

BEZPIECZNA BUDOWA

Builder

DODATEK BRANŻOWY
sierpień 2017



doka

str. 108

Pełne bezpieczeństwo z Doka

Rozwijamy się dla Was!
nowe oddziały: WROCŁAW i KRAKÓW



Kompleksowa usługa
wynajmu żurawi górno
i dolnoobrotowych na
terenie całej Polski



Wynajem
ogrodzeń statycznych
i tymczasowych



Wynajem systemów
szalunkowych
ściennych
i stropowych



Wynajem
różnego rodzaju
kontenerów

Wypożyczalnia i sprzedaż sprzętu budowlanego

WWW.BAUKRANE.PL



GLOBALNE ROZWIĄZANIA DLA PAŃSTWA FIRMY

Haulotte 
GROUP

HAULOTTE POLSKA SP. Z O.O. - Ul. Graniczna 22 - 05-090 Raszyn - Janki www.haulotte.pl
Tel. +48 22 720 08 80 - Fax. + 48 22 720 35 06 - haulottepolska@haulotte.com

www.haulotte.pl

PEŁNE BEZPIECZEŃSTWO Z DOKA



Marta Modrzejewska
Marketing Manager
Doka Polska

Według szacunkowych danych International Labour Organization wypadki przy pracy i choroby zawodowe generują rocznie koszty na poziomie 3 bilionów dolarów.

Dla branży budowlanej – jednego z największych pracodawców na świecie – oznacza to istotny potencjał oszczędności generowanych w procesie tworzenia bezpiecznych miejsc pracy. Z tego powodu Doka nieustannie zajmuje się opracowywaniem nowych produktów zwiększających poziom opłacalności i bezpieczeństwa placu budowy. O tym, że osiągnięcie dużej skuteczności przy stosunkowo niewielkim nakładzie pracy jest możliwe, przekonują dwa najnowsze, udoskonalone rozwiązania firmy. Są to: system ochrony bocznej XP i osłona wiatrowa Xclimb 60.

Ochrona ze wszystkich stron

Upadki z wysokości niezaprzeczalnie stanowią największe źródło zagrożeń, wiążące się z dużym ryzykiem uszkodzeń ciała. System ochrony bocznej XP firmy Doka, służą-

cy w tym przypadku jako środek zaradczy, jest uniwersalnym rozwiązaniem w zakresie zachowania najwyższego stopnia bezpieczeństwa. Stosuje się go albo jako zabezpieczenie przed upadkiem podczas montażu deskowania, prowadzenia prac na istniejących stropach i przy wykonywaniu biegów schodowych, albo jako obarierowanie krawędzi budynku. Kompaktowy system składa się z dwóch rodzajów słupków, na których można łatwo zamontować siatki, deski lub rury rusztowaniowe, aby uzyskać bezpieczną barierkę.

Obecnie istnieje również możliwość wykorzystania systemu XP na budowie z prefabrykatów. Pozwalają na to dwa nowe, udoskonalone buty. Za pomocą buta XP do prefabrykatów sam montaż barierki odbywa się bezpiecznie, jeszcze zanim przystąpimy do ustawiania elementu. Inną istotną zaletą tego rozwiązania jest możliwość zwiększenia po-

wierzchni potrzebnej do prowadzenia prac betoniarskich. Uzyskujemy ją dzięki użyciu uchylnego buta XP do prefabrykatów umożliwiającego nachylenie barierki na zewnątrz pod kątem 15 stopni. Nowością jest również wspornik attykowy XP, który został zaprojektowany z myślą o zapewnieniu bezpieczeństwa pracy wykonywanej na powierzchniach z atykami. W celu zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości można go również wykorzystać podczas wykonywania deskowania czołowego stropów.

Oba ulepszone produkty stosowane są w trakcie prac związanych z wykonaniem elementów monolitycznych, dzięki czemu zapewniają wyższy poziom bezpieczeństwa, zwiększając tym samym efektywność na placu budowy.

Bezpiecznie w górę

Bezpieczeństwo jest ważnym czynnikiem zwłaszcza w zakresie wykonywania robót budowlanych na dużych wysokościach. Osłona wiatrowa Xclimb 60 używana podczas wznoszenia wieżowców zapewnia wyjątkową ochronę z każdej strony i w ten sposób ma pozytywny wpływ na produktywność ekip. Pełna osłona – wykonana na przykład z blachy trapezowej, siatki lub poliwęglanu – chroni pracowników przed upadkiem z wysokości, wiatrem i warunkami atmosferycznymi. Za pomocą modułowego systemu hydraulicznego osłonę wiatrową można przestawić do następnego odcinka betonowania przy dużych prędkościach wiatru również bez użycia żurawia.

Produktem podnoszącym poziom bezpieczeństwa i zapewniającym dodatkową ochronę podczas wznoszenia wieżowców jest siatka ochronna do wychwytywania spadających materiałów. Można ją zamontować po





„Kwestie dotyczące bezpieczeństwa Doka traktuje w sposób kompleksowy, oferując aktywne wsparcie już we wstępnych fazach realizacji projektu – począwszy od jego opracowania poprzez świadczenie usług doradczych, aż po przygotowanie bogatej oferty sprawdzonych produktów i rozwiązań”.

zewewnętrznej stronie osłony wiatrowej. Zapobiega ona przypadkowemu wypadnięciu różnych przedmiotów, narzędzi lub innych drobnych części. Doka wprowadziła to rozwiązanie, by ułatwić budowę wieżowców o stalowym szkieletie, ponieważ w przypadku tej metody budowy montaż profili konstrukcji realizowany jest powyżej osłony wiatrowej. Rozwiązanie zastosowano po raz pierwszy podczas wznoszenia

Signature Tower w Kuala Lumpur (Malezja), który to pod koniec 2018 roku dołączy do grona 15 najwyższych budynków świata.

W dobrych rękach

Kwestie dotyczące bezpieczeństwa Doka traktuje w sposób kompleksowy, oferując aktywne wsparcie już we wstępnych fazach realizacji projektu – począwszy od jego opracowania poprzez świadczenie usług do-

radczych, aż po przygotowanie bogatej oferty sprawdzonych produktów i rozwiązań. Systemy firmy wyposażone są w zintegrowane pomosty robocze i barierki ochronne. Bezpieczny przebieg prac montażowych uwzględniany jest już na etapie opracowywania rozwiązań. W celu zagwarantowania prawidłowej i tym samym bezpiecznej obsługi systemów pracownicy budowy korzystają z udostępnionych instrukcji oraz biorą udział w licznych szkoleniach. Ponadto mogą liczyć na wsparcie Instruktorów Montażu firmy Doka, którzy na miejscu udzielają fachowych wskazówek w zakresie prawidłowego stosowania i montażu deskowania. Badania pokazują, że inwestycje w tworzenie bezpiecznych miejsc pracy są opłacalne w każdym przypadku. Według nich każda złotówka zainwestowana w bezpieczeństwo i ochronę zdrowia podczas wykonywania prac zwraca się w wysokości od 10 do 12 złotych (wskaźnik „Return-on-Prevention” – „Zwrot-z-prewencji”).



Bezpieczeństwo z Doka

www.doka.pl



BARTOSZ WIŚNIEWSKI
 Dyrektor Pionu BHP, ERBUD SA

BUDUJEMY ŚWIADOMOŚĆ BEZPIECZEŃSTWA

Marcin Ozon: Mimo dynamicznego rozwoju branży budowlanej nadal nie osiągnięto dobrych wyników w zakresie zmniejszenia liczby wypadków śmiertelnych na budowach. Jakie są główne powody takiego stanu rzeczy?

Bartosz Wiśniewski.: Według danych Państwowej Inspekcji Pracy w roku 2012 wypadkom śmiertelnym na budowie uległy 123 osoby, a w roku 2016 (dane GUS) 51 osób. Obserwujemy zatem znaczące zmniejszenie ogólnej liczby wypadków, nadal jednak te statystyki są przerażające. Jest kilka powodów, które nie pozwalają na jeszcze szybsze tempo redukcji liczby wypadków. Jednym z nich jest to, że obecna sytuacja gospodarcza, czyli dynamiczny wzrost w branży budowlanej, pociąga za sobą również problemy z doбором odpowiednich podwykonawców oraz pozyskaniem wykwalifikowanej siły roboczej. Pracownicy firm podwykonawczych, którzy trafiają na budowy, mają coraz mniejsze doświadczenie, mamy dużo obcokrajowców – głównie ze wschodu. Zauważamy problemy dotyczące nie tylko BHP, ale również innych obszarów, m.in. aspektów technicznych. Niestety to mniejsze doświadczenie, brak znajomości standardów, złe nawyki wyniesione z innej kultury pracy sprawiają, że część działań musimy zaczynać praktycznie od nowa.

M.O.: W jaki sposób ERBUD buduje świadomość bezpieczeństwa pracy wśród swoich pracowników?

B.W.: Proces kształtowania świadomości pracowników jest wieloetapowy. Przede wszystkim wychodzimy z założenia, że pracownik pracuje w taki sposób i na takim poziomie świadomości, jaki ukształtowała w nim organizacja, w której funkcjonuje. Dlatego priorytetem dla nas jest jasno ustalona polityka bezpieczeństwa, standardy z tym związane, pełne zaangażowanie najwyższego kierownictwa w propagowanie polityki oraz standardów/warunków, w jakich należy wykonywać prace na budowach Grupy ERBUD. Zarząd, Dyrektorzy Produkcji i Oddziałów muszą przekazywać dalej te jasno ustalone zasady. Tylko w taki sposób możemy trafić z właściwym przekazem na bu-

dowy – do kierownika kontraktu, ten z kolei do podległych mu osób z nadzoru i do pracowników liniowych. Każda z osób w podległej jednostce organizacyjnej ma do wykonania pracę związaną z przywództwem w zakresie BHP. Jasno określona polityka BHP musi być oczywiście poparta odpowiednią jakością szkoleń, ale również procesem weryfikowania jej zastosowania na budowach – kluczową rolę w tym procesie odgrywa dział BHP. Każda wizyta na budowie to praktycznie nauka na błędach, ciągle kształtowanie świadomości nadzoru i zmiana podejścia do różnych aspektów związanych z zarządzaniem bezpieczeństwem na projektach. Podejmujemy również inne działania kształtujące świadomość nie tylko naszych pracowników, ale również podwykonawców: szkolenia informacyjne na budowach, kwadrans BHP, Tydzień Bezpieczeństwa, Dzień Bezpieczeństwa w serwisie itd.

M.O.: Jako członek Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie jesteście propagatorami hasła „0 wypadków w budownictwie”. W jaki sposób ERBUD realizuje to hasło?

B.W.: Realizacja tego hasła jest możliwa, jednak jest to proces długofalowy, ponieważ wymusza konieczność działań na wielu płaszczyznach. Praktycznie wszystkie poważne wypadki zdarzające się na budowach Porozumienia, w tym również niestety te śmiertelne, dotyczą przede wszystkim naszych podwykonawców. Sytuacja na rynku podwykonawców wymusza na nas wzmocnienie naszego nadzoru średniego szczebla, który praktycznie przejmuje nadzór nad sposobem wykonywania prac przez naszych podwykonawców zarówno w aspekcie bezpieczeństwa, jak i często w aspekcie technicznym. Nadzór średniego szczebla, zaznajomiony z naszą polityką BHP, standardami i wymaganiami, jest głównym gwarantem zapewnienia i realizacji powyższego hasła. Druga sprawa to standaryzacja rozwiązań zbiorowych i ewolucja systemów zabezpieczeń zbiorowych stosowanych na systemach szalunkowych i nie tylko. Dobieranie takich zabezpieczeń, które eliminują jak najwięcej błędów ludzkich.

M.O.: Jaki wpływ na podniesienie poziomu bezpieczeństwa ma ujednolicenie (wprowadzenie identycznych) wymogów dla wszystkich podwykonawców na budowach członków Porozumienia?

B.W.: W Porozumieniu dla Bezpieczeństwa w Budownictwie uczestniczy 12 największych Generalnych Wykonawców, którzy na co dzień konkurują

ze sobą na rynku. Jednak na polu bezpieczeństwa o żadnej konkurencji nie może być mowy. Ustalamy wspólne standardy i wspólne wymagania w stosunku do naszych podwykonawców. W efekcie ma to doprowadzić do stanu faktycznej zmiany metod pracy na bezpieczniejsze oraz podniesienia poziomu kultury bezpieczeństwa. Ważnym aspektem jest to, że jednolite wymagania i standardy powodują, że koszty BHP są podobne i dlatego nie jest to pozycja decydująca o cenie realizacji kontraktu – a tym samym o wyniku przetargu.

M.O.: Jaką rolę w funkcjonowaniu firmy pełnią szkolenia BHP?

B.W.: Przede wszystkim odpowiednia jakość szkoleń gwarantuje podnoszenie świadomości pracowników i kultury bezpieczeństwa w ogóle. Jednakże szkolenia takie muszą być dostosowane do specyfiki branży i specyfiki firmy, której dotyczą. Szkolenia BHP nie mogą ograniczać się jedynie do szkoleń okresowych, które wymusza prawo. Konieczne są dodatkowe instruktaże, kwadransy, narady z nadzorem, podwykonawcami, instruktaże stosowania sprzętu, systemów szalunkowych itp.

Jednym z projektów, które realizuje Porozumienie, jest projekt szkoleń okresowych, którego głównym celem jest podniesienie jakości szkoleń BHP na całym rynku budowlanym. Opracowaliśmy szczegółowy plan szkolenia okresowego dla branży budowlanej, wypracowaliśmy odpowiednie materiały szkoleniowe, które zostały pozytywnie zaopiniowane przez Główny Inspektorat Pracy. Między innymi na tej bazie ZUS ogłosił przetarg i zrealizował pierwszy cykl szkoleń dla naszych podwykonawców, wzięło w nich udział 3000 osób. Trenerzy z firmy, która wygrywa przetarg, przechodzą dodatkowe szkolenia w Porozumieniu. Chcemy mieć pewność, że uczestnicy szkolenia uzyskają wiedzę zgodną ze specyfiką budów oraz wymaganiami i standardami stosowanymi w naszych projektach. W tym roku ZUS realizuje kolejne cykle szkoleń.

M.O.: ERBUD uczestniczy w budowie wielu dużych i prestiżowych realizacji, weźmy choćby warszawską Galerię Młociny. Proszę opowiedzieć o specyfice BHP na takich obiektach?



Budowa Galerii Młociny w Warszawie

B.W.: Takie projekty, jak Galeria Młociny to praktycznie duży zakład pracy. Tego typu projekty są bardzo trudne z uwagi na dużą ilość podwykonawców i ich pracowników. Całkowicie inne zagrożenia są na projekcie, na którym systematycznie pracuje 100 osób, a inne na tak dużej budowie, gdzie praktycznie cały czas będzie ok. 1000 osób. Taki projekt musi być odpowiednio skoordynowany i zarządzany, musi posiadać odpowiednie struktury funkcjonalne. Tu nie ma miejsca nawet na chwilę chaosu. Nic nie może dziać się przypadkowo.

Kluczową rolę w realizacji takiego projektu ma okres przygotowania, planowania i organizacji budowy. Ważnym aspektem jest logistyka, wypracowanie jasnych zasad kontroli i dostępu na plac budowy, zaplanowanie dróg i zagospodarowania terenu budowy. Planowanie zabezpieczeń i dobór odpowiednich rozwiązań technicznych już na etapie negocjacji z dostawcami odgrywa kluczową rolę.

Na takim projekcie zawsze jest tworzona komórka BHP, która stale czuwa nad pełnym wdrożeniem i stosowaniem przyjętych standardów. Zapewnia, by nadzór w natłoku i tempie prac nie zapomni o aspekcie bezpieczeństwa. Przy tej wielkości projektu bardzo ważną rolę odgrywa poinformowanie podwykonawców o naszych wymaganiach już na etapie negocjacji. Podwykonawca właściwie poinformowany i w pełni świadomy naszych wymagań ma czas na dostosowanie się do nich przed podpisaniem umowy. Konieczne jest pełne wdrożenie i stosowanie zasad weryfikacji wstępu na budowę, a potem systematyczne i konsekwentne działania, które eliminują błędy popełniane na placu budowy. W ten proces musi być zaangażowany cały nadzór GW. Narady z podwykonawcami, poranne rozprawadzenia, system motywowania pracowników podwykonawców, wpływanie na zmianę zachowań, szkolenia informacyjne przy wejściu na budowę itd. ■

100% BEZPIECZEŃSTWA W STANDARDZIE

BUILDER
FOR THE
YOUNG
ARCHITECTS
2017
PARTNER
STRATEGICZNY

BUILDER
FOR THE
YOUNG
ENGINEERS
2017
PARTNER
STRATEGICZNY

Łukasz Majkowski
Kamil Karpała
PERI Polska

W przemysłowej dzielnicy Rzeszowa powstaje nowoczesna spalarnia odpadów PGE, która zastąpi obecnie działające kotły węglowe. Będzie ona głównym źródłem energii i elementem kompleksowego systemu gospodarowania odpadami miasta.

Realizowana obecnie Instalacja Termicznego Przetwarzania z Odzyskiem Energii (IT-POE) w Rzeszowie jest już 3. budową spalarni odpadów realizowaną wspólnie przez firmy PERI Polska Sp. z o.o. oraz AGMA Sp. z o.o. z Tarnowa Podgórnego. Wcześniej firmy zrealizowały Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych w Bydgoszczy, a obecnie pracują nad budową Zakładu Termicznego Unieszkodliwiania

Odpadów w Szczecinie (budowa realizowana w ramach ponownego wyboru nowego Wykonawcy). Na każdej z wymienionych budów obu firmom przyświecały dwa cele: zoptymalizować proces produkcji budowlanej i zachować 100% bezpieczeństwa dla pracowników na budowie.

Udało się je zrealizować dzięki doświadczeniu wykonawcy oraz kompleksowej obsłudze zleceń przez PERI Polska w zakresie dostaw,

dzierżawy deskowań i rusztowań oraz profesjonalnego doradztwa technicznego. Wysokie standardy bezpieczeństwa pracy oraz szybkie tempo realizacji ścian przy obecnych problemach projektowych stanowiło nie lada wyzwanie dla inżynierów obu firm.

Osprzęt BHP

Na terenie budowy Spalarni w Rzeszowie powstaje obecnie kilka obiektów kubaturowych, a najwięk-



ZTPOK Bydgoszcz – widok na realizowane ściany bunkra i słupy hali garażowej



ITPOE Rzeszów – po prawej podparcie stropu +21/+24 bunkra, po lewej realizowana hala instalacji

sze z nich to: bunkier (42 m wysokości powyżej poziomu terenu), hala instalacji i przetwarzania, budynek administracyjno-socjalny, obiekt sezonowania żużlu oraz pozostałe obiekty towarzyszące. Słupy i ściany większości z obiektów od strony widocznej wykonywane są w standardzie betonów licowych w klasach SB2 i SB3. Aby spełnić założenia projektowe, PERI dostarczyło na budowę ponad 3 tys. m² desek ramowych TRIO oraz MAXIMO z fabrycznie nową sklejką. Mając na uwadze podwyższone standardy bezpieczeństwa pracy, wszystkie deskowania wyposażone były w kompletny systemowy osprzęt BHP, w tym pomosty robocze TRP, platformy betoniarskie, siatki zabezpieczające PROKIT oraz rusztowania zbrojarskie i schodnie komunikacyjne PERI UP Flex.

Konstrukcja bunkra

Najbardziej skomplikowanym i wymagającym obiektem na każdej realizowanej budowie spalarni jest bunkier. Konieczność zrealizowania ponad 50-metrowych ścian, z licznymi elementami konstrukcyjnymi typu przepony znajdującymi się na poszczególnych wysokościach ścian bunkra, wymusiła skupienie się nad tak ważnym aspektem, jakim jest optymalizacja przebiegu robót budowlanych, nie zapominając oczywiście o kwestiach bezpieczeństwa pracy na wysokości oraz opłacalności przy realizacji projektu.

Realizacja ścian bunkra spalarni w Rzeszowie rozpoczęła się od betonowania ścian po obwodzie na wysokość 10 m (od poziomu -10,00 do +0,00). Ściany były wykonywane w jednym etapie przy użyciu desek PERI TRIO uzupełnionych standardowo o pomosty TRP zapewniające maksymalne bezpieczeństwo użytkowania desek ramowych TRIO. Dalsze etapy ścian od poziomu +0,00 do +34,00 wykonywano również przy użyciu desek ramowych TRIO, które były zamontowane na specjalnych pomostach, w tym również na pomostach roboczych RCS (zdjęcie nr 3).

Po wcześniejszych ustaleniach PERI zaprojektowało, zmontowało, a następnie dostarczyło ponad 240 m.b. pomostów tego typu. Prefabrykowane platformy i ramy na bazie szyn RCS były dodatkowo wyposażone w specjalne wózki odjazdne, dzięki którym zamontowane jednostki deskowania TRIO mogły odjeżdżać od lica ściany, pozostawiając 90-centymetrową przestrzeń roboczą. Integralną część ww. pomostów stanowiły platformy robocze umożliwiające prowadzenie bezpiecznych prac budowlanych na poszczególnych poziomach w zależności od ich przeznaczenia (betonowanie, zbrojenie, obsługa zakotwień oraz „kosmetyka” realizowanych ścian). Tak zmontowane i zawieszone na ścianach jednostki pozwoliły na bezproblemową realizację poszczególnych etapów po wysokości

w cyklu 5–6 dni roboczych, umożliwiając w ten sposób pracę dźwigów na innych frontach budowy. Uniwersalne rusztowania modułowe



Pomost roboczy RCS-C

PERI UP stanowiły dopełnienie funkcji bezpieczeństwa dla zbrojarzy i doskonale sprawdziły się przy późniejszej kosmetyce betonów.

Zarówno bunkier w Bydgoszczy, jak i ten w Rzeszowie posiadają stropy wspornikowe o wysokości podparcia przekraczającej 20 m. Ze względu na łatwość i szybkość montażu wysokie stropy bunkra (poziomy +20 i +24 m) wykonano przy użyciu wież ST 100, które w zależności od geometrii belek w danych polach stropowych były uzupełnione uniwersalnymi wieżami podporowymi PERI UP. Oba typy wież na czas montażu zostały wyposażone w pomosty pośrednie UDG, których zastosowanie dodatkowo podwyższyło standardy BHP na budowie. Równoległe od strony budynku hali instalacji powstawała główna konstrukcja kotłowni spalających, które ze względów harmonogramowo-technologicznych należało „okrążyć”. W tym celu wykorzystano wieże wysokości PERI VST, które zwieńczono dźwigarami HEB 400 oraz szynami RCS systemu inżynierskiego VARIOKIT. Bezpieczeństwo pracy ludzi na wysokości zapewniało zabezpieczenie boczne z siatką PMB systemu PROKIT.

Oprócz ciężaru samego stropu i belek w poziomach +20 i +24 zaprojektowana ww. podbudowa musiała przenieść ciężar ścian żelbetowych wykonywanych od ww. poziomów aż do poziomu belek podsuwnicowych (poziom +34,0). Dopiero osiągnięcie odpowiedniej wytrzymałości powyższych elementów pozwoliło na stopniowe rozdeskowanie podbudowy ww. stropów.

Podsumowanie

Wykonanie każdego elementu tej skomplikowanej pod względem techniczno-organizacyjnym budowy wymagało zarówno od wykonawcy, jak i dostawcy wyjątkowej pracy nad każdym szczegółem technologicznym oraz logistycznym. Podejście do tematu z pełnym profesjonalizmem, a przede wszystkim z szacunkiem i podziwem dla pracy drugiej strony, zbudowało rozpoznawalny dla wszystkich uczestników procesu budowy wizerunek firm rzetelnych, partnerskich i profesjonalnych. Pełna świadomość problemów, elastyczność oraz tempo dostosowywania się do potrzeb budowy, umożliwiły wykonywać prace nie tylko szybciej i sprawniej, ale przede wszystkim bezpieczniej.



Robert Andrzejczak
Prezes Zarządu AGMA Sp. z o.o.

„W ostatnich latach moja firma wyspecjalizowała się w budowie tak skomplikowanych obiektów i obecnie realizujemy kompleksowe roboty budowlane już dla 3. spalarni w Polsce. Potrzeba skoordynowania robót budowlanych z robotami instalacyjnymi procesów spalania wymagała ciągłej koordynacji projektu wykonawczego z rysunkami technologicznymi deskowań – szczególnie w przypadku realizacji stropu bunkra i konieczności obejścia realizowanych równolegle kotłowni spalania odpadów. Wybór PERI jako kompleksowego dostawcy deskowań na tak dużej i skomplikowanej budowie był oczywisty. „Szczyt” zapotrzebowania na deskowania stropu bunkra przy jednoczesnych zwrotach materiału z innych obiektów spowodował, że tylko w ciągu dwóch tygodni przewinęło się przez budowę ponad 50 aut z deskowaniami i rusztowaniami. Dla logistyki PERI nie stanowiło to żadnego problemu”.



ITPOE Rzeszów – jednostki pomostów RCS



Tomasz Skibiński
Dyrektor BHP
w CEMEX Polska

For. arch. CEMEX Polska

BEZPIECZNA DOSTAWA

BUILDER
FOR THE
YOUNG
ENGINEERS

20
17

PARTNER
STRATEGICZNY

BUILDER
FOR THE
YOUNG
ARCHITECTS

20
17

PARTNER
STRATEGICZNY

Builder: Jakie ryzyko związane z bezpieczeństwem towarzyszy dostawie materiałów budowlanych?

Tomasz Skibiński: Największe wyzwania wiążą się ze zdarzeniami drogowymi podczas dostawy materiałów na budowę i w trakcie rozładunku. Wynika to m.in. z obsługi dostaw ciężkimi pojazdami o ograniczonej możliwości manewrów oraz dużego ruchu w miastach, z którym należy się liczyć podczas dostaw na plac budowy w obszarach zurbanizowanych. Wyzwaniem z punktu widzenia bezpieczeństwa jest także duża rotacja kierowców. Nowe osoby potrzebują czasu, by zdobyć odpowiednie kwalifikacje i nabrać doświadczenia. Część z nich pochodzi spoza Polski i wymaga przeszkolenia w zakresie BHP.

A na placu budowy?

Na samej budowie występują zagrożenia związane z wyładunkiem naszych towarów – jak ruch pojazdów po nierównym terenie, obecność sprzętu ciężkiego, dźwigów, brak wystarczających zabezpieczeń oraz duża liczba osób na placu budowy, zatrudnionych przez różne firmy o odmiennych procedurach BHP. Należy jednak podkreślić, że wiele sytuacji niebezpiecznych, do których dochodzi w wyniku tych zagrożeń, to drobne zdarzenia, jak upadki, poślizgnięcia i potknięcia.

Bardzo ważną przyczyną jest również dostrzegany przez nas często brak świadomości zasad BHP obowiązujących na placu budowy oraz niestosowanie się do nich.

Jak CEMEX Polska odpowiada na wyzwania w zakresie bezpieczeństwa?
CEMEX Polska posiada specjalne

procedury BHP przy dostawach cementu, betonu i kruszyw. Ich najważniejszym elementem są audyty miejsc dostaw wykonywane przez służby handlowe lub bezpośrednio przez kierowców. Ich celem jest sprawdzenie terenu miejsca dostawy pod kątem bezpieczeństwa oraz współpraca z kierownictwem budowy tak, aby wyeliminować ryzyko podczas rozładunku. Z kolei koordynatorzy dostaw mają za zadanie wyznaczyć i opracować najbezpieczniejszą trasę i sposób dostawy, a w przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek czynnika ryzyka – dostawy zostają wstrzymane do czasu jego usunięcia.

W CEMEX Polska dbamy o to, by pracownicy każdego szczebla uczestniczyli w przestrzeganiu procedur BHP.

Jakie są kluczowe elementy obecne w szkoleniu personelu realizującego dostawy?

Program szkoleniowy obejmuje m.in. naukę jazdy defensywnej dla kierowców, pracę na wysokości oraz metody załadunku i rozładunku. Ważne są też proste zasady, takie jak stosowanie trzech punktów kontaktu przy wchodzeniu i wychodzeniu z kabiny, trzymanie się poręczy, koncentracja podczas poruszania się. W Pionie Betonu wdrożyliśmy z kolei dla kierowców procedurę „Moja Przestrzeń”, która ma na celu poprawę bezpieczeństwa kierowców na terenie budowy oraz minimalizację wystąpienia wypadków przy pracy. Polega ona na wyznaczeniu przestrzeni w miejscu rozładunku oraz na ocenie ewentualnego ryzyka. CEMEX Polska opracował również wyczerpujące instrukcje BHP

związane z różnymi czynnościami wykonywanymi przez pracowników. Dotyczą one m.in. obsługi pomp do betonu, bezpiecznego rozładunku, obsługi betonomieszarki, zapobiegania przewróceniom pojazdów oraz wykorzystania drabinek i pomostów dostępnych betonomieszarek.

Co robi CEMEX Polska, aby budować większą świadomość BHP wśród swoich pracowników oraz podwykonawców?

W CEMEX Polska dbamy o to, by pracownicy każdego szczebla zaangażowani byli w działania związane z bezpieczeństwem pracy.

W związku z tym praktykujemy audyty VFL (ang. *Visibly Felt Leadership*), które angażują kierownictwo firmy w działania mające wpłynąć pozytywnie na zachowanie pracowników oraz podwykonawców, w tym kierowców. Pracownicy wyższego szczebla mają za zadanie towarzyszyć kierowcom w trakcie wybranych dostaw i obserwować proces transportu oraz zachowanie kierowcy.

Pamiętając, że to kierowcy są bezpośrednio narażeni na największe niebezpieczeństwo, budujemy świadomość i kulturę BHP oraz stale promujemy 12 Zasad Bezpiecznego Prowadzenia Pojazdów. Kładziemy nacisk m.in. na to, by kierowca był maksymalnie skupiony na bezpiecznym oraz zgodnym z przepisami prowadzeniu pojazdu, zadbanie o bezpieczeństwo swoje i innych uczestników ruchu oraz na kontrolowaniu stanu obsługiwanego pojazdu, co zapewni bezproblemową podróż.



www.cemex.pl

RUSZTOWANIA BUDOWLANE

rozwiązania, wymagania i praca na wysokości

**Marek Sawicki, Maciej Śliwowski,
Mariusz Szóstak, Tomasz Stachoń**

Wydział Budownictwa Lądowego
i Wodnego Politechniki Wrocławskiej

Agata Czarnigowska, Piotr Kmieciak
Wydział Budownictwa i Architektury
Politechniki Lubelskiej

Choć według Prawa budowlanego rusztowania nie są obiektami budowlanymi i nie wymagają uzyskania pozwolenia ani zgłoszenia, nie są też obejmowane projektem budowlanym, to zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury muszą być wykonane zgodnie z instrukcją producenta albo projektem indywidualnym. Podlegają określonym procedurom na wszystkich etapach – od projektu po eksploatację i demontaż.

Rusztowanie to tymczasowa konstrukcja umożliwiająca robotnikom budowlanym dostęp do obiektu budowlanego oraz składowanie materiałów i wyposażenia [1]. Rusztowania budowlane bardzo często wykorzystywane są przy budowie i remontach budynków jako tymczasowe konstrukcje nośne, elementy podpierające i pomosty robocze. Podstawowe definicje pojęcia „rusztowania budowlanego” można znaleźć w **rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych** [2], w którym wyróżniono trzy definicje rusztowań:

- §1, pkt.6 – **Rusztowanie robocze** – rozumie się przez to konstrukcję budowlaną, tymczasową, z której mogą być wykonywane prace na wysokości, służą do utrzymywania osób, materiałów i sprzętów.
- §1, pkt.7 – **Rusztowanie ochronne** – rozumie się przez to konstrukcję budowlaną, tymczasową, służącą do zabezpieczenia przed upadkiem

z wysokości ludzi i przedmiotów.

- §1, pkt.8 – **Rusztowanie systemowe** – rozumie się przez to konstrukcję budowlaną, tymczasową, w której wymiary siatki konstrukcyjnej są jednoznacznie narzucone przez wymiary elementów rusztowania, służącą do utrzymywania osób, materiałów i sprzętów.

Według Prawa budowlanego [3] rusztowania definiowane jak wyżej nie są obiektami budowlanymi oraz nie wymagają uzyskania pozwolenia na budowę ani zgłoszenia osobnego w stosunku do robót, które obsługują. Nie są też obejmowane projektem budowlanym. Nie oznacza to jednak pełnej dowolności ich wznoszenia – zgodnie z rozporządzeniem [2], rusztowanie musi być wykonane zgodnie z instrukcją producenta (rusztowania systemowe i konstrukcja typowa) albo projektem indywidualnym (poza stałe przypadki).

Podział rusztowań

Istnieje wiele typów rusztowań, które klasyfikujemy pod względem:

rodzaju konstrukcji, materiałów, z których są wykonane, sposobu użytkowania, sposobu przenoszenia obciążeń.

Typy konstrukcyjne rusztowań najczęściej stosowane w polskim budownictwie do obsługi robót elewacyjnych to: rusztowania ramowe (fot. 1.), rurowo-złączkowe (fot. 2.), modułowe (m.in. stojakowe z rozetami oraz klinowe – fot. 3.) oraz warszawskie (fot. 4.).

Rusztowania ramowe

Są rusztowaniami systemowymi. Składają się z płaskich, sztywnych ram stężonych podłużnie pomostami i stężeniami. W tego typu rusztowaniach ramy, połączone za pomocą pomostów, ustawiane są według siatki konstrukcyjnej systemu – w rozstawach zwykle od 0,7 m do 3,0 m. W większości systemowych rusztowań ramowych stężenia i poręcze będące elementami balustrady ochronnej łączone są z układem ram za pomocą złączek zapadkowo-sworznio- wych, co znacznie przyspiesza mon-

taż w porównaniu z rusztowaniami o połączeniach śrubowych. Poręcz montuje się na dwóch poziomach: poręcz główna na wysokości 1,0 m od podestu oraz poręcz pośrednia w $\frac{1}{2}$ tej wysokości – rozporządzenie [2] czyni tu wyjątek dla rusztowań systemowych, gdyż wszelkie inne balustrady ochronne (w tym w rusztowaniach niesystemowych) powinny mieć wysokość 1,1 m. W skład balustrad, oprócz poręczy, wchodzi również bortnice (krawężniki) – zabezpieczające stopy pracowników przed wysunięciem poza pomost czy ewentualne zabezpieczenie przed spadnięciem materiałów lub narzędzi. Bortnice o wysokości 0,15 m montowane są przy podeście i razem z poręczami tworzą zabezpieczenie boczne [4]. Pomosty stosowane w tego typu rusz-

Rusztowania rurowo-złączkowe

W Polsce są rzadziej wykorzystywane w robotach budowlanych ze względu na wyższe nakłady robocizny przy montażu i demontażu. Konstrukcja nośna rusztowania wykonana jest z rur stalowych o średnicy zewnętrznej 48,3 mm i grubości ścianki minimum 3,2 mm lub rur aluminiowych o tej samej średnicy zewnętrznej, lecz grubości ścianki 4,0 mm. Siatka konstrukcyjna rusztowania nie musi być regularna – poszczególne rury, tworząc konstrukcję rusztowania, łączone są za pomocą złączek krzyżowych wzdłużnych bądź obrotowych umieszczanych w dowolnych miejscach, przez co konstrukcję rusztowania łatwo dopasować do elewacji o nieregularnym kształcie. Piony komunikacyj-

Rusztowania warszawskie (typu Warszawa)

Są szczególnym rodzajem rusztowania ramowego. Wznosi się je z modularnych ramek łączonych ze sobą bezśrubowo, za pomocą złączy czopowych (czop-tuleja lub kielich), budując sztywne wieże o przekroju prostokątnym. Obserwując budowy można stwierdzić, że rusztowania warszawskie stosuje się najczęściej w formie osobnych wież, wolnostojących, kotwionych lub przejezdnych, lecz producenci oferują rozwiązania dostosowane do robót elewacyjnych na większych powierzchniach, z pomostami roboczymi łączącymi wieże [7].

Ze względu na sposób oparcia rusztowania na podłożu oraz ze względu na sposób przenoszenia ob-



towaniach najczęściej wykonywane są jako konstrukcja pełna lub ażurowa, wykonana z drewna, sklejki, stali czy aluminium. Szerokość pomostów rusztowań ramowych w obecnie stosowanych systemach wynosi od 0,7 m do 1,1 m. Wysokość ram rusztowania zapewnia odpowiednią wysokość poziomu roboczego, czyli 2,0 m, choć dostępne są ramy o wysokości 0,5 m, 1,0 m, 1,5 m stosowane do wyrównania poziomów. Ramy rusztowania podstawione są za pośrednictwem podstawek śrubowych. W zależności od rodzaju podłoża podstawki opierane są bezpośrednio na podłożu konstrukcyjnym lub na deskach drewnianych (podkładach) umieszczonych na podłożu gruntowym. W celu zapewnienia stateczności rusztowania musi ono być odpowiednio stężone we wszystkich kierunkach, ale i odpowiednio zakotwione. Układ stężeń i zakotwień w rusztowaniach podaje norma PN-EN 12810 [5], [6] oraz, w typowych rozwiązaniach, instrukcja systemu danego producenta rusztowania.

ne, balustrady i kotwienie kształtowane są podobnie jak w rusztowaniach ramowych. Podstawki rusztowania występują zwykle jako stałe, choć można stosować również śrubowe. Sposób oparcia konstrukcji rusztowania jest podobny jak w przypadku rusztowań ramowych.

Rusztowania modułowe

To typ rusztowań, w których połączenia stężeń i rygły ze stojakami wykonane są w określonych rozstawach (modułach). Połączenia poszczególnych elementów rusztowania wykonane są za pomocą na stałe przyspawanych do stojaków rozet, umożliwiających połączenia nawet do 8 elementów w węźle: rygły i stężeń pod różnymi kątami. Rozstaw rozet wynosi 50 cm. Tego typu rusztowania są w montażu bardziej pracochłonne niż rusztowania ramowe, jednak podobnie jak rusztowania rurowo-złączkowe umożliwiają tworzenie nieregularnej lub przestrzennej konstrukcji dopasowanej do skomplikowanych kształtów elewacji.

ciążeń rusztowania można podzielić na stacjonarne wolnostojące, stacjonarne przyściennie (kotwione), przejezdne (fot. 5.), wspornikowe (fot. 6.) oraz wiszące.

Rusztowania przejezdne

Mogą być wykonane w dwóch wariantach: albo jako rusztowanie wieżowe systemowe zgodnie z normą PN-EN 1004 [7], albo jako modyfikacja innych typów rusztowań (ramowe, warszawskie, modułowe) poprzez dodanie odpowiedniego systemu jezdni (koła, belki podstawy) [8]. Konstrukcję systemowych wież rusztowania przejezdnego stanowią drabino-ramy z układem poręczy i stężeń. Podstawę tego typu rusztowań stanowią koła jezdne zdolne do obrotu wokół własnej osi podczas jazdy, jak również w osi stojaka, oraz wyposażone w hamulce. Tego typu rusztowania stosowane są w sytuacji, gdy wymaga się znacznej mobilności pomostu roboczego. Ich stateczność zachowana jest poprzez belki jezdne podstawy (stałe lub te-

leskopowe) bądź podpory stabilizujące, a w niektórych przypadkach balast lub nawet kotwienie. Wysokość typowych rusztowań przejezdnych przeznaczonych do eksploatacji wewnątrz budynku nie może być większa niż 12 m, natomiast przeznaczonych do użytkowania w terenie otwartym i narażonego na działanie wiatru nie może być większa niż 8 m.

Rusztowania wspornikowe

Opierają się wspornikowo o konstrukcję budynku czy budowli. Konstrukcyjnie posiadają wsporniki (tzw. konsole budowlane) lub wysuwnice (belki wysunięte wspornikowo z obiektu) o odpowiedniej konstrukcji i przekrojach zapewniających stabilność opieranej konstrukcji, odpowiednie jej podparcie i usztywnienie. Na tak wykonanej konstrukcji nośnej opierany jest pomost roboczy lub kilka poziomów rusztowania.

Prawo pracy a praca na rusztowaniu

Podstawowym obowiązkiem pracodawcy, zgodnie z art. 94 Kodeksu Pracy [8], jest zaznajomienie pracowników podejmujących pracę z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach oraz ich podstawowymi uprawnieniami. Obowiązkiem pracodawcy jest również zapewnienie przeszkolenia pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przez dopuszczeniem ich do pracy oraz prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie. Zabronione jest dopuszczenie przez pracodawcę pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada on wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. W związku z tym pracodawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pracownikom szkoleń w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, których celem jest dostarczenie pracownikom wiedzy i umiejętności do wykonywania pracy z uwzględnieniem przepisów i zasad bezpieczeństwa. Podczas szkoleń należy zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na stanowiskach pracy. Przepisy przewidują dwa rodzaje szkoleń: szkolenia wstępne – organizowane przed dopuszczeniem pracownika do pracy, które obejmują in-

struktaż ogólny oraz instruktaż stanowiskowy i szkolenia okresowe – powtarzane w czasie trwania zatrudnienia w określonej częstotliwości zależnej od rodzaju i warunków stanowiska pracy.

Pracodawca nie może dopuścić do pracy pracownika bez aktualnego orzeczenia lekarskiego, stwierdzającego brak przeciwwskazań do pracy na określonym stanowisku pracy. Zanim osoba zatrudniona przystąpi do pracy, ma obowiązek poddać się badaniom lekarskim. Z uwagi na lokalizację stanowiska pracy na wysokości osób pracujących na rusztowaniach budowlanych niezbędne jest posiadanie przez pracowników badań wysokościowych zezwalających pracę powyżej 3 m.

Pracownicy, zgodnie z § 23 Rozporządzenia Ministra Gospodarki w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych [9], odpowiedzialni za montaż i demontaż rusztowań budowlanych, zobowiązani są do posiadania uprawnień zezwalających na ich obsługę. Zgodnie z załącznikiem nr 1 do ww. rozporządzenia prace z rusztowaniami budowlano-montażowymi metalowymi wymagają ukończenia przez pracowników szkolenia i uzyskania pozytywnego wyniku sprawdzianu przeprowadzonego przez komisję Instytutu Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego (IMBiGS).

Procedury formalno-prawne związane z pracą na rusztowaniach

Z danych zawartych w rocznikach statystycznych, w dokumentacjach powypadkowych Państwowej Inspekcji Pracy (PIP) i w danych dostarczanych do Polskiej Izby Góspodarczej Rusztowań (PIGR) wynika, że wypadki na rusztowaniach w 50% mają miejsce na etapie użytkowania rusztowania, 30% na etapie montażu, a najmniej ma związek z wadami materiałowymi elementów rusztowań [10]. Studia własne i literaturowe pozwalają wydzielić trzy podstawowe grupy czynników mających wpływ na wypadki: ludzki, organizacyjny i techniczny.

Analiza wypadków związanych z pracą na rusztowaniu powinna obejmować analizę czynnika ludzkiego w odniesieniu do monterów rusztowań i osób pracujących na

Wypadki na rusztowaniach w 50% mają miejsce na etapie użytkowania rusztowania, 30% na etapie montażu, a najmniej ma związek z wadami materiałowymi elementów rusztowań.

rusztowaniu (jego użytkowników). W fazie montażu i demontażu rusztowań wypadki są wynikiem: braku wiedzy odnośnie do instrukcji montażu i demontażu rusztowań, braku odpowiedniego nadzoru, nieprzestrzegania odpowiednich przepisów i zasad związanych z rusztowaniami z obszaru konstruowania rusztowań, bezpiecznego ich użytkowania przez użytkowników. Aby uniknąć zaistnienia na budowie zdarzeń potencjalnie wypadkowych czy wypadków przy pracy, montaż rusztowań powinien być powierzony każdorazowo odpowiednio przeszkolonym i posiadającym stosowne uprawnienia monterom rusztowań.

Procedury związane z montażem, eksploatacją i demontażem rusztowań na budowie obejmują fazę:

- projektowania kształtu geometrii rusztowania (planu montażu);
- montażu;
- odbioru technicznego i przekazania rusztowania do eksploatacji
- użytkowania;
- przeglądów okresowych,
- przekazania rusztowania do demontażu, poprzedzonego jego przeglądem;
- demontaż;
- kontrolę techniczną zdemontowanych elementów.

Plan montażu

W pierwszej fazie wykonywany jest plan montażu rusztowania (dobór geometrii). Rusztowania powinny być projektowane pod kątem stabilności i możliwości eksploatacji. Oznacza to, że powinny one posiadać odpowiednią wytrzymałość do przenoszenia obciążeń oraz stateczność ogólną zabezpieczającą przed poślizgami bocznymi, wypiętrzeniem i przewróceniem [11]. Rusztowania powinny być wykonane zgodnie z instrukcją/DTR producenta (rusztowania systemowe typowe) bądź zaprojektowane indywidualnie (rusztowania systemowe nietypowe i rusztowania niesystemowe). Podstawowe wymagania prawne do-

tyczące rusztowań zawarto w rozporządzeniu dotyczącym wykonywania robót budowlanych – rozdział 8: „rusztowania i ruchome podesty robocze” oraz rozporządzeniu dotyczącym użytkowania maszyn (sprzętu roboczego) – § 8c i 8d [12].

Montaż i odbiór zgodnie z instrukcją

Kolejną czynnością jest montaż rusztowania w oparciu o wykonany projekt montażu, instrukcję montażu. Osobą odpowiedzialną za poprawne wykonanie rusztowania jest monter posiadający odpowiednie uprawnienia. Po zakończeniu montażu rusztowanie podlega kontroli stanu technicznego – poddawane jest odbiorowi technicznemu (określają to odpowiednie normy, instrukcje DTR czy projekt rusztowania).

W trakcie użytkowania rusztowanie musi być poddawane przeglądom: codziennym (przed przystąpieniem do pracy), dekadowym oraz doraźnym (w sytuacjach wyjątkowych).

wych). Rusztowania powinny być każdorazowo sprawdzane, przez kierownika budowy lub uprawnioną osobę, po silnym wietrze, opadach atmosferycznych oraz działaniu innych czynników stwarzających zagrożenie dla bezpieczeństwa wykonania prac, i przerwach roboczych dłuższych niż 10 dni. Przeglądy obejmują sprawdzenie aktualnego stanu technicznego rusztowania, czy elementy rusztowania nie uległy uszkodzeniu, deformacji, jaki

rusztowania należy dokonać przeglądu jego elementów. ■

W ramach projektu badawczego NCBiR pt. „Model oceny ryzyka wystąpienia katastrof budowlanych, wypadków i zdarzeń niebezpiecznych na stanowiskach pracy z wykorzystaniem rusztowań budowlanych” o akronimie ORKWIZ, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, badaniom poddano rusztowania ramowe elewacyjne na wybranych budowach w Polsce, w tym we Wrocławiu.

Literatura:

- [1] PN-ISO 6707-1:2008 Budynki i budowle – Terminologia – Część 1: Terminy ogólne.
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
- [3] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U. 2016 poz. 290 ze zm.).



Przekazanie rusztowania do eksploatacji

Dokonywane jest na podstawie protokołu odbioru rusztowania. Odbiór rusztowania powinien być potwierdzony albo wpisem w dzienniku budowy, albo w protokole odbioru technicznego. Wpis/protokół musi określać: użytkownika rusztowania, przeznaczenie rusztowania, wykonawcę montażu, dopuszczalne obciążenia pomostów i konstrukcji rusztowania, datę przekazania rusztowania do użytkowania, oporność uziomu, terminy kolejnych przeglądów rusztowania. Dobrą praktyką jest również wskazanie lokalizacji rusztowania.

Przeglądy

W trakcie użytkowania rusztowania musi być poddawane przeglądom: codziennym (przed przystąpieniem do pracy), dekadowym oraz doraźnym (w sytuacjach wyjątko-

wych). jest stan posadowienia i zakotwień, zabezpieczeń dla pracujących na rusztowaniu i osób przebywających w obrębie rusztowania, czy po sytuacjach wyjątkowych na rusztowaniu nie zaszły zmiany mające wpływ na rusztowanie.

Demontaż

Przed demontażem rusztowania dokonywany jest jego przegląd, a następnie przystępuje się do demontażu konstrukcji. Podczas demontażu należy postępować zgodnie z dokumentacją (instrukcją) lub projektem rusztowania, pamiętając o wygradzeniu strefy demontażu, zakazie zrzucania demontowanych elementów rusztowania, nieprzeciążaniu pomostów rusztowania, zakazie rozkutowania więcej niż jednego poziomu demontowanego rusztowania, prawidłowym zamocowywaniu i transporcie zdemontowanych elementów. Po zdemontowaniu

- [4] PN-EN 12811-1:2007 Tymczasowe konstrukcje stosowane na placu budowy – Część 1: Rusztowania – Warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
- [5] PN-EN 12810-1:2010 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych – Część 1: Specyfikacje techniczne wyrobów.
- [6] PN-EN 12810-2:2010 Rusztowania elewacyjne z elementów prefabrykowanych – Część 2: Specjalne metody projektowania konstrukcji.
- [7] PN-EN 1004:2005 Ruchome rusztowania robocze wykonane z prefabrykowanych elementów konstrukcyjnych – Materiały, wymiary, obciążenia projektowe, wymagania bezpieczeństwa i warunki wykonania i ogólne zasady projektowania.
- [8] Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz.U. 2016 poz. 1666 ze zm.).
- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. z 2001 r. Nr 118 poz. 1263 + Dz.U. 2017 poz. 134).
- [10] Gawęcka Danuta, Kmiecik Piotr, 2011, Nadzór budowy i eksploatacji rusztowań – gwarantem bezpieczeństwa, Przegląd budowlany 10/2011, s. 16-18.
- [11] Kmiecik Piotr, 2010, Wybrane aspekty projektowania konstrukcji rusztowań, „Przegląd Budowlany”, 7-8/2010, s. 28-31.
- [12] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 września 2003 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 178 poz. 1745).

SYSTEM PAL-BHP


Palisander[®]
systemy szalunkowe
www.palisander.com.pl

kompletne zabezpieczenie krawędzi stropu

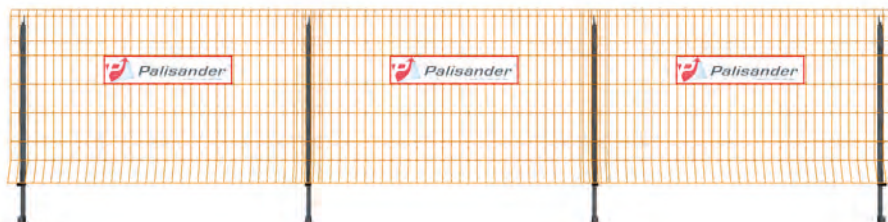
Prace na wysokościach należą do szczególnie niebezpiecznych. Palisander proponuje wykonawcom robót wsparcie w zapewnieniu właściwej ochrony i bezpieczeństwa oraz oferuje pakiet zintegrowanych systemów BHP.

Jak podał GUS, w roku 2016 było więcej wypadków w pracy, ale mniej wypadków na budowach. Jest też mniej zdarzeń, które zakończyły się śmiercią pracownika (2015 r. – 69, 2016 r. – 51). Skracą się również liczba dni niezdolności do pracy na jednego poszkodowanego¹ (2015 r. – 45,5, 2016 r. – 44,1). Zestawiając wyniki, można powiedzieć, że w budownictwie jest poprawa, jednak nie zwalnia to nikogo od prewencji oraz dbania o bezpieczeństwo na placach budów.

Mając na uwadze poziom wypadkowości w budownictwie, Palisander w swojej standardowej ofercie proponuje pełen pakiet zintegrowanych



Ściski z deskami



Ściski z siatkami

systemów BHP, stanowiących rozwiązania zabezpieczające człowieka przed upadkiem z wysokości.

System barierek ochronnych

Najpopularniejszym rozwiązaniem tymczasowych zbiorowych zabezpieczeń na placu budowy jest system PAL-BHP. Jest to system barierek ochronnych przeznaczony do zabezpieczania krawędzi obiektów budowlanych w celu ochrony osób pracujących na wysokościach. System PAL-BHP jest uniwersalny – można go używać ze wszystkimi systemami stropowymi, zarówno z zastosowaniem desek, jak i siatek zabezpieczających.

Ścisk bariery (rys. 1.) jest jednym z elementów systemu. Wykonany jest ze stali o podwyższonej wytrzymałości. Konstrukcja składa się z uchwytów (haki) oraz rękojeści. Rozmiary haków umożliwiają założenie na zakład dwóch desek o gru-

bości 32 mm. Ścisk bariery może być montowany również na powierzchniach pochyłych.

Siatka zabezpieczająca stosowana w systemie PAL-BHP stanowi kompletne uzupełnienie bariery ochronnej. Została przewidziana do zastosowania ze ściskami bariery. Używając siatki zabezpieczającej, nie ma potrzeby korzystania dodatkowo z desek balustradowych ani krawężników.

Cechy systemu PAL-BHP

- Element z przegubem – umożliwiający zabezpieczenie krawędzi pochyłych
- Rozstaw ścisków barier na krawędziach stropu:
 - Od 1,40 do 2,00 m (przy zastosowaniu standardowych długości desek bariery ochronnej 2,5 m)
 - Maksymalnie do 2,4 m przy zastosowaniu siatek zabezpieczających
- Zakres regulacji podstawy do 80 cm

Prace na wysokościach należą do szczególnie niebezpiecznych. Zapobieganie wypadkom i zapewnienie właściwej ochrony pracowników to zadanie kierownika budowy. Doradcy techniczni Palisander, oprócz kompletnej oferty systemów zapewniających bezpieczeństwo na budowie, wspierają wykonawcę robót (na życzenie), przeprowadzając szkolenia z poprawnego montażu systemów szalunkowych i systemów BHP bezpośrednio na placu budowy. ■

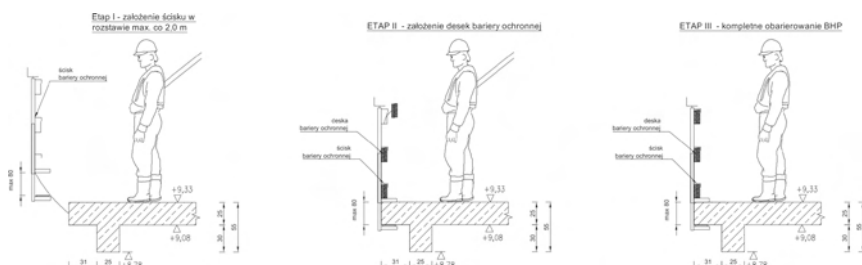
1) Bez osób poszkodowanych w wypadkach śmiertelnych oraz bez liczby dni niezdolności do pracy dla tych osób.



Rys. 1.



Przykłady montażu ścisku do stropu:



System PAL-BHP – wariant z deską bariery ochronnej



System PAL-BHP – wariant z siatką zabezpieczającą



Zdjęcia archiwum Palisander

MOŻLIWOŚCI SYSTEMU OSŁON PRZECIWWIATROWYCH HWS



Dariusz Nowak
Menedżer Produktu
ULMA
Construccion Polska S.A.

Zwiększające się wymagania z zakresu bezpieczeństwa na budowach spowodowały wzrost zainteresowania klientów bardziej złożonymi systemami zabezpieczeń zbiorowych. Przykładem takiego rozwiązania jest system osłon przeciwwiatrowych HWS firmy ULMA.

Podstawowym zadaniem osłon przeciwwiatrowych jest kompleksowa ochrona pracowników i przedmiotów przed upadkiem z wysokości. System umożliwia również wykonywanie pracy przy niekorzystnych warunkach atmosferycznych oraz eliminuje przyczyny akrofobii występujące przy pracach na znacznych wysokościach. Dodatkowo osłony stanowią doskonale widoczną oraz wielkowieściową powierzchnię reklamową. Poszczególne segmenty zabezpieczają od trzech do czterech kolejnych kondygnacji na całym obwodzie budynku. Najwyższą, na której prowadzone są prace oraz poniższe, wykonane wcześniej.

W systemach osłon przeciwwiatrowych zachodziły w ostatnim cza-

sie znaczne zmiany technologiczne. Pierwsze zastosowane przez firmę ULMA na naszym rynku osłony wiatrowe, m.in. na budynkach realizowanych z firmami Mostostal oraz Karmar w Warszawie, posiadały konstrukcję segmentów bazującą na standardowych profilach stalowych. Profile stanowiły maszty, na których mocowano poszycie ze sklejki za pomocą krawędziaków. W związku ze stosowaniem standardowych elementów możliwość dostosowywania rozwiązania do wymaganych geometrii czy wysokości była niejednokrotnie bardzo ograniczona i wiązała się z dodatkowymi kosztami. Zakotwienie realizowane było za pomocą głowic mocowanych jedynie do powierzchni wierzchu stropów, co komplikowało zastosowanie w miejscach, gdzie występowały ściany lub płytkie krawędzie. Natomiast przemieszczanie realizowane było przy użyciu dźwigu, co stanowiło problem ze względu na jego ograniczoną nośność na maksymalnym wysięgu.

Uniwersalne rozwiązania

Złożona geometria wykonywanych obiektów i coraz szybsze tempo prac spowodowały poszukiwanie i wdrożenie przez firmę ULMA bardziej uniwersalnego rozwiązania. Budowa systemu osłon przeciwwiatrowych HWS bazuje na elementach systemu uniwersalnego MK, wykorzystywanego m.in. w takich konstrukcjach, jak kratownice, wieże wysokonośne czy wózki do budowy ustrojów nośnych mostów metodą nawisową. Szeroki zakres elementów standardowych oraz dostępne akcesoria z systemu MK pozwalają na projektowanie paneli osłonowych w wielu konfigura-

cjach. Maszty osłon zostały zaprojektowane z perforowanych profili MK-180, umożliwiającym montaż akcesoriów w dowolnym miejscu. Rozwiązanie to pozwala na przygotowanie osłony o odpowiedniej wysokości oraz montaż na zadanym poziomie ewentualnego oparcia dla de-



Budynek Q22 w Warszawie



Osłona transportowa



Budynek Belvedere Centrum w Warszawie.
Osłona starej konstrukcji



Budynek Q22 w Warszawie.
Kozły do montażu głowic osłon HWS

skowania stropowego lub dodatkowego pomostu roboczego od strony wewnętrznej górnej części osłony. Dodatkowo istnieje możliwość przygotowania segmentu teleskopowego o zmiennej szerokości, który wykorzystuje się przy realizacji obiektów o przekroju zmieniającym się wraz z wysokością. Zmiana geometrii takiego segmentu realizowana jest przez przemieszczanie poziomych części osłon przy wykorzystaniu rolek przetaczanych po poziomo zamocowanych ryglach. Poszycie poszczególnych segmentów może zostać wykonane tradycyjnie ze sklejki bądź z paneli siatkowych lub plastikowych, przepuszczających częściowo światło i wiatr, co zwiększa komfort pracy wewnątrz konstrukcji i odciąża obliczeniowo konstrukcję.

Poszczególne segmenty kotwione są do wykonanej konstrukcji budowlanej za pomocą specjalnych głowic mocowanych do różnego rodzaju

uchwytów. System osłon przeciw-wiatrowych HWS pozwala na zakotwienie segmentów na trzy różne sposoby. Podstawowy sposób to tradycyjne kotwienie do powierzchni wierzchniej wykonanego stropu. Mocowanie realizowane jest za pomocą belki stalowej przytwierdzonej do stropu przy użyciu kotew i stożków. Belka stanowi podstawę do montażu głowicy. Dodatkowo system uwzględnia uchwyty do montażu głowic na powierzchni ściany bądź na krótkiej krawędzi stropu. W przypadku lokalnego braku miejsca do montażu uchwytu głowicy mogą być stosowane indywidualne konstrukcje wsporcze dla głowic. Przykładem mogą być kozły zastosowane na budynku Q22 w Warszawie. Rozwiązanie indywidualne, bazujące na systemie MK, pozwoliło na przesunięcie osłony przez neutralny punkt na piętnastej kondygnacji.

W przypadku rozwiązania ULMA możliwe jest projektowanie różnych typów segmentów. System pozwala na konstruowanie segmentów transportowych z podestami do składowania materiału bądź deskowań komunikacyjnych wyposażonych w schodnie rusztowaniowe umożliwiające wchodzenie pracowników na najwyższą aktualnie wykonywaną kondygnację, czy również zabezpieczających z zadaszeniami do ochrony przed przedmiotami spadającymi z wykonywanej kondygnacji.

Podnoszenie poszczególnych segmentów może odbywać się na dwa sposoby, za pomocą żurawia bądź za pomocą układu hydraulicznego. W celu zredukowania kosztów układ hydrauliczny składa się przenośnych siłowników i głowic oraz mobilnego



Układ hydrauliczny systemu HWS



Osłona komunikacyjna



zestawu pomp. Każdorazowo siłowniki z głowicami są montowane na przedstawianym segmencie, a następnie demontowane i przenoszone na kolejny. Wszystkie elementy mocowane są za pomocą szybkozłączy i sworzni, więc operacja nie zabiera wiele czasu. Z zasady, w celu przyspieszenia prac i umożliwienia ich lepszej organizacji, dostarczane są na budowę dwa komplety siłowników z pompą.

ULMA

www.ulmaconstruction.pl

SYSTEM NOEtop S

na budowie hali sportowej w Calais

To właśnie przy tym projekcie w pełni pokazano możliwości niezwykle solidnego systemu NOEtop S i jego wszechstronność. System powstał specjalnie z myślą o krajach z wyjątkowo wysokimi do spełnienia na placach budowy standardami bezpieczeństwa.

Calais to znany we Francji port dla promów płynących do Wielkiej Brytanii. Ale to nadbrzeżne miasto ma o wiele więcej do zaoferowania. Oprócz pięknych widoków odwiedzający Calais mogą podziwiać wybitną architekturę – taką jak np. hala sportowa o powierzchni 2400 m², która właśnie powstaje w centrum miasta. Położona jest dokładnie przy samej Quai de la Moselle, a można ją od razu dostrzec dzięki charakterystycznej szklanej fasadzie. To prawdziwe dzieło sztuki będzie miejscem rozgrywek w koszykówkę, siatkówkę czy w piłkę ręczną. Budynek posiada stałe i wysuwane trybuny, by nawet 1500 widzów mogło wygodnie oglądać mecze.

Dopasowane rozwiązanie

NOEtop S przechodzi chrzest bojowy podczas budowy hali sportowej przy Quai de la Moselle w Calais. Obiekt zaprojektowano ze stałymi i wysuwanymi trybunami, a fundamenty wspierające trybuny składają się z trójkątnych betonowych ścian, które częściowo mają pozostać odsłonięte i nachylone pod kątem. By uzyskać taki kształt z betonu, ekipa budowlana zdecydowała się na użycie ściennych szalunków NOEtop S.

Zadanie wylania fundamentów przypadło kontrahentowi Demathieu Bard z Montigny-les-Metz. A partnerem głównego dostawcy pracującego przy tym projekcie jest NOE France – Technique de Coffrage, St. Quen-

tin, francuska filia NOE-Schaltech-nik z Süssen w Niemczech.

Sprostać wymaganiom

Złożoność konstrukcji nie jest widoczna na pierwszy rzut oka, ponieważ fundamenty trybun o długości 150 m składają się z trójkątnych betonowych ścian. Ściany są od siebie oddalone o około 7 m. Ich wysokość maksymalna to 11,5 m, a szerokość 18 m. W różnych miejscach na ścianach znajdują się otwory, co stwarza uczucie lekkości budowli, a widzowie mogą swobodnie się poruszać pod trybunami. Ściany posiadają zgięcia – nagłe zmiany w pionowej konstrukcji. Stanowiło to kolejne wyzwanie podczas budowy. Ekipa budowlana zdecydowała się użyć



Opatentowane, nastawne, zewnętrzne i wewnętrzne kątowniki NOEtop z ich łatwym w obsłudze mechanizmem oraz wymiennymi listwami PU



NOEtop S dostarczany jest na plac budowy gotowy do natychmiastowego użycia. System obejmuje również zastrzały, pomosty i drabiny. Ważną jego zaletą jest mała ilość miejsca, jaką zajmuje po złożeniu

Pierwsze użycie NOEtop S podczas budowy Hali Sportowej przy Quai de la Moselle w Calais we Francji – kontrahent całkowicie przekonał się do NOEtop S



Połączenie narożne systemu NOEtop S jest opatentowane i słynie z łatwego w obsłudze mechanizmu nastawnego pod dowolnym kątem. Wymienialne zewnętrzne i wewnętrzne listwy narożnikowe PU zapobiegają wyciekaniu mleczka cementowego.

ściennych szalunków NOEtop S, by w pełni sprostać temu trudnemu zadaniu.

To właśnie przy tym projekcie niezwykle solidny system NOEtop S (S symbolizuje bezpieczeństwo, z angielskiego *safety*) mógł udowodnić swoją wszechstronność i pozwolił sprostać specyficznym wymaganiom. Rusztowania z barierkami bezpieczeństwa dookoła, drabiny oraz podpory pionujące przymocowywane są bezpośrednio do ogrom-

nych paneli NOEtop S i dostarczane są na place budowy gotowe do natychmiastowego użycia. Wystarczy rozstawić rusztowania i wyregulować zastrzały. System wymaga tylko ponownego złożenia przed przeniesieniem w kolejne miejsce. Elementów zabezpieczających nie trzeba demontować ani usuwać w celu przebieżenia czy składowania.

NOE oferuje w systemie NOEtop S wiele paneli w różnych rozmiarach, co oznacza, że klient zawsze bę-

dzie w stanie stworzyć najwłaściwszy dla siebie wzór połączeń. Panel XXL o rozmiarach 5,30 x 2,65 m jest największym szalunkiem dostępnym na rynku i umożliwia wylanie ponad 14 m² betonu bez widocznych śladów po połączeniach szalunków. Innymi zaletami NOEtop S są łatwość obsługi oraz wyjątkowa wytrzymałość. Wszystkie ramy i profile są ocynkowane z zewnątrz i od wewnątrz. Ściąg jednostronne EinsA mogą z łatwością być umieszczane w jakimkolwiek miejscu zintegrowanego pasa montażowego. Szalunki, które przeszły testy GSV, wytrzymują nacisk betonu o wartości 88 kN/m².

Połączenia narożne

NOE-Schaltechnik oferuje również wiele dodatkowych modułów, by poszerzyć zakres ich możliwości. I tak na przykład dostępne są przegubowe kątowniki na zewnętrzne i wewnętrzne naroża. Dzięki temu powstają wyraźne narożniki o kątach znacznie większych lub mniejszych niż 90°. Był to decydujący argument przy podejmowaniu decyzji o użyciu produktów NOE na placu budowy w Calais. Połączenie narożne jest opatentowane i słynie z jego łatwego w obsłudze mechanizmu nastawnego, co pozwala na ustawienie narożnika pod niemal każdym kątem. Wymienialne zewnętrzne i wewnętrzne listwy narożnikowe PU zapobiegają wyciekaniu mleczka cementowego. Dzięki temu narożniki wyglądają bardzo estetycznie, co było priorytetem w Calais, ponieważ beton pozostaje tu widoczny na zewnątrz.

Ponadto zawiasy kątowników nigdy nie zalepają się twardniejącym betonem. Pozwala to zaoszczędzić czas przeznaczony na czyszczenie i serwisowanie szalunków. Łatwy w obsłudze, dopasowujący się mechanizm znacznie ułatwia wznoszenie i zdejmowanie szalunków. System ten pozwolił kontrahentowi na stworzenie zgięcia w ścianie bez żadnych komplikacji.



www.noe.pl

UWAGA! [NIE] BEZPIECZEŃSTWO!



Krzysztof Kowalik
dyrektor Departamentu
Nadzoru i Kontroli
w Głównym Inspektoracie Pracy

Zapewnienie przynajmniej minimalnych warunków bezpieczeństwa pracy w budownictwie to wciąż poważny problem dla wielu firm budowlanych.

Z różnych powodów duża część wykonawców budowlanych spełnia tylko podstawowe, czyści formalne wymogi w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, polegające na przechowywaniu zaświadczeń o odbyciu przez osoby świadczące na ich rzecz pracę szkoleń w dziedzinie bhp, orzeczeń lekarskich i uprawnień do obsługi określonych maszyn lub urządzeń technicznych. Ważne, ze względu na możliwość kontroli inspektorów PIP, jest również „pokwitowanie” przez osoby pracujące faktu zapoznania się z oceną ryzyka zawodowego na stanowisku pracy oraz instrukcjami bhp dotyczącymi obsługi sprzętu, który może być użytkowany na terenie budowy.

Z reguły wykonawcy tłumaczą takie podejście koniecznością oszczędzania na bezpieczeństwie pracy, konkurencją cenową innych wykonawców, niewywiązywaniem się inwestorów ze zobowiązań finansowych. W takim ujęciu skutki nieprzestrzegania przepisów bhp wydają się najmniej dokuczliwe.

Pozorne oszczędności

Należy od razu wspomnieć o jeszcze innym, nie mniej ważnym aspekcie bezpieczeństwa pracy – jakości zatrudnienia robotników budowlanych. Tu poszukiwanie oszczędności objawia się powszechnym zawieraniem umów cywilnoprawnych (umowy zlecenia, umowy o dzieło, umowy z osobami samozatrudniającymi się) – bardzo często z naruszeniem prawa, tj. w warunkach wskazujących na możliwość zawarcia umowy o pracę. Pracodawcy i przedsiębiorcy budowlani tłumaczą się dużą rotacją osób świadczących pra-

cę oraz brakiem wykwalifikowanych robotników budowlanych. W 2016 r. inspektorzy pracy stwierdzili, iż umowy cywilnoprawne z naruszeniem warunków określonych w art. 22 § 1 Kodeksu pracy (określony rodzaj pracy wykonywanej za wynagrodzenie, w miejscu i wyznaczonym czasie) najczęściej były stosowane w firmach budowlanych. Unikanie kosztów związanych z przygotowaniem do bezpiecznego wykonywania pracy przez osoby zatrudnione na podstawie umów cywilnoprawnych zwiększa zagrożenia, w wyniku których ulegają oni wypadkom przy wykonywaniu robót budowlanych.

Nowe standardy BHP

Na szczęście ten nierokujący znaczącej poprawy sytuacji w budownictwie obraz coraz częściej konkuruje z wdrażanymi do praktyki budowlanej nowymi standardami bhp, polegającymi na świadomym planowaniu bezpieczeństwa pracy, koordynowaniu działań wielu podmiotów na terenach budów oraz bezpośrednim nadzorowaniu miejsc wykonywania pracy. W tym kierunku zmierzają inicjatywy i projekty wielu organizacji oraz porozumień branżowych, wspomaganych przez instytucje i organy państwowe oraz partnerów społecznych. Jest to widoczne głównie na dużych budowach, na których wszystkich podwykonawców obowiązują jednolite procedury zapewnienia i utrzymania co najmniej minimalnych wymagań bhp.

Od kilku lat widoczna jest w statystyce publicznej GUS tendencja do zmniejszania się liczby poszkodowanych w wypadkach przy pracy



Brak środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed upadkiem z wysokości

w budownictwie. Najbardziej wiarygodnie obrazują to wskaźniki wypadkowości (liczby poszkodowanych przeliczone na 1000 osób pracujących). Należy pamiętać, iż są to przede wszystkim zdarzenia zgłaszane przez pracodawców zobowiązanych do sporządzania kart statystycznych i przesyłania ich do GUS.

Statystyki a stan faktyczny

Tendencję spadkową w liczbie wypadków przy pracy w budownictwie, w tym wypadków śmiertelnych, potwierdzają jedynie zdarzenia wypadkowe zgłaszane do PIP przez pracodawców – zgodnie z obowiązkiem zawartym w art. 234 § 2 Kp. Jednocześnie odnotowuje się coraz więcej wypadków przy pracy, którym ulegają zleceniobiorcy, samozatrudniający się, osoby zatrudnione w agencjach pracy tymczasowej. Są one zgłaszane do PIP przede



Razące naruszenie przepisów bhp podczas wykonywania montażu zbrojenia przyczółku



Brak zabezpieczenia ścian wykopu.
Nie wyznaczono i nie oznakowano stref niebezpiecznych

wszystkim przez Policję (która z reguły jest pierwsza na miejscu wypadku), przez poszkodowanych lub ich rodziny (dot. głównie skarg na brak postępowania wypadkowego, brak świadczeń) lub przez podmioty, na terenie których dochodzi do wypadków zbiorowych, których oprócz pracowników poszkodowanych są również osoby niebędące pracownikami.

W 2016 r. inspektorzy pracy stwierdzili, iż umowy cywilnoprawne z naruszeniem warunków określonych w art. 22 § 1 Kodeksu pracy (określony rodzaj pracy wykonywanej za wynagrodzenie, w miejscu i wyznaczonym czasie) najczęściej stosowane były w firmach budowlanych.

A zatem faktyczna skala wypadkowości w budownictwie jest o wiele większa od podawanej w statystyce GUS (nawet w kategorii wypadków śmiertelnych), ponieważ zgodnie z przepisami ustawy o ubezpieczeniu społecznym z tytułu wypadków przy pracy zdecydowana większość takich wypadków, którym ulegają osoby niebędące pracownikami, zgłaszane są do ZUS w celu wymaganej kwalifikacji prawnej i uzyskania przez nich uprawnień do świadczeń powypadkowych.

Oddzielną grupą poszkodowanych są osoby niepodlegające obowiązkowemu ubezpieczeniu wypadkowemu (umowy o dzieło, w wypadkach których PIP uzyskuje informację również z Policji lub od rodzin osób poszkodowanych). Sytuacje takie dotyczą także branży budowlanej. W roku 2016 inspektorzy pracy zbadali 31 takich zdarzeń, w tym 10

Działania PIP w budownictwie w 2016 r.

5181 kontroli kompleksowych bhp na budowach kubaturowych – skontrolowano 4 340 podmiotów zatrudniających 41,4 tys. osób świadczących pracę

755 kontroli kompleksowych bhp przy budowie i remontach dróg – skontrolowano 612 podmiotów zatrudniających ponad 10 tys. osób świadczących pracę

2016 krótkich, powtarzalnych kontroli ukierunkowanych na bezpośrednie zagrożenia dla życia – skontrolowano 1 917 podmiotów zatrudniających 17,4 tys. osób świadczących pracę

317 krótkich kontroli potwierdzających usunięcie nieprawidłowości powodujących bezpośrednie zagrożenia zatrudniających 3,2 tys. osób świadczących pracę

1632 kontrole robót budowlanych w miejscach ogólnodostępnych – zagrożenia o charakterze publicznym – skontrolowano 1 537 podmiotów zatrudniających łącznie 29 tys. osób

ze skutkiem śmiertelnym – wszystkie miały miejsce na budowach.

Działania ukierunkowane na poprawę stanu bhp na budowach należą do priorytetowych zadań PIP od wielu lat. Tylko w 2016 r. zgodnie z założeniami programu działania PIP inspektorzy pracy przeprowadzili prawie 6 tys. kompleksowych kontroli na ponad 3,8 tys. budowach, na których dla prawie 5 tys. firm budowlanych świadczyło pracę 51,5 tys. osób. Pomimo wydanych decyzji, w tym wstrzymujących pracę w trybie natychmiastowym, i nakładanych grzywn, w niektórych przypadkach osiągnięte efekty w zakresie bhp nie okazały się trwałe, co potwierdziły kolejne kontrole. W takich sytuacjach inspektorzy pracy kierowali do ZUS wnioski o podwyższenie dla tych firm składki wypadkowej o 100%.

Jednocześnie inspektorzy pracy realizują krótkie kontrole ukierunkowane na likwidację bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników, jeśli zajdzie taka potrzeba, powtarzanych w formie kontroli sprawdzających. W 2016 r. w wyniku pierwszych „krótkich kontroli” wydano łącznie ok. 10 tys. decyzji, w tym 4 435 z rygorem natychmiastowej wykonalności, 1 711 decyzji wstrzymania prac, 918 – wstrzymanie eksploatacji maszyn, 784 – skierowania do innych prac 1443 pracowników oraz 81 decyzji zakazujących wykonywania prac. Podczas kontroli sprawdzających wydano łącznie 340 decyzji, w tym 129 z rygorem natychmiastowej wykonalności, 1 decyzję wstrzymania prac, 5 – wstrzymania eksploatacji maszyn.

W wyniku telefonicznych i pisemnych zgłoszeń od osób prywatnych lub Policji, dotyczących zagrożeń związanych z wykonywaniem robót budowlanych, w tym remontów budynków, usuwaniem awarii w miejscach ogólnodostępnych, inspektorzy PIP przeprowadzili ponad 1,6 tys. kontroli. Część zgłoszeń dotyczyła robót wykonywanych w pobliżu placówek szkolnych lub miejscach przebywania dzieci i młodzieży.

Odpowiedzialność inwestora

Wg PIP negatywny wpływ na skuteczność sprawowania skutecznego nadzoru w dziedzinie bhp ma brak odpowiedzialności prawnej inwestorów jako uczestników procesu budowlanego w zakresie bezpieczeństwa pracy, zarówno na etapie pro-

jektowania inwestycji, jak jej realizacji. Dotychczasowe inicjatywy PIP do zmiany tego stanu poprzez implementację przepisów Dyrektywy budowlanej do prawa pracy (tak jak np. w Niemczech), w szczególności uszczegółowienia instrukcji wykonania robót budowlanych na wzór planu bioz, nie przyniosły powodzenia.

Uważamy, że oprócz koniecznych, ze względu na stosowane na budowach nowe rozwiązania organizacyjne i techniczne, aktualizacji niektórych przepisów bhp (PIP wystąpiła z wieloma inicjatywami legislacyjnymi) niezbędna jest budowa świa-

powołania Rady jest wyrażanie opinii i formułowanie wniosków dotyczących inicjowania różnorodnych przedsięwzięć w sprawach ochrony pracy w budownictwie oraz organizowanie współpracy zainteresowanych tą problematyką organów, urzędów, instytucji i organizacji. Również w okręgowych inspektoratach pracy działają regionalne rady ds. bezpieczeństwa pracy w budownictwie, które stanowią forum wymiany informacji i miejsce projektowania wspólnych inicjatyw w dziedzinie poprawy bezpieczeństwa pracy w sektorze budowlanym. Orga-



Naruszenie przepisów BHP podczas pracy na rusztowaniach



Pracownik obsługujący palnik wykonuje prace we własnym obuwu (w klapkach)

Faktyczna skala wypadkowości w budownictwie jest o wiele większa od podawanej w statystyce GUS.

domości bezpieczeństwa pracy zarówno wśród pracodawców, jak również pracowników. Jest to niezbędny warunek osiągnięcia trwałej poprawy bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników na terenach budowach.

Prowadzone są na szeroką skalę działania o charakterze edukacyjnym i promocyjnym. Dla wszystkich zainteresowanych bezpieczeństwem pracy w budownictwie organizowane są seminaria, szkolenia oraz konferencje w siedzibach okręgowych inspektoratów pracy lub miejscach wskazanych przez partnerów wspierających działania PIP. Udzielamy porad z zakresu organizacji prac i stanowisk pracy. W szczególności współpracowano z izbami inżynierów i techników budownictwa, organizacjami pracodawców i związkami zawodowymi. Powołano Radę Głównego Inspektora Pracy ds. Bezpieczeństwa Pracy w Budownictwie jako organ opiniodawczo-doradczy Głównego Inspektora Pracy. Celem

niżowany jest konkurs „Buduj bezpiecznie”, który upowszechnia dobre praktyki związane z bezpieczeństwem i higieną pracy na terenach budowach. Odbывается on na szczęblu okręgowych inspektoratów pracy. Należy podkreślić, że budowy te zgłaszają do konkursu firmy, które realizują swoje projekty budowlane według wysokich standardów bezpieczeństwa pracy. W większości zgłoszone do konkursu budowy były reprezentowane przez generalnych wykonawców zrzeszonych w Porozumieniu dla Bezpieczeństwa w Budownictwie. W ostatnich latach Państwowa Inspekcja Pracy opracowała bogatą ofertę publikacji i pomocy edukacyjnych dla pracowników i pracodawców dotyczących bezpiecznej organizacji pracy, w tym: broszury, ulotki, plakaty, a także prezentacje multimedialne i filmy. W jej skład wchodzi obecnie około 50 tytułów. Wszystkie wydawnictwa są bezpłatnie dostępne na stronie www.pip.gov.pl.

BEZPIECZEŃSTWO KONSTRUKCJI

czyli test kompetencji i rzetelności



Olgierd Donajko
TÜV Rheinland Polska
Sp. z o.o.

Niezależna weryfikacja projektów – przed rozpoczęciem budowy. Audyt bezpieczeństwa konstrukcji – po jej wykonaniu. Obowiązkowe okresowe kontrole eksploatowanych obiektów. To dzisiaj konieczność dla zapewnienia pełnego bezpieczeństwa inwestycji, ale na każdym etapie realizacji wiąże się z rzetelnością i odpowiedzialnością wszystkich jej uczestników.

Ustawa Prawo Budowlane narzuciła obowiązek przeprowadzania okresowych kontroli obiektów budowlanych. Z uwagi na dużą liczbę chętnych do przeprowadzania takich inspekcji stworzyła się nieubłagana walka konkurencyjna. I nieuchronny spadek cen tego typu usług. Niestety ze spadkiem cen usług nastąpił spadek ich jakości. Dla zobrazowania tego posłużę się przykładem prosto z życia.

Studium przypadku

Inspektor dostał zlecenie wykonania półrocznego przeglądu obiektu centrum handlowego. Pojechał do jednego z miast wojewódzkich, przejrzał poprzednie protokoły i poszedł „w teren”. Przegląd półroczny. Bodajże 14. z kolei. Inspektor od ruchowo ogląda konstrukcję stalową dachu. Coś go tam od pierwszej chwili niepokoi, ale na razie nie wie, co. Już go boli kark od ciągłego patrzenia do góry, ale przeczcucie go nie zawiodło. Zauważa niesymetrycznie zamontowane cięgna stanowiące zastrzały głównych dźwigarów kratowych konstrukcji dachu. Jeżeli zastrzały prętowe, wiotkie, to powinny być symetrycznie. W prze-

ciwnym wypadku zamiast usztywniać dźwigary, tylko wprowadzają zginanie pasa dolnego „z płaszczyzny dźwigara”. Błąd, zresztą na tym obiekcie nie jeden.

Ale czy błąd?

Liczba osób, które powinny taką pomyłkę wypatrzyć w projekcie bądź na montażu, jest długa:

- Projektant
- Kierownik budowy
- Kierownik robót montażowych
- Inspektor nadzoru.

Jest jeszcze jedna możliwość. Tak zwana „optymalizacja” konstrukcji przeprowadzana przez wytwórcę/wykonawcę konstrukcji. W rozważaniach tych pominę wymaganą klasę EXC wykonania konstrukcji i związane z nią obowiązujące certyfikaty jakości. I to, do czego te certyfikaty zobowiązują. „Optymalizacja” wykonywana jest często przez osobę świeżo po studiach, bez uprawnień projektowych. Tworzy się dokumentację wewnętrzną firmy, nikt wiedzy fachowej szczegółowo nie sprawdza. Ale o odpowiedzialności za dzieło świadczy wyrok 10 lat odosobnienia za samowolne wprowadzanie zmian w stosunku do prawidłowego projek-

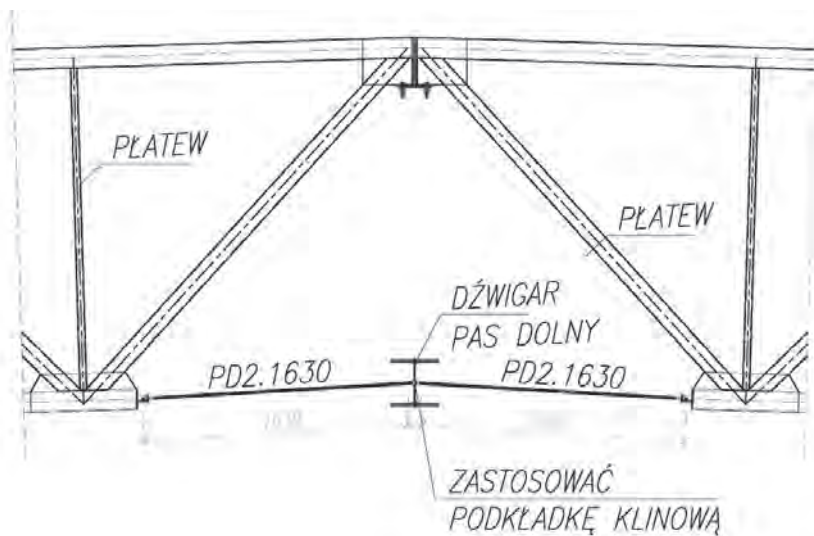
tu budowlanego przy sporządzaniu „optymalizacji” w projekcie warsztatowym bez posiadania odpowiedniego przygotowania zawodowego i uprawnień, wykonane jako działanie umyślne z zamiarem ewentualnym spowodowania katastrofy hali Targów Katowickich.

Należy sobie zadać jeszcze jedno pytanie: jeżeli projekt konstrukcji stalowej był „optymalizowany”, czy kierownik budowy bądź inspektor nadzoru nie zauważyli zawartych w nim nieprawidłowości? Szczególnie jeżeli pominięto uzgodnienie „zoptymalizowanego” projektu z autorem Projektu Budowlanego. Bo do projektanta projektu budowlanego nikt przed naszym inspektorem żadnych problemów nie zgłaszał (czego nasz inspektor nie omieszkiał sprawdzić).

Oraz pytanie zasadnicze: Co robili inspektorzy wykonujący 13 poprzednich przeglądów okresowych obiektu?

Obiektu, przypomnę, nietuzinkowego, bo jednego z większych centrów handlowych w jednym z miast wojewódzkich. A pytanie to było retoryczne. Jak i pytania zadane wcześniej.

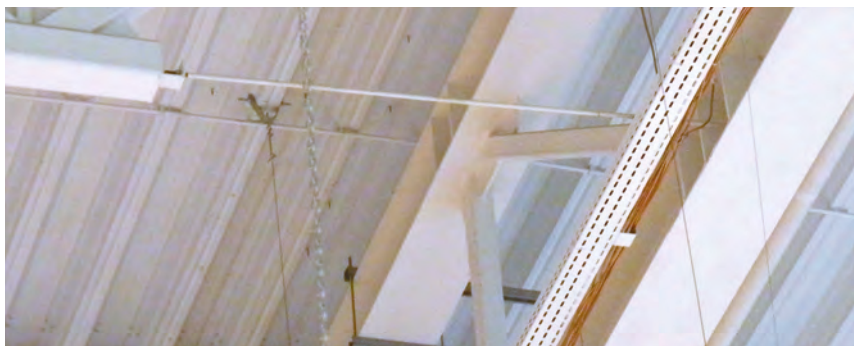




Rys. 1. Tak to zostało zaprojektowane



Fot. 1. Tak to wygląda w rzeczywistości (jeden z wielu przykładów)



Fot. 2. Dźwigar (płatew kratowa) z zamocowanym cięgnem stężającym (kadr z fot. 1.)



Fot. 3. Dźwigar (płatew kratowa) bez elementu mocowania cięgna stężającego (kadr z fot. 1.)

Po otrzymaniu szczątkowej dokumentacji w postaci plików CAD znaleziono rysunek (fragment załączony do niniejszego artykułu – rys. 1.), na którym pokazano ciągłość cięgien stanowiących stężenia głównych dźwigarów dachowych. Zatem projektant nie popełnił błędu. Można wprowadzić polemizować z czytelnością pokazania poszczególnych rozwiązań na rysunkach, ale może w wersji papierowej wyglądało to lepiej. Tego na gorąco nie dało się sprawdzić.

Zatem nadzór na budowie. Żeby całej sprawie dodać smaczku, należy dodać, że dźwigary poprzeczne (płacie kratowe) służące do mocowania cięgien różniły się w sposób widoczny od tych, do których cięgna nie były przewidziane. Różniły się elementem do mocowania cięgien. A w zmontowanej konstrukcji wyraźnie widać, że tych elementów nie ma w miejscach, gdzie być powinny, za to są w innych miejscach o rozkładzie wyraźnie losowym.

Czyli cięgien nigdy nie było. A ktoś zapewne dopuścił zmontowaną konstrukcję dachu do następnych robót, czyli do wykonywania pokrycia dachowego.

Należy w tym miejscu zauważyć, że dach, pomimo braku prawidłowych stężeń, nie wykazywał oznak przeciążenia ani nadmiernych ugięć konstrukcji.

Natychmiastowy kontakt i błyskawiczne konsultacje z projektantem (presja obowiązku niezwłocznego zawiadomienia PINB w przypadku stwierdzenia zagrożenia obiektu) potwierdziły spostrzeżenia Inspektora, ale jednocześnie pozwoliły uniknąć natychmiastowego zamknięcia centrum handlowego (na miesiąc przed świętami). Pod warunkiem natychmiastowego przystąpienia do uzupełniania stężeń dachu, na co uzyskano opinię projektanta konstrukcji.

Na tym rola osoby przeprowadzającej okresową kontrolę obiektu się zakończyła. Dopilnowanie, czy stężenia zostały uzupełnione i w jakim terminie, nie jest już obowiązkiem przeprowadzającego kontrolę. Opinia Projektanta, że brak tych stężeń nie stanowi bezpośredniego zagrożenia katastrofą budowlaną, była powodem braku zawiadomienia PINB i związanej z tym obowiązkowej kontroli. Najbliższym sprawdzeniem wykonania zaleceń będzie zatem kolejny przegląd półroczny obiektu.

Wnioski

- Nadzór autorski prowadzony jest często przez inną niż autor projektu osobę posiadającą uprawnienia do projektowania, ale w związku z tym nieznającą szczegółów projektu konstrukcyjnego i przyjmowanych przy jego tworzeniu założeń obliczeniowych. Osoba taka, zatwierdzając zmiany wprowadzane do projektu przez wykonawcę, może w dobrej wierze zatwierdzić rozwiązanie, które będzie sprzeczne z tym, co zakładał autor oryginalnego opracowania.
- „Optymalizacja” konstrukcji. Czas chyba zacząć bezwzględnie wymagać, żeby wszelkie czynności związane z oszczędzaniem czasami pojedynczych kilogramów stali kosztem bezpieczeństwa konstrukcji wykonywał wyłącznie autor projektu budowlanego i wykonawczego. Tylko on ma pełną wiedzę o przyjętych założeniach, schematach i obciążeniach. A przynajmniej wymagać, aby autor PB i PW (którymi powinna być ta sama osoba z przyczyn podanych w poprzednim zdaniu) zatwierdził projekt „zoptymalizowany”. I powinien to robić w zamian za wynagrodzenie, które umożliwi rzetelne przeanalizowanie, a może przeliczenie całej konstrukcji po wprowadzeniu zmian.
- Osoby pełniące funkcje inspektorów nadzoru na budowach tak odpowiedzialnych, jak galerie i centra handlowe czy ogólnie obiekty użyteczności publicznej, powinny posiadać najwyższe kwalifikacje i duże doświadczenie. Muszą zarobić tyle, żeby mieć czas na dokładne nauczanie się projektów i wdrożenie swej wiedzy w praktyce. Szczegółowo kontrolując wykonawców.
- Inspektorzy wykonujący okresowe przeglądy obiektów powinni zwracać uwagę na charakterystyczne elementy konstrukcji. Winni oni znać zasady tworzenia konstrukcji – choćby wymagania odnośnie do stężeń. Aby wyłapać niedociągnięcia powstałe na etapie projektowania i budowania, nawet jeżeli jest to już kilka lat po oddaniu obiektu do eksploatacji.
- W przypadku stwierdzenia podczas okresowego przeglądu nieprawidłowości istotnych z konstrukcyjnego punktu widzenia, ale nie zagrażających natychmiast



Fot. 4. Stężenie jednostronne dźwigara skrajnego – zgodnie z projektem powinien być kątownik



Fot. 5. Użytkownicy też wtrącili swoje trzy grosze

stową katastrofą budowlaną, osoba dokonująca przeglądu (inspektor) winna być prawnie zobowiązana do osobistego stwierdzenia usunięcia usterek w wyznaczonym terminie. Nieusunięcie usterek winno skutkować bezwzględnym obowiązkiem zamknięcia obiektu i skierowania sprawy nieprawidłowego użytkowania go do PINB.

- Warto przed rozpoczęciem budowy dokonać niezależnej weryfikacji projektów, szczególnie tych bardziej skomplikowanych. Weryfikacji również projektów wykonawczych (w projektach budowlanych jest zbyt mało szczegółów dających się zweryfikować), która

być może wyłapie błędy mogące nas dużo kosztować, i to zarówno w wymiarze finansowym, jak i moralnym.

- Należy się zastanowić, czy w dużych obiektach użyteczności publicznej nie byłoby korzystne wykonanie audytu bezpieczeństwa konstrukcji. Konstrukcji już istniejącej. Oczywiście audytu niezależnego od standardowego przeglądu okresowego obiektu. Z uporem wróć do Hali Targów Katowickich – ona zawałiła się po 6 latach od zbudowania, mimo wcześniejszych o 4 lata kłopotów z nośnością, a w międzyczasie były również przeprowadzane przeglądy okresowe. ■

PERI DUO

DUO stosuje się do formowania jednym systemem fundamentów, ścian, słupów, stropów i podciągów. Wyróżnia się wyjątkową łatwością użytkowania oraz minimalną liczbą elementów konstrukcyjnych. Większość czynności można wykonać bez użycia narzędzi, a kolejne kroki montażowe są intuicyjne i łatwe do opanowania. Niewielki ciężar DUO pozwala na montaż bez użycia żurawia i zmniejsza wysiłek fizyczny pracowników, obniżając ryzyko wypadków. Także ewentualna wymiana poszycia przeprowadzana jest ręcznie, na placu budowy i bez konieczności użycia specjalistycznych narzędzi. Nowatorska jest nie tylko myśl leżąca u podstawy stworzenia DUO, lecz również wykorzystany materiał. Zarówno ramy płyt, poszycie, jak i osprzęt wykonane są z innowacyjnego tworzywa Polytech. Materiał nie wykazuje pęcznienia ani skurczu pod wpływem wilgoci, jest odporny na korozję i przywieranie betonu oraz zapewnia odpowiednią nośność pomimo niewielkiego ciężaru. Uniwersalne cechy elementów konstrukcyjnych systemu DUO przyczyniają się do obniżenia kosztów prowadzenia budowy, transportu i czyszczenia.



Fot. arch. PERI Polska

Podest przegubowy HA26RTJ PRO

Nowy podest przegubowy o wysokości roboczej 26,4 m jest przeznaczony do wszelkich prac budowlanych, takich jak: konstrukcje stalowe, wykonywanie elewacji itp.; prac remontowych, prac wykończeniowych i konserwacyjnych, prac rozbiórkowych, prac związanych z architekturą krajobrazu. Podest wyróżnia się innowacyjnymi rozwiązaniami:

Haulotte ACTIV'Lighting System – Specjalne oświetlenie w czasie załadunku / rozładunku w warunkach słabej widoczności, bezpieczne manewrowanie nawet o świcie lub zmierzchu.

Haulotte ACTIV'Shield© Bar 2.0* – Dodatkowa ochrona poprzez zmniejszenie ryzyka zgniecenia. Optymalne bezpieczeństwo bez uszczerbku na produktywności. System Stop Emission, który automatycznie włącza lub wyłącza silnik oraz zmniejsza jego zużycie do blisko 20%.



Fot. arch. Haulotte Polska Sp. z o.o.



Fot. arch. BSI Group

Kitemark™ – certyfikat bezpiecznej budowy

BSI Kitemark™ to jeden z najbardziej uznanych na świecie symboli jakości, bezpieczeństwa i renomy, będący własnością BSI Group. Przynosi wymierne korzyści zarówno dla producentów i eksporterów, ułatwiając im dostęp do rynków międzynarodowych, jak i dla klientów, gwarantując stały, wysoki poziom wyrobów lub usług. Proces certyfikacji oraz testowania dotyczy szerokiej gamy produktów budowlanych: począwszy od drabin i dźwigów przez okna, materiały konstrukcyjne i wykończeniowe, wyposażenie przeciwpożarowe, a skończywszy na technologii montażu oraz środkach ochrony indywidualnej. Przyznanie znaku BSI Kitemark™ oznacza, że producent spełnia najwyższe światowe standardy zarządzania i produkcji, a także podlega stałej kontroli jakości.

Bezpiecznie z BAUKRANE

Bezpieczeństwo pracy na budowie to jeden z najważniejszych czynników, które decydują o wyborze partnera. Odpowiednio dobrane systemy, zwiększające bezpieczeństwo i komfort pracy, przekładają się na większą wy-



Fot. arch. Baukrane Budowlactwo Sp. z o.o.

dajność pracowników. Dlatego BAUKRANE posiada produkty renomowanych firm, które dostarczają rozwiązania BHP najwyższej jakości. Są to m.in. nowoczesne systemy zabezpieczeń na krawędziach budynków, otworów technologicznych, pomosty zewnętrzne i rozładunkowe, platformy betoniarskie wraz z systemem drabin oraz schodnie komunikacyjne. Obecnie do systemu szkoleń z zakresu BHP pilotażowo wprowadzamy szkolenia z zakresu sytuacji stwarzających ryzyko powstania wypadku, a także poprawnego użytkowania systemów zabezpieczeń.

Za nami kolejny „Tydzień Bezpieczeństwa”

W dniach 8–14 maja na kilkuset budowach już po raz czwarty odbyła się ogólnopolska akcja „Tydzień Bezpieczeństwa” organizowana z inicjatywy Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie, które zrzesza 13 generalnych wykonawców. Dla Doka Polska to również był bardzo aktywny czas, pełen spotkań i wydarzeń. Za nami tydzień obfitujący w działania propagujące kulturę bezpiecznej pracy i poprawiające bezpieczeństwo na polskich budowach. Tegoroczna edycja Tygodnia Bezpieczeństwa pod hasłem: „Bezpieczeństwo – podaj dalej” po raz kolejny zorganizowana została pod honorowym patronatem Państwowej Inspekcji Pracy. W ramach „Tygodnia Bezpieczeństwa” na wielu trwających i prowadzonych przez nas projektach zorganizowaliśmy szereg spotkań, szkoleń, prezentacji oraz pokazów. Zaprezentowaliśmy w teorii, jak i w praktyce nasze rozwiązania BHP i systemy zapewniające ochronę na budowach. Wiemy, jak budować szybko i bezpiecznie, a nasze systemy zabezpieczeń, tj. system ochrony bocznej i barierki ochronnych XP, pomosty robocze Xsafe Plus, osłony wiatrowe Xclimb 60 czy Dokadek 30 okazały się niezawodne na wielu budowach.



Fot. arch. Doka Polska

ULMA na budowę największego wieżowca w stanie New Jersey

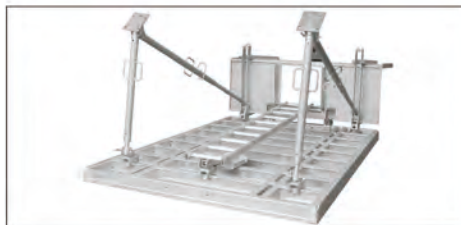
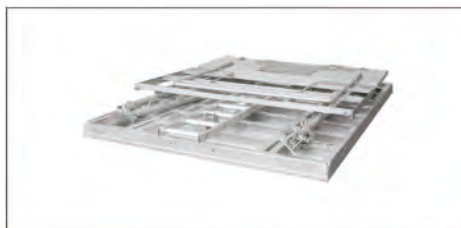
W New Jersey powstaje największy wieżowiec mieszkalny w tym stanie – Harborside Tower, składający się z 69 kondygnacji o łącznej wysokości 214 metrów. Znajdują się w nim 763 apartamenty oraz liczne lokale usługowe. Projekt charakteryzuje się współczesnym designem, doskonałą lokalizacją z łatwym dostępem do transportu publicznego oraz niesamowitym widokiem na Manhattan. Podczas realizacji tej budowy niezwykle istotne były kwestie bezpieczeństwa. W celu zabezpieczenia pracowników przed upadkiem z wysokości doskonale sprawdziły się osłony przeciwwiatrowe HWS firmy ULMA Construcción. Poradziły sobie one z nieregularną geometrią budynku charakteryzującą się przesunięciami co 8–10 kondygnacji. Użycie gumowych taśm dookoła paneli dodatkowo zapobiegało upadkom z wysokości nawet najmniejszych przedmiotów.



Fot. arch. ULMA Construcción Polska

NOEtop S – gotowe do użycia BHP zintegrowane z tarczami

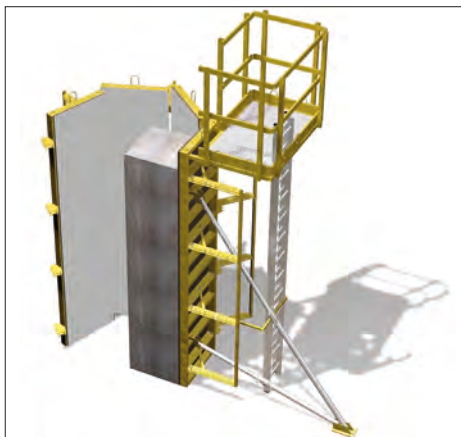
Zaprojektowany dla szczególnie wysokich wymagań bezpieczeństwa na budowie. Platformy robocze z barierkami, drabiny i zastrzały przymocowane bezpośrednio do wielkoformatowych tarcz NOEtop są dostarczane na budowę gotowe do natychmiastowego użycia. Wystarczy tylko rozłożyć platformy robocze, wyprostować zastrzały i NOEtop S jest gotowy do pracy. Przed przeniesieniem w inne miejsce jego elementy nie wymagają demontażu. Wystarczy je tylko złożyć i w całości przenieść.



Fot. arch. NOE-PL Sp. z o.o.

Bezpieczne szalowanie słupów z systemem PAL-S4 od Palisander

System PAL-S4 umożliwia wykonanie słupów żelbetonowych o przekrojach prostokątnych o wymiarach od 20 do 60 cm, w stopniowaniu co 5 cm. Jego wytrzymałość na parcie świeżej mieszanki betonowej wynosi 80 kN/m². Konstrukcja wykonana na zasadzie skrzydeł wiatraka pozwala na łatwe i szybkie otwarcie lub zamknięcie szalunku bez konieczności jego całkowitego demontażu. Niska waga elementów PAL-S4 daje możliwość ręcznego montażu zestawu, a zastosowanie kółek transportowych umożliwia jego swobodne przemieszczanie w poziomie bez konieczności angażowania żurawia. Zintegrowane z płytami szalunkowymi haki pozwalają na transport pionowy bez użycia dodatkowych elementów. Zastosowanie poszycia wykonanego w całości z tworzywa sztucznego umożliwia uzyskanie gładkiej powierzchni betonu. Wyposażenie systemu PAL-S4 w pełen zestaw BHP, składający się z drabiny i podestu betoniarzkiego, zapewnia bezpieczeństwo podczas betonowania słupów. Elementy BHP, stanowiące część systemu PAL-S4, są również kompatybilne z szalunkami słupów prostokątnych ALFA MULTI i okrągłych PAL-SO.



Fot. arch. Palisander Sp. z o.o.