



- | Inwestor: Domax SA Wysokie Mazowieckie
- | Projektanci: architektura – Bogdan Pszonak, konstrukcje – Konrad Szlegier, instalacje sanitarne – Jacek Szumski (wewnętrzne) i Michał Gacki (zewnętrzne), instalacje elektryczne – Robert Wyszomirski i drogi – Andrzej Dubiejko Meteor Architects Białystok
- | Generalny wykonawca: PPU Mark-Bud Białystok
- | Kierownik budowy: Tomasz Bartoszek
- | Inspektorzy nadzoru: Jan Makuszewski (bud.), Jerzy Kuciel (sanit.), Marek Czerwono (el.) i Adam Łazarski (drogi)



NAJWIĘKSZY PRODUCENT STOLARKI W ŁOMŻY I NAJWIĘKSZY MIEJSCOWY PRACODAWCA MA NOWĄ SIEDZIBĘ

Widzą świat przez okna

Hala o powierzchni użytkowej 11.188,45 m². Wykonać projekt budowlany i uzyskać pozwolenie na budowę. Dalej. Projekty wykonawcze, realizacja i pozwolenie na użytkowanie. A wszystko w rekordowo krótkim czasie, niespełna roku. Ojcowie sukcesu, m.in.: białostockie firmy Meteor Architects i Mark-Bud, inwestor – firma Domax SA oraz łomżyński producent stolarki Domel.

Dawno nie byłam z „Biuletynem” w Łomży. W grudniu nadarzyła się niebываła okazja, kończyła się budowa imponującej hali miejscowego producenta stolarki. U zbiegu ul. Poznańskiej i Akademickiej ma teraz nową siedzibę firma Domel.

Obiekt został zrealizowany przez Mark-Bud w systemie „zaprojektuj i wybuduj”. Umowa została podpisana w styczniu 2016 r., a już w marcu uzyskano pozwolenie na budowę i rozpoczęto wykopy. Budowę zakończono 6 grudnia – na Mikołajki, a następnie uzyskano pozwolenie na użytkowanie i uruchomiono produkcję.

– Od 2000 r. produkujemy stolarkę z pcv i aluminium – zaczyna rozmowę Paweł Kicun, dyrektor zarządzający firmy Domel.

Domel mieścił się wcześniej w budynkach przy ul. Piłsudskiego niedostosowanych do dynamicznego rozwoju firmy. Nowa hala

została zaprojektowana z myślą o liniowym procesie produkcji okien, co umożliwi rozwój i optymalizację produkcji.

– Najpierw zaprojektowaliśmy linie technologiczne – kontynuuje Paweł Kicun. – Później „obudowaliśmy je” ścianami. Innowacyjne maszyny determinowały architekturę zewnętrzną. Sercem przedsięwzięcia było nowoczesne wyposażenie hali produkcyjnej.

Nowy zakład pozwoli na dwukrotne zwiększenie produkcji. Do tej pory rocznie Domel opuszczało 70 tys. okien, teraz liczba ta sięgnie nawet 160 tys. Cała produkcja firmy jest realizowana pod kątem indywidualnych zamówień krajowych i zagranicznych. Domel koncentruje się na produkcji stolarki wysokiej jakości. Lubi wyzwania, jak zapewniają szefowie – są w stanie zapewnić kompleksową obsługę każdej

inwestycji w zakresie stolarki, szczególnie do budownictwa energooszczędnego i pasywnego.

Wróćmy więc do wspomnień, jak minął rok 2016 przy ul. Akademickiej w Łomży.

– Budynek ma ponad 170 m długości i 8 m wysokości – opisuje arch. Bogdan Pszonak, autor projektu, szef pracowni Meteor Architectst. – Na elewacji dominuje stalowa blacha. Uniwersalne dla architektury przemysłowej spektrum środków przetłumacza charakterystyczny układ okien. Wąskie horyzontalne, kilkudziesięciometrowe pasma przeszkleń tworzą dość swobodną kompozycję. Nie są to jednak oddzielne okna a duże szklane witryny, które zostały częściowo przestłonięte pasmami perforowanej blachy stalowej. Wieczorem światło ujawnia prawdziwy obrys okien i przeznaczenie tej części budynku. Reprezentacyjną strefę wejściową do części biurowej zaakcentowaliśmy nadwieszeniem górnej kondygnacji o wysięgu ponad 4 m, której ścianę czołową stanowią poziome aluminiowe żaluzje – kolejny wyróżnik budynku. Hol wejściowy od frontu jest przeszklony, dzięki czemu budynek wydaje się otwarty i łatwo dostępny. Ta przejrzystość i otwartość to pierwszy element tworzenia zaufania klienta do firmy.

W ten sposób typowej architekturze przemysłowej autorzy projektu nadali indywidualny charakter nawiązujący do profilu produkcji. Budynek na zewnątrz zdradza, co powstaje wewnątrz na liniach produkcyjnych. Warto zaznaczyć jest

również to, że inwestor zdecydował się powierzyć pracowni Meteor Architects również zaprojektowanie wnętrza budynku.

– Dominuje przestronność, którą uzyskaliśmy wprowadzając szklane przegrody – kontynuuje arch. Bogdan Pszonak. – W holu zestawiliśmy powierzchnie betonowe z forniowanymi okładzinami ściennymi. Kompozycja podłużnych lamp sufitowych nawiązuje do elewacji. Ciemne aluminiowe ramy, stalowy sufit w tym samym kolorze, czy wysokiej jakości gres na posadzce nadają wnętrzu elegancji. Pokoje biurowe to profesjonalna przestrzeń pracy. Stonowaną kolorystykę przełamują tu jedynie zielone detale, nawiązujące do koloru loga firmy.

Założenia pracowni Meteor wcielali w życie inżynierowie z Mark-Budu. Projekt przewidywał budowę trójnawowej hali przemysłowej o konstrukcji stalowej ze słupami żelbetowymi monolitycznymi oraz dwukondygnacyjnego murowanego budynku administracyjno-socjalnego.

Zdaniem Krzysztofa Falkowskiego, dyrektora ds. technicznych Mark-Budu, jednym z ciekawszych elementów w tym obiekcie jest posadzka. Ze względu na ciężki ruch kołowy i duże obciążenia statyczne (12 t/m^2) wykonana tu została pierwsza w naszym regionie posadzka bezspoinowa na pobudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie z pominięciem chudego betonu. W posadzce wykonano tylko dylatacje konstrukcyjne w odstępach ponad 32 m oraz dylatacje izolujące płytę od konstrukcji budynku. Eliminując dylatacje nacinane zredukowano zjawisko pionowego przemieszczania się pól dylatacyjnych względem siebie. Dylatacje konstrukcyjne zostały wykonywane z profili stalowych z dyblami i specjalnymi zabez-

pieczeniami krawędzi płyty przed uszkodzeniem. System płytek dyblujących zapewnia określone warunki przenoszenia obciążeń pomiędzy płytami i ogranicza ich klawiszowanie. Brak dylatacji przeciwskurczowych został skompensowany zwiększonym użyciem zbrojenia rozproszonego w postaci włókien stalowych.

Innym skomplikowanym zadaniem było wykonanie podziemnego zbiornika na wodę o pojemności 400 m^3 do celów retencji i p.poż. w technologii „białej wanny” tj. bez dodatkowych izolacji. Zbiornik został posadowiony ok. 2,5 m poniżej poziomu wody gruntowej co wymagało zastosowania ścianek szczelnych i ciągłego od-

Jednym z krytycznych elementów hali jest posadzka. Jej nośność, trwałość i równość decydują o prawidłowej i ekonomicznej pracy zakładu.

wadniania wykopu. Szczelność zbiornika zapewnia specjalnie wyspecyfikowany beton z domieszką uszczelniającą – powodującą krystalizację kapilar, redukcję przepuszczalności betonu oraz posiadającą zdolność uszczelniania rys (samoleczenia). Płytę denną i górną oraz ściany i słupy zbiornika wykonano z betonu C35/45 w klasie ekspozycji XD1 z użyciem stali A-IIIIN B500SP. Technologiczną szczelność betonu uzyskano poprzez: zastosowanie cementu hutniczego o niskim cieple hydratacji, dobór kruszywa jak dla betonów szczelnych; wskaźnik $w/c < 0,45$ wibrowanie wibratorem o wysokiej częstotliwości; betonowanie płyty dennej i ściany w sposób ciągły w granicach przerw roboczych

a w miejscach przerw technologicznych zastosowano gumowe taśmy uszczelniające.

Ciekawostką jest też wyposażenie hali w laserowy system automatycznego monitoringu ugięć konstrukcji dachu, co pozwala bezpiecznie zarządzać odśnieżaniem dachu, bez ponoszenia nieuzasadnionych kosztów. System ten uwzględnia pracę konstrukcji pod wpływem rzeczywistych obciążeń, a w przypadku wystąpienia zagrożenia wysyła sygnały ostrzegawcze do użytkownika.

Przy okazji tematu skupmy się bardziej na instalacjach, a szczególnie wentylacji. Opowiada o tym Jacek Szumski, projektant instalacji wewnętrznych.

– Inwestycja to typowy budynek w swojej kategorii – mówi. Odwodnienie dachu hali kanalizacją podciśnieniową, biurowca grawitacyjną, ogrzewanie hali aparatami ogrzewczo-wentylacyjnymi, biurowca grzejnikami, jako źródło ciepła – węzeł zasilany z miejskiej sieci ciepłej – można by rzec, że typowe rozwiązania w typowym obiekcie – wieje nudą. I gdyby nie wentylacja nie byłoby o czym spierać się i dyskutować w gronie: inwestor, projektant, wykonawca. Gdy dołączyłem do zespołu, etap koncepcji został już zamknięty. W obrębie hali ustalono wentylację mechaniczną nawiewną kanałową i wywiew wentylatorami dachowymi, co oczywiste bez odzysku ciepła. W biurowcu wszystkie pomieszczenia miały być wentylowane mechanicznie, kanałowo z odzyskiem ciepła.

Zastanawiając się nad sposobem wentylowania obiektu budowlanego należy brać pod uwagę wymagania: ekonomiczne – koszt realizacji i eksploatacji instalacji, techniczne – określone w normach i rozporządzeniach oraz prawne – w tej kategorii (niepokornie) umieszczam „wymagania

Od początku roku Domel zaczął przenosiny, dziś pewnie 250-osobowa załoga zdążyła się już przyzwyczaić do nowych warunków pracy. Ponoć, do lepszego przyzwyczajamy się szybko (uśmiech). A na zdjęciu – chyba ostatnie – spotkanie na budowie ekipy odpowiedzialnej za realizację





Wnętrze hali, to czysty pragmatyzm. Uwagę przykuwa jednolita tafla posadzki betonowej o bardzo wysokiej jakości. Charakterystyczne są też wstęgowe okna. Światło dzienne dociera również przez dachowe świetliki. W połączeniu ze spokojną kolorystyką całość tworzy doskonałe tło środowiska pracy

Obiekt, jak na halę produkcyjną, jest zwyczajnie niezwykły. Duże, efektowne przeszklenia i tamujące światło aluminiowe lamele przyciągają wzrok. – Chcieliśmy na własnej siedzibie pokazać, co potrafimy zrobić ze szkła i aluminium – mówi Kazimierz Kicun, prezes zarządu tomżyńskiego Domela

związane z oszczędnością energii", które wynikają z polityki obowiązującej w Unii Europejskiej, powodujące często podniesienie wymagań technicznych do poziomu nie mającego uzasadnienia ekonomicznego.

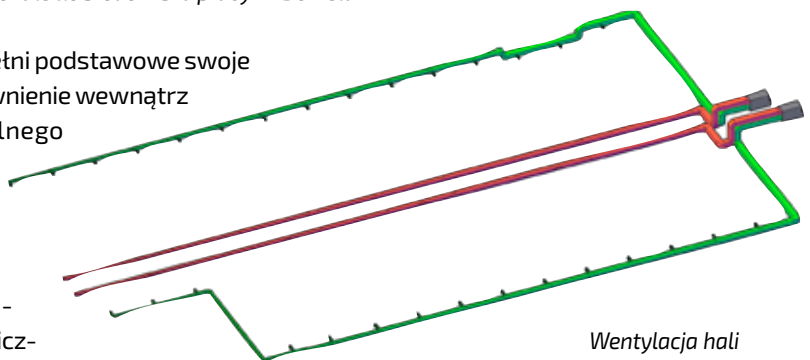
W przypadku hali technolog określił ilość powietrza wentylacyjnego na 30.000 m³/h. Instalacja byłaby stosunkowo tania ze względu na uproszczone do minimum funkcje centrali wentylacyjnej i brak instalacji wywiewnej. Jak można byłoby zrobić jeszcze prościej? Zastosować nawiew bezkanałowy przy pomocy aparatów ogrzewczo-wentylacyjnych z komorą mieszania – rozwiązanie często spotykane np. w sieciowych sklepach wielkopowierzchniowych. Zaproponowano rozwiązanie drogie w eksploatacji. Przy tej ilości powietrza do jego ogrzania trzeba skierować moc 400 kW. Dużo, szczególnie w zestawieniu z mocą do ogrzewania hali równą 500 kW. Pamiętajmy, że w tym wypadku ciepło skierowane do wentylacji jest w 100 % tracone wraz z usuwanym powietrzem. Istnieje wymóg zastosowania odzysku ciepła w instalacjach tej wielkości, ale nie w instalacjach technologicznych. Pieniądze inwestora i jego wola. Z technicznego punktu widzenia,

taka wentylacja spełni podstawowe swoje zadanie, czyli zapewnienie wewnątrz hali powietrza wolnego od zanieczyszczeń.

Zamysł koncepcyjny mógłby zostać zrealizowany, poprawny technicznie, nie najtańszy inwestycyjnie i drogi w eksploatacji, gdyby nie konieczność utrzymania się w limicie EP (rocznego obliczeniowego zapotrzebowania budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia). Przy tej strukturze bilansu cieplnego nie jest możliwe spełnienie kryterium EP. Więc jednak przepis stoi na straży portfela.

W hali musi zostać zastosowana wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła, ale niekoniecznie kanałowa. Jednak zastosowanie wentylacji bezkanałowej wymaga większej ilości central wentylacyjnych oraz wzmocnienia konstrukcji dachu. W przypadku tego obiektu ostatecznie wybrano system kanałowego rozprowadzenia powietrza.

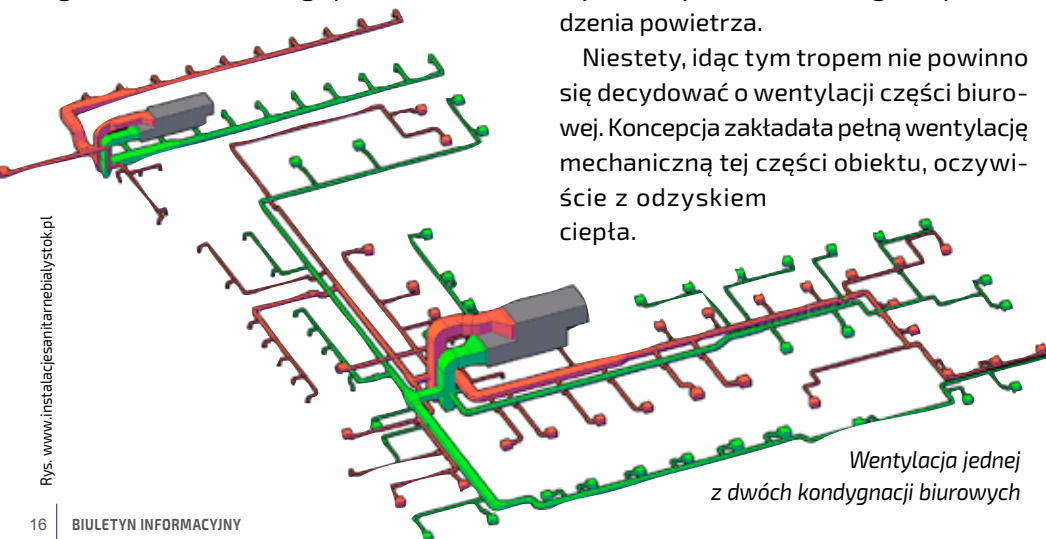
Niestety, idąc tym tropem nie powinno się decydować o wentylacji części biurowej. Koncepcja zakładała pełną wentylację mechaniczną tej części obiektu, oczywiście z odzyskiem ciepła.



Wentylacja hali

Norma EN 13779:2007 podaje minimalną powierzchnię podłogi przypadającą na pracownika biurowego. W małym pokoju biurowym 10 m², przy minimalnej wysokości pomieszczenia 3 m (pokój nie klimatyzowany, powyżej czterech osób) otrzymujemy kubaturę 30 m³ przypadającą na jednego pracownika. Przyjmując nawet ilość powietrza świeżego wymaganą dla jednej osoby równą 30 m³/h uzyskamy krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu równą jeden, a jest to intensywność wentylacji, jaką zgodnie z przepisami można zapewnić wentylacją grawitacyjną. Nie szafując zbyt obsadą pracowników można spełnić również kryterium EP. Oczywiście wentylacja mechaniczna ma swoje zalety, ale ma też swoją cenę, szczególnie w przypadku obsługi dużej ilości relatywnie małych i niepowtarzalnych pomieszczeń. Na załączonych rysunkach widać różnicę w stopniu komplikacji instalacji w hali i biurach. Skąd zatem częsta praktyka stosowania pełnej wentylacji mechanicznej w małych biurach? Wady i zalety oraz adwersarze obu rozwiązań to temat na osobny artykuł.

I jeszcze... Wartość inwestycji to ok. 20 mln zł (bez linii technologicznych).



Wentylacja jednej z dwóch kondygnacji biurowych