TERMOMODERNIZACJA DOZAMEL

CASE STUDY

Przebieg realizacji kompleksowej termomodernizacji świetlików dachowych oraz fasady budynku B1 na terenie Wrocławskiego Parku Przemysłowego.

WWW.ALUCO.COM.PL

ALUCO

TERMOMODERNIZACJA
Termomodernizacja zmniejsza zapotrzebowanie na energię grzewczą oraz zwiększa komfort pracy. Pozwala oszczędzać pieniądze i korzystnie wpływa na środowisko.

Poprawa efektywności energetycznej

Aby zmniejszyć zużycie energii na ogrzewanie i chłodzenie budynku, w pierwszej kolejności rozważana jest poprawa termoizolacji

Mając na uwadze wysiłki na rzecz ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, konieczne jest znalezienie sposobów na zmniejszenie zużycia energii przez budynki.

Generalnie większość energii w budynku mieszkalnym jest wykorzystywana do ogrzewania i chłodzenia, w celu utrzymania komfortu cieplnego. Dlatego konieczne jest zmniejszenie zapotrzebowania energii na ogrzewanie i chłodzenie w budynkach, tak aby można było zmniejszyć całkowite zużycie energii.

Aby tego dokonać, w pierwszej kolejności rozważana jest poprawa powłoki budynku. Ogólnie rzecz biorąc, w celu poprawy oporu cieplnego przegród budowlanych stosuje się zaawansowane materiały, takie jak materiały o przemianie fazowej, próżniowe panele izolacyjne, a także różne rodzaje stolarki. Ponadto zastosowanie urządzeń zacieniających i poprawa szczelności mogą być również skutecznymi strategiami ograniczania kosztów ogrzewania lub chłodzenia w budynkach.

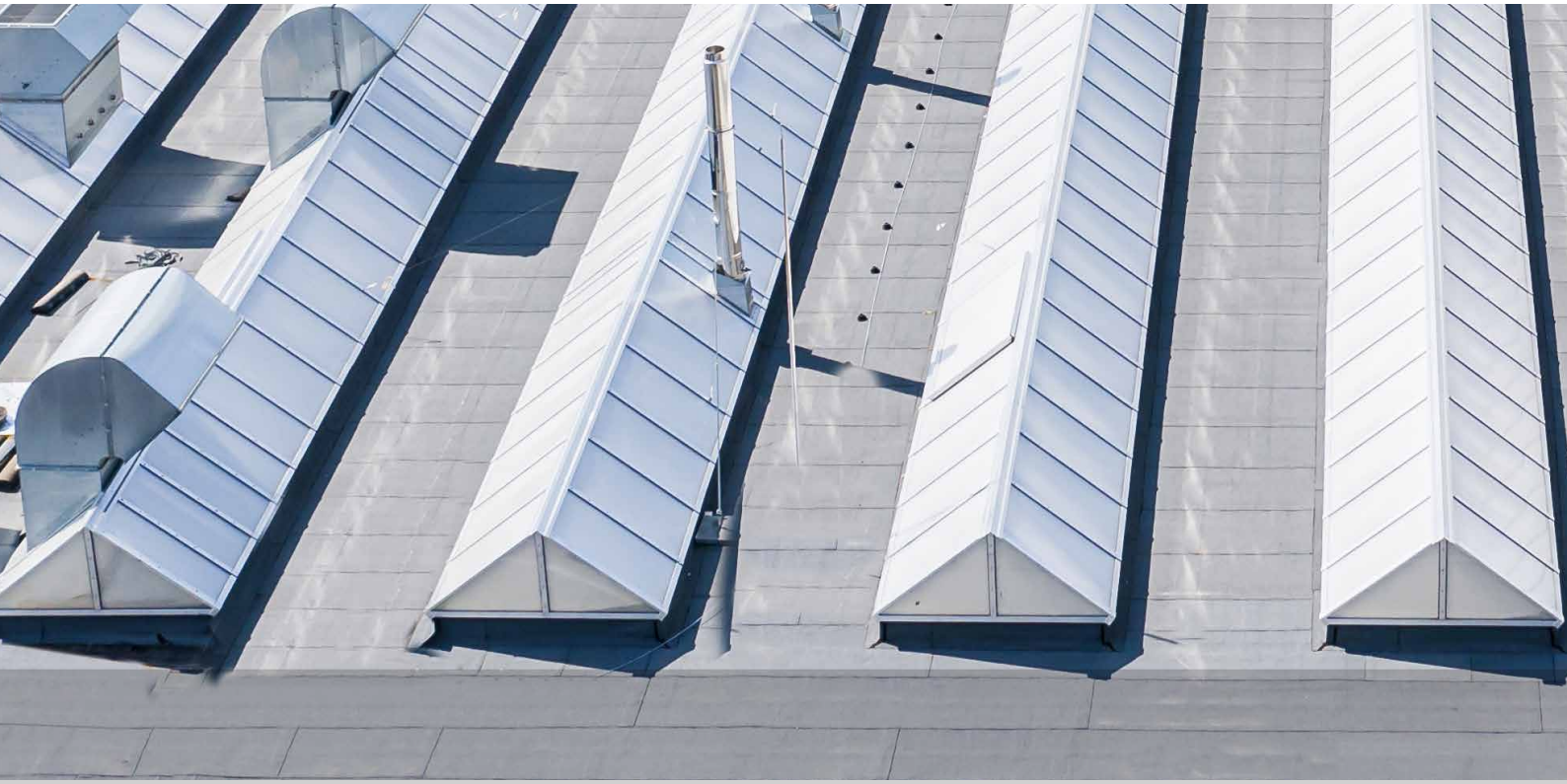
Analiza problemu

Większość Polaków pracuje w niedostatecznie zaizolowanych oraz doświetlonych budynkach. Problem dotyczy ok 70% budynków przemysłowych. Termoizolacja budynku praktycznie nie istnieje lub jest niewystarczająca, systemy grzewcze są przestarzałe, a światło dzienne nie jest doprowadzane do stanowisk pracy lub jest nieodpowiednie.

Spośród elementów przegród zewnętrznych, systemy okienne są głównym czynnikiem przyczyniającym się do strat ciepła, a ich charakterystyka energetyczna zasadniczo zależy od właściwości termicznych przeszkleń i ram. Dodatkowo zastosowanie urządzeń zacieniających zmniejsza zapotrzebowanie na energię, ale jedynie w okresie letnim - do chłodzenia budynków. Jednak takie rozwiązanie ogranicza przepuszczalność widzialnego promieniowania słonecznego o 20% i wymusza zastosowanie oświetlenia sztucznego, co wiąże się z dodatkowym zużyciem energii elektrycznej i ograniczeniem komfortu użytkowania pomieszczeń.

Rozwiązanie problemu

Termomodernizacja prowadzi do zmniejszenia zapotrzebowania na energię dzięki modernizacji cieplnej fasady, dachu lub stolarki. Dobrym rozwiązaniem w przypadku modernizacji stolarki są świetliki, które poza dobrym współczynnikiem przenikania ciepła doprowadzają równomiernie rozproszone światło do wnętrza budynków. Dobrze wykonana termomodernizacja wraz z prawidłowo dobranymi świetlikami dachowymi zwiększa komfort pracy jednocześnie zwiększając wydajność pracowników. Zmniejsza się również częstotliwość absencji pracowników, a koszty poprawy jakości środowiska wewnętrznego są mniejsze nawet o ok. 4 – 40 razy niż koszty pracy.



ALUCO SYSTEM

Jak możemy pomóc?

Produkujemy i dostarczamy wysokoizolacyjne świetliki dachowe oraz fasady - lekkie, trwałe i ekonomiczne rozwiązania, które poprawiają bilans energetyczny i zwiększają wydajność produkcji.

Zmiana przepisów rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, wymusiło zmianę rozwiązań projektowych i materiałowych mających na celu m.in. zapewnienie lepszej izolacyjności termicznej budynków. Zmiany te znacznie przyczynią się do zwiększenia komfortu użytkowników, redukcji kosztów eksploatacji oraz zmniejszeniu zanieczyszczeń powstających przy produkcji energii cieplnej. Na tę okoliczność zaprojektowaliśmy nowoczesny system świetlików dachowych ALUCO SKYLIGHT THERM spełniający wyżej wymienione wymagania.

ALUCO SKYLIGHT THERM – najwyższa jakość, efektywność oraz innowacyjność w świetlikach dachowych łukowych i punktowych

Świetliki dachowe o doskonałej izolacyjności cieplnej

Idea tego nowatorskiego rozwiązania polega na eliminowaniu mostków termicznych w połączeniach wypełnień w świetlikach łukowych oraz płaskich. Charakterystyczną ich cechą jest wypełnienie elementami z przezroczystych lub częściowo przezroczystych tworzyw sztucznych. Dla większości świetlików, jak również w przypadku ALUCO SKYLIGHT THERM, podstawowym wypełnieniem są płyty poliwęglanowe. Zróżnicowanie między poszczególnymi płytami może dotyczyć ich grubości oraz budowy struktury wewnętrznej. Można opcjonalnie stosować płyty poliwęglanowe komorowe z wypełnieniem aerożelem, które posiadają bardzo dobrą izolacyjność cieplną. Konstrukcję zaprojektowanych świetlików wykonano z systemowych profili aluminiowych posiadających nowoczesne przekładki termiczne w celu eliminowania mostków cieplnych, co przy zastosowaniu odpowiednich płyt poliwęglanowych prowadzi do uzyskania bardzo niskiego współczynnika przenikania ciepła dla całej przegrody.

Innowacyjne systemy świetlikowe zwiększają dostępność naturalnego światła wszędzie tam, gdzie liczy się przede wszystkim produktywność.

Występowanie światła dziennego w miejscu pracy tworzy naturalną i przyjemną atmosferę. Ten pozytywny efekt opiera się głównie na czynnikach psychologicznych.

Naturalne światło to nie tylko lepszy klimat roboczy i wynikający z tego wzrost produktywności pracowników, ale również oszczędność energii, ponieważ zastępuje sztuczne światło.

DOZAMEL CASE STUDY

Kompleksowa Termomodernizacja

Poznaj przebieg kompleksowej termomodernizacji fasady oraz dachu w zabytkowym budynku przemysłowym.

W 2020 roku zrealizowaliśmy jeden z naszych najbardziej złożonych i wymagających projektów. Jego realizacja zdecydowanie znalazłaby się w czołówce wyzwań, z jakimi firma Aluco System zmierzyła się do tej pory, a działamy od 1997 roku i trzeba przyznać, że dziś naprawdę trudno nas zaskoczyć.

Mowa o kompleksowej termomodernizacji obiektu produkcyjnego znajdującego się we Wrocławiu na terenie jednego z najstarszych parków przemysłowych w Polsce. Projekt ten realizowaliśmy na zlecenie firmy OZBUD z Wrocławia – generalnego wykonawcy. Budynek miał charakter zabytkowy, co było jednym z kluczowych powodów zaawansowania projektu.

Tym artykułem chcemy przybliżyć proces realizacji całego projektu zagłębiając się w najważniejsze kwestie.

SPIS TREŚCI

Charakterystyka projektu 8
Realizacja projektu 12
Zakończenie projektu 21
Zobacz różnicę! 24

CHARAKTERYSTYKA PROJEKTU

CZĘŚĆ I

Przedmiotem projektu był budynek przemysłowy B1 zlokalizowany na terenie Wrocławskiego Parku Przemysłowego. Budynek B1 to największy obiekt na terenie kompleksu.

Jego historia sięga początków XX wieku, kiedy to niemieckie przedsiębiorstwo Linke-Hofmann-Werke AG produkowało tutaj swoje lokomotywy. Jest to hala produkcyjna 10-nawowa z pomieszczeniami magazynowymi, biurowymi i socjalnymi. Jej powierzchnia użytkowa to ok 26 000 m^2. Elewacja z cegły licówki z dużą liczbą przeszkleń o znacznej powierzchni.

CEL PROJEKTU:
Kompleksowa Termomodernizacja Budynku B1

Naszym zadaniem było przeprowadzenie termomodernizacji budynku B1. Projekt obejmował wymianę wszystkich świetlików dachowych oraz fasady budynku. Wszystko to bez przerywania prac wewnątrz obiektu. Było to bardzo trudne zadanie, które wymagało od nas kreatywności, starannego planowania i dużego doświadczenia.

ETAP I

Pierwszy etap obejmował wymianę trójkątnych świetlików dachowych na całej powierzchni dachu w tym węższych świetlików w bocznych nawach oraz szerokich świetlików w trzech środkowych nawach głównych obiektu. Trójkątny kształt świetlika musiał być zachowany i nie było tutaj mowy o zastosowaniu popularnych i ekonomicznych pasm świetlnych o łukowym kształcie.

ETAP II

Drugi etap obejmował modernizację fasady jednej z hal obiektu. Zamontowaliśmy półprzeźroczystą fasadę poliwęglanową z naszego sprawdzonego systemu ALUCO PANEL.

Największe wyzwania

Chcemy podkreślić, że termomodernizacja tego budynku była projektem zaawansowanym. Projekt stawiał przed nami następujące wyzwania:

1. Znaczna powierzchnia świetlików i fasad – łącznie wymieniliśmy 6860 m^2 świetlików oraz zainstalowaliśmy 5000 m^2 paneli z poliwęglanu.

2. Logistyka – tak znaczne ilości materiałów wymagały wielu systematycznych dostaw, których nie ułatwiała duża odległość pomiędzy Wrocławiem, a Kielcami, gdzie znajduje się siedziba naszej firmy.

3. Nieprzerywanie produkcji – wszystkie prace na dachu musieliśmy przeprowadzić bez wymuszania przerw w procesach produkcyjnych wewnątrz obiektu. Wymagało to od nas stuprocentowego zabezpieczenia otworów dachowych.

4. Ochrona konserwatorska – budynek B1, jak i wiele spośród innych obiektów na terenie Wrocławskiego Parku Przemysłowego ma charakter zabytkowy. Dlatego też znajduje się pod stała ochroną konserwatorską. Nasze świetliki musiały więc nie tylko spełniać wszystkie wymagania techniczne, ale przy tym nie mogły naruszać architektonicznej koncepcji budynku. Na szczęście, nasz system świetlików Aluco Skylight jest

idealnie przystosowany do spełnienia tego wymogu o czym opowiemy w dalszej części artykułu.

Stan początkowy

Powiedzieć, że ówczesne świetliki „warto byłoby wymienić", to nic nie powiedzieć! Na poniższych zdjęciach widać, że dotychczasowe świetliki i wymagały pilnej naprawy. Były to oryginalne świetliki zamontowane podczas budowy hali na początku XX wieku, a więc w momencie wymiany bez wątpienia miały ponad 100 lat!

Świetliki, które zastaliśmy na dachu były wykonane z grubego zbrojonego szkła, popękanego i połatanego w wielu miejscach. Pomijając brak jakichkolwiek właściwości termoizolacyjnych, szyby te przepuszczały bardzo niewiele światła. W efekcie wnętrze hali było mocno niedoświetlone. To bardzo niekorzystna sytuacja, która negatywnie wpływa na klimat roboczy w obiekcie. W podobnym stanie zastaliśmy także okna fasadowe hali, którą mieliśmy się zająć.

Rozwiązania Aluco System miały wkrótce zmienić ten stan rzeczy!

ZASTOSOWANE ROZWIĄZANIA

W trakcie realizacji projektu skupiliśmy się na wykorzystaniu wyłącznie naszych własnych rozwiązań systemowych. W ramach tego podejścia zdecydowaliśmy się na trójkątne świetliki dachowe oraz sprawdzone klapy wentylacyjne, które pochodzą z naszego autorskiego systemu Aluco Skylight. Do modernizacji fasady wykorzystaliśmy nasz system Aluco Panel oparty na panelach poliwęglanowych.

Wszystkie nasze produkty łączy wysoka jakość materiałów oraz innowacyjne rozwiązania projektowe. W dalszej części artykułu poświęcimy więcej uwagi każdemu z produktów, wskazując ich zalety i argumentując ich zastosowanie w zrealizowanym projekcie.

ALUCO SKYLIGHT TR THERM

Trójkątne świetliki dachowe izolowane termicznie

ALUCO PANEL

Fasady elewacyjne z poliwęglanu z opcją okien uchylnych

ALUCO SKYLIGHT AIR

Przemysłowe klapy wentylacyjne dedykowane do pasm świetlnych

REALIZACJA PROJEKTU

CZĘŚĆ II

Przypomnijmy cel całego projektu: „Kompleksowa termomodernizacja świetlików dachowych i fasady budynku B1”. Z silnym akcentem na określenie **„kompleksowa”**.

W naszej firmie kompleksowe podejście do realizacji projektu rozumiemy jako takie, w którym klient lub inwestor poświęca jak najmniej uwagi na koordynowanie całej inwestycji. Natomiast **Aluco System bierze na siebie organizację i wykonanie jak największej liczby zadań i to nie tylko tych bezpośrednio związanych z wdrożeniem naszych produktów.**

Właśnie takie podejście zastosowaliśmy w trakcie prac nad omawianym projektem. W praktyce oznaczało to dla naszej firmy wzięcie odpowiedzialności za demontaż i utylizację starych świetlików dachowych i elementów fasady, zabezpieczenie miejsca pracy, montaż nowych świetlików dachowych i fasady.

Na marginesie dodajmy, że jeżeli sytuacja by tego wymagała, bylibyśmy w stanie przeprowadzić także naprawę dachu.

Logistyka materiałów

Aby sprostać zadaniu musieliśmy starannie przemyśleć i precyzyjnie przygotować kwestie związane z dostawami materiałów. Dzięki utrzymywaniu zapasów półproduktów na odpowiednio wysokim poziomie, w tym przypadku profili aluminiowych, potrafiliśmy dopasować terminy dostaw gotowych konstrukcji świetlików na poszczególne etapy do terminów wyznaczonych w umowie.

Porządek Prac

1. *Logistyka materiałów*
2. *Demontaż starych świetlików dachowych i fasady*
3. *Zabezpieczenie dachu w taki sposób, aby nie było konieczności przerywania procesów produkcji wewnątrz obiektu*
4. *Realizacja Etapu I – montaż nowych świetlików dachowych*
5. *Realizacja Etapu II – montaż nowej fasady z poliwęglanu*
6. *Usunięcie i utylizacja odpadów*

Dostawcą płyt poliwęglanowych stanowiących wypełnienie świetlików była firma z fabryką zlokalizowaną w Czechach. Kontrakt z nimi obejmował dostawę gotowych do zamontowania płyt poliwęglanowych dociętych na wymiar i oklejonych taśmą zabezpieczającą. Taki układ, a także mała odległość z zakładu produkcyjnego do lokalizacji inwestycji we Wrocławiu pozwoliły nie tylko na kolejne oszczędności, ale przede wszystkim terminowe dostawy elementów na budowę.

Demontaż starych świetlików

Demontaż istniejących świetlików rozpoczynaliśmy od zabezpieczenia ciągów do transportu poziomego zdemontowanych materiałów. Wzdłuż świetlików zostały rozłożone płyty OSB po których przewoziliśmy zdemontowane szkło i konstrukcję stalową. Następnym krokiem było oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne pozostałej konstrukcji stalowej. W czasie tych prac powierzchnie pod świetlikami zostały uprzednio zabezpieczone na okoliczność upadku montażystów lub demontowanych elementów.

Kwestie bezpieczeństwa

Dokładne zabezpieczenie miejsca prowadzenia prac było jednym z największych wyzwań tego projektu, głównie ze względu na znaczną powierzchnię hali oraz konieczność zabezpieczenia otworów dachowych w taki sposób, aby nie było konieczności przerywania prac wewnątrz hali. W Aluco System poważnie traktujemy kwestię bezpieczeństwa i co do litery stosujemy się do obowiązujących przepisów BHP.

Prace na wysokości

Obszar roboczy dachu, na którym prowadzone były poszczególne prace demontażowe i montażowe, był wygradzany i zabezpieczany balustradami, które sami dostarczamy na teren inwestycji. Nasi pracownicy podczas prac na wysokości korzystają z uprzęży chroniących ich przed upadkiem. Na czas montażu nowych świetlików zabezpieczyliśmy także wszystkie otwory dachowe. W ten sposób zapewniliśmy bezpieczeństwo osobom przebywającym na dachu oraz wyeliminowaliśmy ryzyko przypadkowego upuszczenia do wnętrza hali narzędzi, części i innych niewielkich elementów.

Zabezpieczenie głównego świetlika

W kwestii bezpieczeństwa prowadzenia prac montażowych największym problemem jaki musieliśmy rozwiązać było zabezpieczenie trzech największych otworów dachowych w środkowych nawach głównej hali budynku B1. Ze względu na znaczną szerokość świetlika wynoszącą 8,00 mb konieczne było zainstalowanie na całej jego długości dodatkowej podkonstrukcji pod montaż blachy trapezowej oraz płyt OSB, które stanowiły zabezpieczenie powierzchni pod świetlikiem. Ta przemyślana konstrukcja pozwoliła również na bezpieczne i szybkie poruszanie się w całej przestrzeni otworu dachowego. Warto dodać, że całej sytuacji nie ułatwiała sama długość świetlika wynosząca aż 80,0 mb oraz konieczność zabezpieczenia całego otworu dachowego przed rozpoczęciem dalszego etapu prac.

Brak przerw w produkcji

Staranne zabezpieczenie otworów dachowych na cały okres trwania prac termomodernizacyjnych było konieczne ze względu na jeszcze jeden z warunków stawianych przez Inwestora. Niezbędne było przeprowadzenie wszystkich prac tak, aby nie wprowadzać żadnych przerw w procesach produkcyjnych wewnątrz hali. Wymóg ten był trudny do spełnienia, lecz w pełni uzasadniony. W obiekcie, w którym prowadzona jest zaawansowana produkcja przemysłowa, każdy dzień lub nawet każda godzina opóźnienia niesie ze sobą konsekwencje finansowe, związane z kontraktami, itp. Udało nam się spełnić ten warunek, a jedyną odczuwalną różnicą było tymczasowe ograniczenie dostępu dziennego światła, które zostało odcięte przez naszą instalację.

Na obiekcie zainstalowaliśmy łącznie 6,860 m² nowych świetlików dachowych!

TERMOMODERNIZACJA ŚWIETLIKÓW

REALIZACJA ETAPU I

Pierwszy etap prac nad projektem obejmował wymianę świetlików dachowych na całym obiekcie. Powierzchnia hali jest bardzo duża i wynosi aż 26 000 m², a modernizacji wymagały wszystkie świetliki dachowe. Poniższa ilustracja dobrze oddaje ogrom pracy, z jakim musiał zmierzyć się nasz zespół. W myśl, że „całego słonia najłatwiej zjeść kawałek po kawałku", podzieliśmy cały pierwszy etap na 3 części, modernizując kolejno świetliki na obu skrzydłach hali, na koniec zostawiając trzy największe świetliki w centralnych nawach budynku.

Wszystkie świetliki na dachu budynku B1 mają formę pasm świetlnych o trójkątnym kształcie. Przypomnijmy, że cały obiekt B1 od wielu lat znajduje się pod ochroną konserwatorską. Z tego powodu jednym z wymogów projektu było zachowanie formy architektonicznej świetlika, w tym właśnie oryginalnego kształtu. W Aluco System mamy produkt zaprojektowany specjalnie dla takich sytuacji. Jest to termoizolowany świetlik dachowy Aluco Skylight TR Therm.

ALUCO SKYLIGHT TR THERM

System świetlików trójkątnych ALUCO SKYLIGHT TR THERM to innowacyjne rozwiązanie dla obiektów przemysłowych pod ochroną konserwatorską, zachowujące zabytkowy charakter dzięki trójkątnemu kształtowi.

Świetlik zapewnia izolację termiczną, co pomaga w oszczędzaniu energii. Spełnia europejskie normy i charakteryzuje się bardzo niskim współczynnikiem przenikania ciepła na poziomie U = 0,5 W/(m²K).

Wymiary świetlików

Trójkątne pasma świetlne Aluco Skylight TR Therm wykonujemy na wymiar, a zakres szerokości (rozpiętości) naszego produktu wynosi od 1000 mm do 4000 mm. Ponadto przy zastosowaniu stalowej konstrukcji wsporczej jesteśmy w stanie wyprodukować przemysłowe świetliki dachowe o rozpiętości aż do 14 metrów.

W omawianym projekcie wykonaliśmy pasma świetlne o szerokości 3000 mm dla węższych świetlików w nawach bocznych oraz trzy pasma o szerokości 8000 mm w nawach głównych hali.

Izolacja termiczna

Kluczową zaletą naszych świetlików dachowych Aluco Skylight TR Therm jest skuteczna izolacja termiczna. Pasma świetlne na dachu budynku B1 zostały zabezpieczone przed problemem powstawania mostków cieplnych poprzez zainstalowanie w każdym z profili aluminiowych izolatorów – przekładek termicznych. Ponadto profile nośne świetlików zostały wyposażone w uszczelki termoizolacyjne mające zapobiegać dostawaniu się skroplin do wnętrza hali.

Profil dolny świetlika jest również wyposażony w uszczelkę izolującą na całej długości. Dodatkowo, na profilu dolnym instalujemy jeszcze jeden profil pomiędzy poszczególnymi żebrami świetlika, aby poprawić termoizolację całego systemu.

Klapy wentylacyjne

Wszystkie pasma świetlne zostały wyposażone w klapy wentylacyjne.

Klapy wentylacyjne Aluco Skylight Air zostały zaprojektowane specjalnie do instalacji w pasmach świetlików łukowych i trójkątnych. Stanowią one nowe rozszerzenie naszego systemu świetlików dachowych Aluco Skylight, dodając funkcję codziennej wentylacji. Klapy wentylacyjne są umieszczane w pasmach świetlnych i umożliwiają skuteczne oświetlenie wnętrza, jednocześnie zapewniając odpowiednią cyrkulację powietrza. To z kolei ma istotny wpływ na jakość powietrza wewnątrz budynku, co z kolei wpływa na komfort i wydajność użytkowników obiektu przemysłowego.

Harmonogram i Przebieg Prac

1 Zabezpieczenie powierzchni

Zabezpieczenie powierzchni pod demontowanymi świetlikami. Oczywistym celem tego etapu była bezpieczna praca montażystów Aluco System przy robotach demontażowych i montażu nowych świetlików oraz umożliwienie bezpiecznej pracy wewnątrz hali w przestrzeni bezpośrednio pod świetlikami. Przypomnijmy, w czasie naszych robót praca w remontowanej hali odbywała się w normalnym trybie bez żadnych przerw.

2 Montaż świetlików

Montaż świetlików odbywał się w trybie: ilość zdemontowanego świetlika = ilość zamontowanego nowego świetlika. W ten sposób wyeliminowaliśmy ewentualny niekorzystny wpływ opadów w danej strefie prowadzonych robót.

3 Aluminiowe kładki

Wykorzystane zostały specjalne konstrukcje aluminiowe typu kładki służące do prac montażowych. Zaprojektowane przez dział techniczny Aluco System kratownice aluminiowe w postaci kładek o rozstawie podpór 9,0 mb i szerokości 0,9m umożliwiające wygodny i szybki montaż blach trapezowych zabezpieczających powierzchnie świetlika.

Hala północna: 11.2019 – 01.2020

Świetliki dachowe: **ALUCO SKYLIGHT TR THERM**
Wymiary: **3000 mm x 40 000 mm**
Ilość: **8 szt.**
Współczynnik przenikania ciepła: **U = 1,1 W/m²K**

Hala południowa: 07.2020

Świetliki dachowe: **ALUCO SKYLIGHT TR THERM**
Wymiary: **3000 mm x 40 000 mm**
Ilość: **9 szt.**
Współczynnik przenikania ciepła: **U = 1,1 W/m²K**

Hala centralna: 05.2020 – 09.2020

Świetliki dachowe: **ALUCO SKYLIGHT TR THERM**
Wymiary: **8000 mm x 108 000 mm**
Ilość: **3 szt.**
Współczynnik przenikania ciepła: **U = 1,1 W/m²K**

Na obiekcie zainstalowaliśmy łącznie 5,000 m² nowych paneli poliwęglanowych!

TERMOMODERNIZACJA FASADY

REALIZACJA ETAPU II

W drugim etapie naszego projektu przystąpiliśmy do modernizacji części fasady budynku, przy czym zdecydowaliśmy się na zastosowanie paneli poliwęglanowych ALUCO PANEL jako głównego materiału wypełniającego.

Modernizacji została poddana widoczna na poniższym zdjęciu hala produkcyjna obiektu B1.

Stan hali przed modernizacją

Przed modernizacją elewacja hali B1 wykonana była częściowo ze szkła zbrojonego, a częściowo z płyt poliwęglanowych jednokomorowych, a wszystkie formatki były osadzone w zimnych profilach stalowych.

Współczynnik przenikana ciepła dla tak skonstruowanej elewacji wynosił od 3,5 W / m^{2}K do 5,5 W / m^{2}K. Jak widać parametry cieplne elewacji kilkukrotnie odbiegały od współczesnych norm i generowały olbrzymie straty ciepła, a tym samym wydatki potrzebne na ogrzewanie hali.

Aby rozwiązać problem zaproponowaliśmy wykonanie nowej elewacji w systemie ALUCO PANEL AP 50.

ALUCO PANEL AP 50

ALUCO PANEL AP 50 to panele poliwęglanowe o grubości 50 mm i współczynniku przenikania ciepła wynoszącym U = 0,9 W / m^{2}K, osadzone w termoizolowanych profilach aluminiowych.

ALUCO PANEL to innowacyjne i trwałe fasady poliwęglanowe, które są odporne na warunki atmosferyczne, promieniowanie UV i działanie czynników chemicznych. Wyróżniają się trwałością, odpornością na uderzenia i łatwością montażu. Poliwęglan jest często wykorzystywany w budownictwie do tworzenia fasad, dachów i przegród budowlanych. Nasze półprzeźroczyste panele poliwęglanowe doskonale sprawdzają się w budynkach magazynowych, produkcyjnych i obiektach użyteczności publicznej.

Montaż paneli poliwęglanowych

Powierzchnia remontowanej elewacji wynosiła 5000 m². Wyzwaniem dla nas była wysokość hali wynosząca 19,5 metra, jak również utrudniony dostęp do bocznych naw hali. Problem został rozwiązany przy pomocy specjalnego podnośnika teleskopowego o wysięgu 53,0 metry. Z jego kosza montażyści w bezpieczny sposób mogli przeprowadzić prace montażowe.

Dla dotrzymania harmonogramu robót kluczowe było zapewnienie specjalistycznego sprzętu w postaci platform i podnośników teleskopowych. Sprzęt ten umożliwił bezpieczne i sprawne prowadzenie prac związanych z demontażem istniejącej elewacji i montażem nowej.

Chcielibyśmy także zaznaczyć, że podobnie jak w przypadku termomodernizacji świetlików na dachu hali, podczas termomodernizacji fasady w trakcie wszystkich naszych prac hala działała w systemie pracy ciągłej.

Przebieg prac

W pierwszej kolejności została zamontowana podkonstrukcja z profili stalowych zimnogiętych. Następnie zainstalowaliśmy aluminiowe profile obwiedniowe wraz z dylatacjami. Kolejne kroki to stopniowy demontaż istniejących przeszkleń i zakrywanie demontowanych powierzchni poprzez montaż nowych paneli poliwęglanowych, tak aby w trakcie przerw w robotach (noce oraz weekendy) w maksymalnym stopniu wyeliminować możliwość penetracji opadów do wewnątrz hali.

Okna uchylne

W elewacji zostały zamontowane okna wentylacyjne o wymiarach: 1200 mm x 1200 mm w liczbie 20 sztuk. Wypełnienie okien podobnie jak na elewacji stanowiły panele poliwęglanowe ALUCO PANEL AP50. Okna są sterowane za pomocą siłowników elektrycznych o wysuwie wrzeciona równym 350 mm, a sterowanie odbywa się z poziomu hali poprzez centralę wentylacji.

ZAKOŃCZENIE PROJEKTU

CZĘŚĆ III

Projekt został zakończony terminowo, zgodnie z harmonogramem robót. Modernizowane hale niewątpliwie zyskały na poprawionych walorach estetycznych – nowe świetliki dachowe i fasada sprawiły, że ten zabytkowy budynek prezentuje się znacznie bardziej atrakcyjnie.

6860 m²

ŚWIETLIKÓW

5000 m²

PANELI POLIWĘGLANOWYCH

500%

LEPSZA TERMOIZOLACJA

200 %

WIĘCEJ ŚWIATŁA DZIENNEGO

Więcej Światła Dziennego

Jednak co znacznie bardziej istotne, w zasadniczy sposób poprawiły się dwie podstawowe funkcje czyli przezierność oraz izolacyjność cieplna. Obecnie w halach Dozamelu nawet w pochmurne dni nie ma konieczności korzystania z oświetlenia elektrycznego. Dobrany zestaw płyt poliwęglanowych do wypełnień świetlików w optymalny sposób dostarcza światło do wnętrz hali, jednocześnie równomiernie rozprasza je w dni ze szczególnym natężeniem promieniowania słonecznego.

Poprawa Parametrów Cieplnych

Kluczowym celem prowadzenia prac termomodernizacyjnych jest poprawa parametrów cieplnych obiektu i to na nich chcielibyśmy się skupić w podsumowaniu całego projektu. Przy modernizacji termoizolacji dąży się do maksymalnego zredukowania współczynnika przenikania ciepła, a w efekcie zmniejszenie nakładów potrzebnych na ogrzewanie (ewentualnie chłodzenie) obiektu.

Cel ten został osiągnięty.

SYMULACJA OSZCZĘDNOŚCI

Nic nie zobrazuje sukcesu projektu lepiej niż konkretne liczby. Dlatego w poniższej symulacji pokażemy jakie orientacyjne oszczędności energii udało się uzyskać po modernizacji świetlików w hali B1.

Zgodnie z normą DIN 4701 redukcja wartości współczynnika przenika ciepła [U] o 0,1 W/m²K oszczędza 0,9 – 1,3 litra oleju opałowego lub 1,0 – 1,5 m³ gazu ziemnego na metr kwadratowy powierzchni przeszklonej. Poniższe obliczenia przedstawiają potencjalne oszczędności na metr kwadratowy powierzchni przeszklonej dla różnych redukcji wartości współczynnika przenika ciepła pojedynczych szyb i zestawów płyt poliwęglanowych.

PARAMETRY NAŚWIETLA PRZED MODERNIZACJĄ	
Typ naświetla	Szkielet stalowy wypełniony szybą 4mm
Wsp. przenikania ciepła	U = 5.9 W/m²K

PARAMETRY NAŚWIETLA PO MODERNIZACJI	
Typ naświetla	Bezmostkowy system z profili aluminiowych wypełniony zestawem poliwęglanowym
Wsp. przenikania ciepła	U = 1.1 W/m²K

Obliczenie straty ciepła

Strata ciepła Q (kW) =

= powierzchnia (m^2) x wartość U (W/m^2 K) x różnica w temperatury At (K)

Różnica temperatury At oznacza różnicę temperatury pomiędzy powietrzem wewnątrz budynku i na zewnątrz. Jeżeli hala produkcyjna jest ogrzewana do 15°C, ciepło zgromadzone pod dachem hali wynosi około 35°C, w zależności od wysokości hali. Przy temperaturze zewnętrznej 0°C, różnica wartości temperatury At wynosi 35°C = 35 K.

Powierzchnia całkowita wymienionych na dachu hali B1 firmy DOZAMEL świetlików dachowych wyniosła 6,860 m^2.

Strata ciepła dla pojedynczego naświetla (przed termomodernizacją):
Q = 6.860,0 m^2 x 5,9 W/m^2 K x 35°C = 1.416.600 W = 1.416,6 kW

Strata ciepła dla zestawu płyt poliwęglanowych (po modernizacji):
Q = 6.860,0 m^2 x 1,1 W/m^2 K x 35°C = 264.100 W = 264,1 kW

Różnica tych wartości wskazuje jak zmieniła się strata ciepła w wyniku termomodernizacji:
1.416,6 kW – 264,1 kW = 1.152,5 kW

Obliczenie różnicy ciepła w skali roku:
1.152,5 kW x 24h x 220 dni grzewczych = 6.085.200 kWh

Końcowa kalkulacja oszczędności

Wartość opałowa dolna dla:

- gazu ziemnego ~ 9,06 kWh/m^3,
- olej opałowy ~ 10,05 kWh/litr.

OSZCZĘDNOŚCI NA OLEJU OPAŁOWYM

6.085.200 kWh ÷ 10,05 kWh/l = 605.500 litrów oleju opałowego x 0,80zł/kWh = ***484.400,00 zł***

OSZCZĘDNOŚCI NA GAZIE ZIEMNYM

6.085.200 kWh ÷ 9,06 kWh/m^3 = 671.700 m^3 gazu ziemnego x 0,55zł/kWh = ***369.400,00 zł***

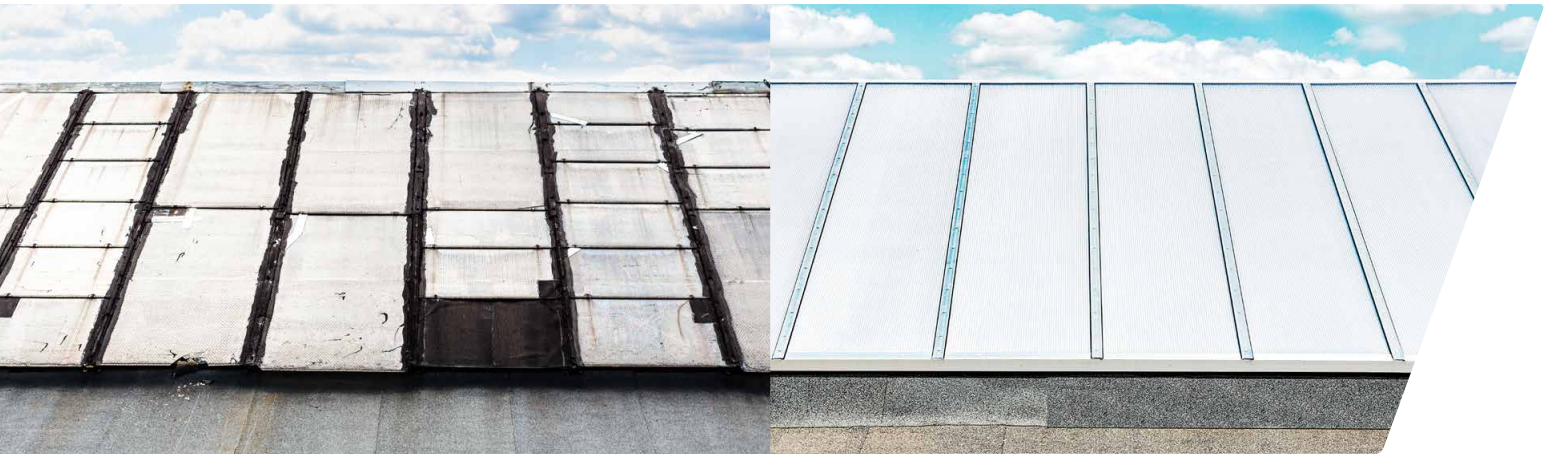
Do kalkulacji przyjęto następujące ceny paliw (poziom cen na 10.2023):

- olej opałowy: 0,80zł/kWh,
- gaz ziemny: 0,55zł/kWh.

UWAGA: w kalkulacji nie uwzględniamy oszczędności w kosztach energii elektrycznej niezbędnej do prawidłowego doświetlenia hali!

Objaśnienia do obliczeń

Współczynnik przenikania ciepła, oznaczany zazwyczaj jako U, to miara określająca zdolność materiału lub konstrukcji do przepuszczania ciepła. Im niższy współczynnik, tym lepiej materiał chroni przed utratą ciepła lub zyskiem ciepła z zewnątrz. Jest to istotne w ocenie izolacyjności budynków – im niższy współczynnik przenikania ciepła, tym mniejsze straty ciepła przez ściany, okna czy dachy. Współczynnik ten jest mierzony w W/m^2K, czyli w watach na metr kwadratowy na stopień Kelvina.



ZOBACZ RÓŻNICĘ!

CZĘŚĆ IV

Zdjęcia prezentują efekty naszych prac. Zestawiliśmy ze sobą podobne ujęcia wykonane przed rozpoczęciem modernizacji świetlików dachowych i fasady oraz po zakończeniu wszystkich zadań. Już na pierwszy rzut oka widać, że poza poprawą wielu technicznych parametrów, obiekt stał się także znacznie bardziej atrakcyjny wizualnie!

Termomodernizacja świetlików

Dopływ światła dziennego

Termomodernizacja fasady

Odkryj Światło Dzienne

O Nas

Pomagamy naszym klientom wykorzystać do maksimum zalety naturalnego światła

W Aluco System od ponad 20 lat pomagamy naszym klientom wykorzystywać do maksimum zalety naturalnego światła dziennego.

Oferta naszej firmy obejmuje:

- systemy świetlików dachowych,
- systemy oddymiania grawitacyjnego,
- fasady poliwęglanowe,
- ślusarka aluminiowa,
- wentylacja przemysłowa,
- aerożel Lumira,
- termomodernizacja.

Stawiamy na technologiczny rozwój, energooszczędność i najlepsze materiały. Nasze rozwiązania znalazły miejsce w dziesiątkach obiektów w całym kraju, zarówno w budynkach przemysłowych, jak i projektach architektonicznych o bardzo śmiałej koncepcji. Jesteśmy przedsiębiorstwem ze stuprocentowo polskim kapitałem.

Zlecenia realizujemy na ternie całej Unii Europejskiej i poza jej granicami.

Wybrani klienci: Fiat Chrysler Automobiles, Skanska, Volkswagen, Eiffage, Budimex, Castorama, Cersanit, MediaMarkt, Rockwool, Echo Investment, Targi Kielce, DS Smith, Cerrad, Forte, Browary Tyskie.

DYSTRYBUTOR

100% Polski Kapitał

ALUCO SYSTEM SP. Z O.O.

Pańska 84
25-811 Kielce

aluco@aluco.com.pl
41 346 47 43

#OdkryjSwiatloDzienne

WWW.ALUCO.COM.PL

ALUCO