi posługiwanie się szlifierką kątową na połaci, oczywiście poza wypadkiem? Można w ten sposób zabrudzić dach. Można go też przy okazji zniszczyć, na przykład przeciąć przypadkowo folię wstępnego krycia.

Kalenice i naroża dachu wykańcza się specjalnie przeznaczonymi do tego dachówkami zwanymi gąsiorami. Przytwierdza się je klamrami do drewnianej łąty kalenicowej. Łatę

przykręca się zaś do specjalnych metalowych uchwytych mocowanych wcześniej do krokwi. Uchwyty te trzeba starannie wypoziomować.

Gąsiorzy w narożach układa się tak samo jak na kalenicy. Najpierw więc mocuje się łatę kalenicową i układa taśmę wentylacyjną. Dachówki w narożach wymagają docięcia. Przeciętych krawędzi nie musimy tu malować zimną angobą, gdyż będą one schowane pod gąsiorami. Układanie gąsiorów zaczyna się od dołu, mocując najpierw albo gąsior skrajny, albo denko zaślepiające. Pamiętajmy, że w sąsiedztwie naroży dachowych trzeba ulokować kilka dachówek wentylacyjnych. Usprawnią one cyrkulację powietrza pod pokryciem, bez nich nie byłaby ona w tym miejscu skuteczna.

Pokrycie dachu powinno być od spodu przewietrzane. Dzięki wentylacji usunięta będzie para wodna lub wilgoć, która może się tam pojawiać. Ponadto pokrycie będzie ochładzane przez powietrze, co jest ważne zwłaszcza latem. Wentylację dachu zapewnia pusta przestrzeń pod pokryciem, a często też dodatkowa 4-5-centymetrowa przestrzeń między wełną a sztywnym poszyciem bądź folią niskoparoprzepuszczalną.

Powietrze dostaje się do tych przestrzeni od strony okapu, przewietrza połacie i wydostaje przez kalenicę. Dlatego w okapie dekarze robią wloty powietrza zabezpieczone wróblówką lub specjalną kratką, a w kalenicy, pod gąsiorami, układają taśmę wentylacyjną, która umożliwia wydostawanie się powietrza z połaci.

Czasem jednak trzeba wspomóc taki system wentylacyjny, dodając tu i ówdzie specjalne dachówki wentylacyjne. Przewiduje się je wtedy, gdy połacie są dłuższe niż 4,5 m. Trzeba też usprawniać wentylację, mocując dachówki wentylacyjne pod i nad takimi przeszkodami jak lukarny, okna dachowe, kominy. Gdy połacie jest dłuższa niż 4,5 m, dachówki wentylacyjne układa się wzdłuż kalenicy, w trzecim rzędzie od góry. Rozmieszcza się je co około 1,5 m. Jeżeli połacie jest dłuższa niż 7 m, dachówki wentylacyjne układa się w dwóch rzędach.

Opracował:
mgr inż. arch. Mariusz Szafarzyński