



PIOTR DZIĘGIELEWSKI, [piotr.dziegielewski@peri.com.pl](mailto:piotr.dziegielewski@peri.com.pl)

MACIEJ PODSIADŁO, [maciej.podsiadlo@peri.com.pl](mailto:maciej.podsiadlo@peri.com.pl)

PERI Polska Sp. z o.o.

## **ZDROWIE I ŻYCIE NA BUDOWIE – BEZCENNA WARTOŚĆ CZY ŹRÓDŁO OSZCZĘDNOŚCI**

### **HUMAN LIFE AND HEALTH AT CONSTRUCTION SITE – PRICELESS VALUE OR SOURCE OF COST SAVING**

**Streszczenie** Autorzy referatu podejmują zagadnienie bezpieczeństwa pracy w budownictwie związane z użyciem deskowań i rusztowań. Przedstawiono statystyki wypadków śmiertelnych zaistniałych w latach 2011÷2012 w Polsce i wybranych krajach. Podano przykłady nieprawidłowości i błędów w sztuce często występujących na placach budów. Dokonano analizy przyczyn powstawania wypadków z udziałem deskowań. Opisano działania podejmowane przez różne organizacje w celu zmniejszenia wypadkowości w budownictwie. Przedstawiono propozycje poprawy sytuacji poprzez planowanie systemów zapewnienia bezpieczeństwa z wykorzystaniem sprawdzonych rozwiązań i najnowszych zdobyczy w dziedzinie techniki deskowań i rusztowań.

**Abstract** The authors of paper undertake the topic of occupational safety in construction industry related to formwork and scaffolding. The paper presents statistics of fatal injuries occurring between years 2011 and 2012 in Poland and selected countries. Given are examples of irregularities and professional incompetence to be found at construction sites. The authors have carried out the analysis of injury occurrences in which formwork was involved. The paper describes steps taken by various organizations to limit number and rate of injuries in construction industry. Suggestions of improvements are put forward achievable through planning safety assurance systems with a use of reliable and latest developments in the field of formwork and scaffolding technology.

### **1. Wstęp**

W cywilizacji europejskiej, do której należymy geograficznie i mentalnie, życie oraz zdrowie człowieka jest wartością nadrzędną i bezcenną. O tym, że jest to prawda oczywista i obowiązuje w każdej dziedzinie życia przyznaje każdy, również przedstawiciele branży budowlanej. Dbałość o zachowanie bezpiecznych warunków pracy personelu budowlanego jest nie tylko usankcjonowana wymogami prawnymi Kodeksu Pracy i Prawa Budowlanego, ale przede wszystkim stanowi moralny obowiązek każdego uczestnika procesu budowlanego. Budowanie trwałej świadomości bezpieczeństwa oraz kształtowanie odpowiedzialnych postaw wymaga zaangażowania inwestora, projektanta, kierownictwa i kadry inżynierskiej budowy, a także podwykonawców i dostawców materiałów budowlanych. Praktyka na budowach jednak nie zawsze potwierdza te deklaracje.

Z danych GUS wynika, że praca w budownictwie jest najniebezpieczniejszą z pośród wszystkich gałęzi przemysłu i prawie trzykrotnie wyprzedza górnictwo w ilości wypadków śmiertelnych. Przyczyną przeważającej ilości zdarzeń skutkujących śmiercią poszkodowanych na budowach są upadki z wysokości, a praca na wysokości jest przecież ściśle związana ze wznoszeniem obiektów budowlanych. Dostępne na rynku środki i rozwiązania techniczne

zapewniające bezpieczeństwo, a także szeroka wiedza z zakresu planowania i organizacji prac eliminują niebezpieczne metody i ryzykowne zachowania pracowników. Zakres ich stosowania oraz stworzenie kultury pracy polegającej na szacunku dla zdrowia i życia zależy jednak głównie od pracodawców.

Niestety praktyka pokazuje, iż pogoń wykonawców za kolejnymi kontraktami, a zwłaszcza decydujące kryterium najniższej ceny, stają się częstym źródłem utraty poczucia bezpieczeństwa i faktycznych możliwości jego finansowego zapewnienia.

W niniejszym opracowaniu skupiono się na rozwiązaniach deskowań i rusztowań systemowych wykorzystywanych w robotach żelbetowych i świadomej koncepcji zapewnienia bezpieczeństwa ich stosowania.

## 2. Statystyki

Statystyki są zatrważające. Do roku 2010 bilans roczny ofiar śmiertelnych w budownictwie każdorazowo przekraczał sto osób. Po raz pierwszy w roku 2011 liczba ta spadła poniżej stu i wyniosła 99 zabitych i 141 ciężko rannych [1]. Tendencja ta została zachowana w roku 2012 z wynikiem 82 zabitych i 131 ciężko rannych. Liczby różnią się w zależności od źródła i przyjętych kryteriów prowadzenia statystyki. Dane PIP podają [2], [3], że liczba wypadków śmiertelnych przy pracy zaistniałych na terenie budowy wyniosła w latach 2010÷2012 odpowiednio: 149, 113 i 107. Wskazuje to również na tendencję malejącą ale liczby bezwzględne są wysokie i pomimo ich spadku nadal wartości względne są bardzo niekorzystne, zwłaszcza na tle krajów wysoko rozwiniętych. Biorąc pod uwagę przeciętne zatrudnienie w budownictwie na poziomie 486,2 tys. [4] ilość wypadków śmiertelnych na 100 tys. pracowników wynosi 22 (wg bardziej niekorzystnej statystyki PIP). Dla porównania w 2011 r. odpowiednia wartość wyniosła: w USA 8,9 [5], w Wielkiej Brytanii 2,3 (49 wypadków śmiertelnych [6] na 2 128 tys. zatrudnionych [7]). Większości z tych tragedii można było zapobiec poprzez konsekwentne przestrzeganie odpowiednich przepisów, przeprowadzanie należytych szkoleń, zachowanie właściwego sposobu montażu, zasad stosowania czy nawet zwykły zdrowy rozsądek.

## 3. Deskowania

Dostępne statystyki nie rozróżniają co prawda deskowań jako odrębnego czynnika materialnego uczestniczącego w wypadku, ale przy obecnym poziomie techniki budowlanej są one stosowane praktycznie na każdej budowie w ramach realizacji stanu surowego. Dotyczy to wszystkich rodzajów budownictwa: od mieszkaniowego, użyteczności publicznej, wysokościowego po przemysłowe i komunikacyjne. Konstrukcje żelbetowe monolityczne ze względów technologicznych wymagają użycia deskowań.

Dlatego też publikowana przez GUS liczba 1800 [1] poszkodowanych w wypadkach przy pracy, zaliczających się do grupy zawodowej „Robotnicy budowlani robót stanu surowego i pokrewni” odnosi się w znacznym stopniu do osób mających na co dzień do czynienia z deskowaniami. Aby zdiagnozować i rozwiązać problem bezpieczeństwa koniecznym jest przyjrzenie się tym maszynom i urządzeniom poprzez zdefiniowanie i określenie miejsc i schematów występowania zagrożeń związanych z ich użyciem (w świetle normy PN-90/M-47300 deskowania są maszynami i urządzeniami do prowadzenia robót stanu surowego).

Praca na wysokości w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa to praca wykonywana na powierzchni znajdującej się na wysokości co najmniej 1,0 m nad poziomem podłogi lub ziemi.

Ze względu na swoją specyfikę praca z deskowaniami jest nieodłącznie związana z pracą na wysokości. Zarówno deskowania ścienne jak i stropowe przekraczają z reguły 3 m wysokości ponad teren lub poziom stropu bieżącej kondygnacji. Dodatkowo w większości przypadków konstrukcja obiektu wymaga przestawiania deskowań na kolejne kondygnacje i stosowanie ich wraz z przestawnymi pomostami roboczymi lub rusztowaniami podporowymi. Często występuje także konieczność ustawiania deskowań ściennych i stropowych w bardzo eksploatowanych miejscach na dużych wysokościach.



Rys. 1. Rzeczywistość na budowie – brak odpowiedniej ilości pomostów roboczych i betoniarskich, ryzykowne zastawki stropu, niebezpieczny dostęp do pomostu roboczego, nieprawidłowe nadstawianie nad sobą wolnostojących podpór stropowych

Nieprawidłowe stosowanie deskowań na placu budowy może prowadzić do:

- awarii lub nawet katastrofy budowlanej,
- błędnego wykonania konstrukcji,
- wypadku przy pracy personelu budowy obsługującego lub korzystającego z deskowań.

Wypadki lub urazy zwłaszcza bez ofiar śmiertelnych nie są tak nagłaśniane jak inne „spektakularne” zdarzenia, w których mamy do czynienia z ofiarami, ale występują zbyt często. W związku z tym nie można sugerować się tylko wypadkami śmiertelnymi, gdyż problem pojawia się nie w momencie tragedii, ale w przypadku dużej częstotliwości drobnych, niebezpiecznych zdarzeń. Ilość ofiar jest pochodną dużej ilości drobnych zdarzeń, a więc ich eliminacja zapewni wyraźne zmniejszenie poważnych i tragicznych wypadków. Z danych GUS [1] za 2012 rok wynika, że w budownictwie w wypadkach powstałych w wyniku upadku z wysokości poszkodowanych zostało 864 osoby.

Państwowa Inspekcja Pracy (PIP) alarmuje [2]: „Analiza wyników kontroli wskazuje, że nadal najwięcej zastrzeżeń dotyczyło wykonywania prac na wysokości, które należą do jednych z najbardziej niebezpiecznych, stwarzających bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia. Wśród stwierdzonych nieprawidłowości uwagę zwraca: brak środków ochrony zbiorowej przed upadkiem z wysokości – balustrad, niezabezpieczenie dojsć i przejść, klatek schodowych, niezabezpieczenie otworów technologicznych przed upadkiem z wysokości, niewyposażenie pracowników w wymagane środki chroniące przed upadkiem z wysokości. Zaniedbania te najczęściej wynikały ze specyficznego dla budownictwa szybkiego tempa prowadzenia robót; nieuwzględnienia w harmonogramie wykonywania robót budowlanych prac zabezpieczających; lekceważenia tzw. krótkotrwałych zagrożeń, które znikną samoistnie wraz z zakończeniem prac na wysokości. Najbardziej niepokojące jest to, że nieprawidłowości te powtarzały się na różnych kondygnacjach wznoszonych obiektów. Sytuacja ta wskazuje, że niektórzy

pracodawcy budowlani i osoby kierujące robotami nadal nie przykładają wagi do spraw bezpieczeństwa pracy, skupiając się przede wszystkim na realizacji procesu budowlanego.”

Stale zmieniające się warunki na placu budowy wymuszone cyklem produkcyjnym wymagają systematycznego montowania elementów zabezpieczeń tymczasowych na skrajach stropów, w przerwach roboczych, dylatacjach, itp. Przemieszczanie się frontu robót powoduje także konieczność częstego przestawiania tymczasowych środków dostępu do stanowisk pracy (schodni komunikacyjnych, pomostów, rusztowań, itd.). Każda taka zmiana zwiększa ryzyko błędów montażowych lub rutyny w działaniu i kłóci się z naturalną skłonnością ludzką do podążania „utartymi ścieżkami”, czyli przyzwyczajaniem do korzystania z określonych udogodnień w określonych miejscach. Jeżeli jakikolwiek element zabezpieczający, np. schodnia komunikacyjna zostanie przestawiona w trakcie przerwy w pracy ze względów technologicznych w inne miejsce, to po przerwie zmiana ta nie będzie jeszcze odnotowana w świadomości personelu. Robotnicy będą uważali, że nadal są chronieni, a siła ich przyzwyczajenia może prowadzić do nieszczęśliwego wypadku. Sytuacje takie potwierdzają statystyki, gdyż najczęściej wypadków zdarza się po przerwach.

Częsta zmiana konfiguracji, która jest inherentną cechą deskowań, musi być zatem planowana z odpowiednim wyprzedzeniem i prawidłowo wykonywana tak, aby rotacje pomiędzy kolejnymi działkami roboczymi przebiegały sprawnie i bezpiecznie. W działaniach takich należy uwzględnić dodatkowe czynniki stresujące i błędogenne jak napięty harmonogram, warunki atmosferyczne i praca na akord. Odpowiednia ilość i asortyment sprzętu bhp powinny być więc zaplanowane i zorganizowane wcześniej na etapie tworzenia koncepcji i projektu finansowego budowy. Cięcia budżetowe na wyposażenie bhp w trakcie realizacji budowy w ogólnym rozrachunku stanowią tylko pozorne oszczędności. Takie decyzje podejmowane są z powodu braku kompetencji osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo lub z powodu chęci wypracowania przez pracodawcę zysku za wszelką cenę, nawet zdrowia lub życia.

W myśl Art. 207 Ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy [8]: „§ 1. Pracodawca ponosi odpowiedzialność za stan bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy.” oraz „§ 2. Pracodawca jest obowiązany chronić zdrowie i życie pracowników przez zapewnienie bezpiecznych i higienicznych warunków pracy przy odpowiednim wykorzystaniu osiągnięć nauki i techniki.” Zaniżanie standardów BHP jest zatem sprzeczne z prawem, a szukanie oszczędności nakładów inwestycyjnych kosztem takiego wyposażenia traktowane przez PIP i w orzecznictwie sądów jako obciążające osobę odpowiedzialną za bezpieczeństwo. Należy dodać, że zgodnie z Ustawą z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane [9] Art. 21 i 22 osobą odpowiedzialną i koordynatorem BHP jest Kierownik budowy.

Dostępne obecnie na rynku i odpowiednio stosowane systemy deskowań zapewniają oczekiwany poziom bezpieczeństwa głównie przez środki ochrony zbiorowej, minimalizując jednocześnie ilość koniecznych środków ochrony indywidualnej.

Środki ochrony zbiorowej są mniej podatne na pomyłki i mniej angażują świadomość, pozwalając skupić się na właściwych obowiązkach. Środki ochrony indywidualnej wymagają odpowiednich szkoleń i praktyki w stosowaniu oraz znacznie intensywniej absorbują uwagę użytkowników.

Należy podkreślić, że powyższe obowiązuje przy prawidłowym użytkowaniu i doborze deskowań. Wybór deskowań wraz z wyposażeniem bhp powinien być zgodny z ogólną koncepcją zapewnienia bezpieczeństwa na budowie, a ich użytkowanie ma służyć ludziom jako bezpieczne narzędzie. Systemy deskowań stosowane kompletnie z innowacyjnymi rozwiązaniami bhp przyczyniają się do wzrostu tempa prac na budowie, oszczędności w robociźnie i sprzęcie dodatkowym oraz stanowią źródło zysku dla pracodawcy, dzięki optymalnej organizacji frontu prac.



Rys. 2. Prowadzenie robót zbrojarskich z nieprzystosowanych do tego pomostów betoniarskich. Wsporniki takich pomostów wyposażone są w zaczepy gwarantujące bezpieczne połączenie jedynie z ramą odpowiedniego systemu deskowań ściennych

#### 4. Nieprawidłowości

Ogólna dostępność środków zapewnienia bezpieczeństwa, a także możliwość ich wynajmowania przez wykonawców nie są tożsame z bezpieczeństwem na budowie. Praktyka pokazuje, że rozwiązania stosowane na placach budów rządzą się swoimi prawami, a źle pojęta kreatywność potrafi zaskoczyć nawet najbardziej doświadczonych.



Rys. 3. Miejsce pracy na budowie nie powinno być areną sportów ekstremalnych. Niestety nie w tym przypadku. Widoczne na zdjęciach wąskie, poskładane z przypadkowych elementów podesty, wsporniki podestów montowane do ścian wbrew sztuce budowlanej (zginanie ze ścinaniem prętów ściągowych, które powinny pracować tylko na rozciąganie), brak barier, itd.

Jak podaje PIP [2]: „W ocenie inspektorów pracy, przyczyną nieprawidłowości jest – z jednej strony – chęć uniknięcia wydatków na zabezpieczenie stanowisk pracy, a z drugiej – duża liczba podmiotów wykonujących roboty na terenie budowy i zjawisko przerzucania odpowiedzialności za stan bhp na podwykonawców, którzy mają dużo mniejsze możliwości organizacyjne i finansowe”, i którzy nie obejmują swoim działaniem całej budowy, a jedynie jej wąski zakres. Prawidłowo funkcjonująca budowa musi posiadać system zapewnienia bezpieczeństwa, a nie jego wyrwykowe fragmenty.

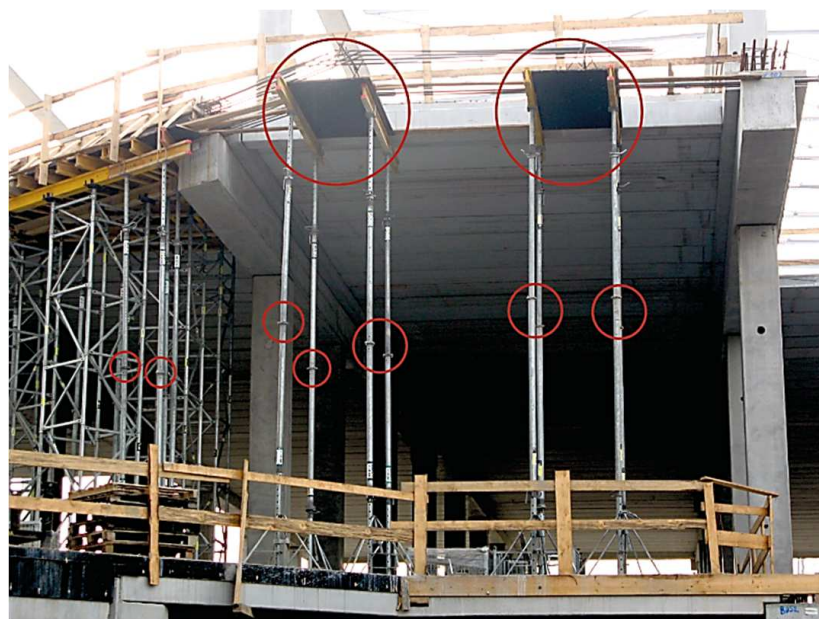
Przytoczone przykłady zdjęciowe przedstawiają brak spójnej koncepcji systemu zapewnienia bezpieczeństwa. Dla wykonawcy są one teoretycznym źródłem oszczędności, ale metoda wykonywania robót na pewno nie została zaplanowana z myślą o bezpieczeństwie jako nadrzędnej i bezcennej wartości.



Rys. 4. Niewłaściwie wykorzystywane elementy pomostów betoniarskich, niepełne podesty, brak obarierowania, brak środków ochrony indywidualnej w tym choćby kasków ochronnych



Rys. 5. Nieprawidłowe wyposażenie deskowania słupowego w pomosty roboczo betoniarskie. Poszycie wykonane z przerzuconych górą dźwigarów, brak bezpiecznego dostępu do pomostów



Rys. 6. „Stoły stropowe” na podporach łączonych ze sobą śrubowo stopkami. Przy takim stosowaniu nie są znane nośności ani podatność podpór na wyboczenie. Widoczne na dole trójnogi nie spełniają przy takiej wysokości żadnej funkcji

Dbłość o bezpieczeństwo nie może także polegać na automatycznym delegowaniu zadań organizacyjnych w dół hierarchii bez posiadania ogólnego systemu zapewnienia bezpieczeństwa.



Rys. 7. Inny przykład nieprawidłowego stosowania pomostów roboczo-betoniarskich jako platformy roboczej dla zbrojarzy (z lewej) i kładka nad wykopem, bez barier, złożona z dźwigarów zginanych w kierunku na który nie są projektowane

Pomimo świadomości kierownika budowy o odpowiedzialności za stan bezpieczeństwa, nadal zdarzają się próby cedowania obowiązku jego zapewnienia na podwykonawców i gromadzenia „dokumentów” mających to potwierdzić. Uprawianie takiej fikcji kończy się zwykle jedną z dwóch możliwości. W pierwszej z nich podwykonawca jako kolejny podmiot w hierarchii ważności na budowie realizuje zlecone czynności, gdyż nie wie, że są one niemożliwe do wykonania i dzięki szczęściu osiąga zamierzone tempo i wydajność prac. W drugiej, często spotykanej, podwykonawca poprzez bardzo ograniczone możliwości finansowe i formalne

doprowadza do zaniżenia standardów bezpieczeństwa i w rezultacie powstania sytuacji wypadkowych, które kończą się tragicznie dla wszystkich stron. A przecież pomimo zgromadzonych „dokumentów” kierownik budowy i tak w świetle prawa jest odpowiedzialny za zapewnienie optymalnych warunków pracy. Doświadczenie i kompetencja w organizacji procesu budowlanego to umiejętność zbudowania świadomości, że bezpieczeństwo to wspólna sprawa, która powinna łączyć, a nie dzielić.

Aby bezpieczeństwo na budowie było faktycznie zapewnione i spełniało najwyższe standardy powinno być planowane jako integralna część procesu budowlanego. Muszą być zatem alokowane zarówno odpowiednie środki finansowe na jego zrealizowanie jak również przewidziane odpowiednie nakłady czasowe i robocze na jego utrzymanie przez cały okres trwania robót.



Rys. 8. Deskowania ścian narożnych piątej kondygnacji bez zastosowania pomostów. Montaż dźwigarów wspornikowych przytrzymujących zastawki czołowe stropu grożący upadkiem. Jedyny widoczny pomost bez barier bocznych

Konsekwentna realizacja zapewnienia systemu bezpieczeństwa nie musi być kosztowna, a wręcz może przynieść globalne zyski. Oszczędności wynikają z odpowiedniej organizacji prac oraz takiego wykorzystania deskowań, aby maksymalnie zwiększyć produktywność personelu. Bezpieczne stanowiska pracy i dostęp do nich, a także stosowanie kompletnych i dostępnych rozwiązań poprawiają znacznie wydajność pracowników.

Przytoczone sprawozdania PIP i przykłady zdjęciowe z realizacji potwierdzają postawioną na początku tezę, że praktyka podczas prowadzenia prac budowlanych różni się często z powszechną deklaracją dbałości o życie i zdrowie ludzkie.

## 5. Dobre inicjatywy

Jednym z przykładów pozytywnego myślenia i działania związanego z prawidłowym i proaktywnym podejściem do zasad bezpieczeństwa jest inicjatywa, dzięki której w 2010 roku podpisano „Porozumienie dla Bezpieczeństwa w Budownictwie”. Jego sygnatariuszami jest 7 największych firm budowlanych w Polsce: Skanska, Warbud, Bilfinger & Berger, Budimex, Hochtief, Mostostal Warszawa oraz Polimex Mostostal. Inicjatorem porozumienia była PIP, a instytucjami wpierającymi Polski Związek Inżynierów i Techników Budownictwa (PZITB),



Związek Zawodowy „Budowlani” i Polski Związek Pracodawców Budownictwa. [10] „Nadrzędnym celem przyświecającym działalności Porozumienia dla Bezpieczeństwa w Budownictwie jest całkowita eliminacja wypadków śmiertelnych na polskich budowach.” [10] „Celem działalności Porozumienia jest poprawa bezpieczeństwa na polskich budowach poprzez zrealizowanie szeregu projektów wprowadzających rozwiązania systemowe z dziedziny BHP, m.in.: wspólne wzory dokumentów, model potwierdzania kwalifikacji zawodowych pracowników budowlanych czy szkolenia okresowe. Porozumienie propaguje kulturę bezpieczeństwa i uświadamia zagrożenia płynące z pracy na budowie i w konsekwencji eliminuje ryzyko.” Dzięki takim działaniom podwykonawcy muszą spełniać określone wewnętrzne standardy bezpieczeństwa, mając jednak zapewnione odpowiednie ku temu warunki czasowe i finansowe na wykonanie robót.

Zgodnie z polityką Porozumienia [10]: „Egzekwowanie przestrzegania zasad BHP będzie się jednak odbywać na zasadach partnerskich. Zadaniem Porozumienia jest zapewnienie podwykonawcom odpowiedniego czasu na wykonanie zadania oraz odpowiedniego poziomu cenowego, tak by możliwa była realizacja zarówno zadań podstawowych, jak i tych z zakresu bezpieczeństwa pracy.” Kryteria spełnienia wymogów bezpieczeństwa są ujednoczone u wszystkich sygnatariuszy porozumienia, co daje równe szanse zdrowej konkurencji zarówno wszystkim potencjalnym podwykonawcom jak i generalnym wykonawcom rywalizującym o kontrakt.

W ramach swojej działalności Porozumienie opracowało też m.in. zbiór „Dobrych praktyk BHP” ukierunkowujący firmy wykonawcze na sprawdzone rozwiązania techniczne, przyczyniające się do poprawy bezpieczeństwa i ułatwiający pracę. W broszurach Porozumienia przywołuje się porównania stanu bezpieczeństwa na polskich budowach do sytuacji, która miała miejsce w Wielkiej Brytanii ponad 10 lat temu i dzięki właściwym działaniom znacząco się od tego czasu poprawiła.

Pomimo, iż jeszcze wiele jest do zrobienia w kwestii zapewnienia bezpiecznych warunków pracy na budowach, to obecny spadek ilości wypadków wynika m.in. z tej inicjatywy. Każdy podejmowany projekt mający na celu podniesienie poziomu bezpieczeństwa jest ze wszelkich miar godny naśladowania. Inne przykłady takich inicjatyw to m.in.: „Barierki w Warszawie” i „Stop wolnostojącym drabinom”. Dzięki pierwszej inicjatywie trudno w chwili obecnej napotkać w stolicy plac budowy bez obarierowanych krawędzi stropów z wykorzystaniem inwentaryzowanych poręczy drewnianych z logo wykonawcy lub podwykonawcy. Druga z tych inicjatyw promuje prowadzenie prac budowlanych z bezpiecznymi i wydajnymi rozwiązaniami jako alternatywy do stosowania wypadkogennych drabin.

Niebagatelny wpływ na obniżenie ilości wypadków miały też na pewno wzmożone kontrole inspektorów pracy PIP prowadzone od 2008 r. w ramach kampanii nadzorczo-prewencyjnej „Bezpieczne Budowanie”. Celem tych kontroli było zapewnienie przestrzegania przepisów prawa pracy na każdym etapie inwestycji. Pomimo olbrzymiego wzrostu frontu prac budowlanych w całym kraju przed Mistrzostwami Europy w Piłce Nożnej EURO 2012 statystyki wypadkowe nie podniosły się.

Sprawozdanie Głównego Inspektora Pracy za rok 2011 [2] konkluduje: „Zauważyć należy, że znacznie mniej przypadków łamania prawa stwierdzono tam, gdzie inwestycje realizowały specjalistyczne przedsiębiorstwa budowlane z wieloletnim doświadczeniem w branży. Procedury przyjęte na dużych budowach, w szczególności stadionów i infrastruktury na EURO 2012, mają pozytywny wpływ na małe firmy, które muszą dostosować się do dobrych praktyk narzuconych przez generalnego wykonawcę. Inicjowaniu tego rodzaju działań sprzyja ściśle współpraca PIP z inwestorami i generalnymi wykonawcami oraz bieżące konsultowanie przez inspektorów pracy zagadnień związanych z bhp w trakcie planowania i prowadzenia budów.”

Jednocześnie dostrzeżone zostały przez PIP zagrożenia wynikające z długiego „łańcucha podwykonawców”, składającego się czasami z kilkunastu ogniw zależności, spośród których wielu stanowią firmy jednoosobowe. Przypadki takich powiązań sklasyfikowane są przez PIP jako wymagające nasilonych kontroli i wzmożonej czujności.

## 6. Bezpieczne rozwiązania

Najwięksi producenci deskowań, np. firma PERI, dzięki globalnemu zasięgowi działalności i długoletniej praktyce w obsłudze najbardziej wymagających rynków zachodniej Europy i Stanów Zjednoczonych, odpowiednio wcześniej dostrzegli i sprecyzowali większość zagrożeń związanych z pracą na budowie. Prowadzone od lat prace rozwojowe mające na celu produkowanie wydajniejszych i innowacyjnych rozwiązań pozwoliły na stworzenie bezpiecznych rozwiązań systemowych. Część z tych rozwiązań nie była do tej pory stosowana w naszym kraju lub ich stosowanie było sporadyczne z uwagi na brak odpowiedniej świadomości i popytu na ich użytkowanie. Inicjatywy takie jak Porozumienie pozwalają wdrażać właściwe wzorce i promują wysoką kulturę techniczną, nie wymagając przy tym tworzenia rozwiązań i standardów od nowa. Wystarczy skorzystać ze sprawdzonych i dopracowanych przez lata systemów zapewnienia bezpieczeństwa, dostępnych w dzierżawie od ręki.



Rys. 9. Bezpieczeństwo na krawędzi stropu: pomosty SKYDECK służą jako rusztowanie roboczo-za-  
bezpieczające i eliminują konieczność montażu dodatkowych daszków ochronnych lub siatek



Rys. 10. System bezpieczeństwa do tymczasowych zabezpieczeń bocznych PERI Prokit. Zapewnia  
łatwe wygrodzenie i ochronę krawędzi stropów, krawędzi deskowań stropowych, pomostów roboczo-  
betoniarskich itp.

Lista systemów deskowań i rusztowań integrujących najwyższe standardy bezpieczeństwa jest długa i nie mieści się w ramach niniejszego referatu nawet w formie streszczenia. Przedstawiono zatem tylko pojedyncze, wybrane przykłady najbliższe związane z bezpieczeństwem na wysokości i najlepiej korespondujące z przytoczonymi wcześniej błędami popełnianymi na budowach. Wszystkie z rozwiązań oprócz zapewnienia bezpieczeństwa oferują także prostotę i wydajność użytkowania.

Skuteczne zabezpieczenie przed upadkiem z krawędzi wykonywanych i już wykonanych stropów można realizować na wiele sposobów. Stosując ramowe deskowanie stropowe, można skorzystać z gotowych pomostów krawędziowych kompatybilnych ze standardowymi elementami systemowymi (rys. 9). Podawane żurawiem pomosty układa się na belkach nośnych kontrolując proces z bezpiecznej odległości. Pomosty po ułożeniu zabezpieczają się samoczynnie przed poderwaniem bez dodatkowych nakładów roboczych. W przypadku, gdy pomosty nie są użytkowane krawędzie deskowania stropowego można wygradzić uniwersalnym obarierowaniem PROKIT (rys. 10), które jest niezależne od systemu deskowania i może być stosowane jako wszechstronne zabezpieczenie, np. pomostów roboczo-betonierskich lub już wykonanych krawędzi stropów.

Deskowanie zewnętrznych ścian żelbetowych najbezpieczniej jest użytkować z pomostów roboczych. W zależności od wysokości obiektu, jego rozległości i wysokości kondygnacji wybiera się najbardziej odpowiedni system pomostów. Dla niższych budynków najlepsze są z reguły pomosty FB (rys. 11), które po przywiezieniu na budowę wystarczy jedynie rozłożyć, aby były gotowe do użycia. Rozmieszczenie zakotwień typowej konfiguracji pomostów co 2,5 m wzdłuż chronionej krawędzi minimalizuje powstawanie błędów.

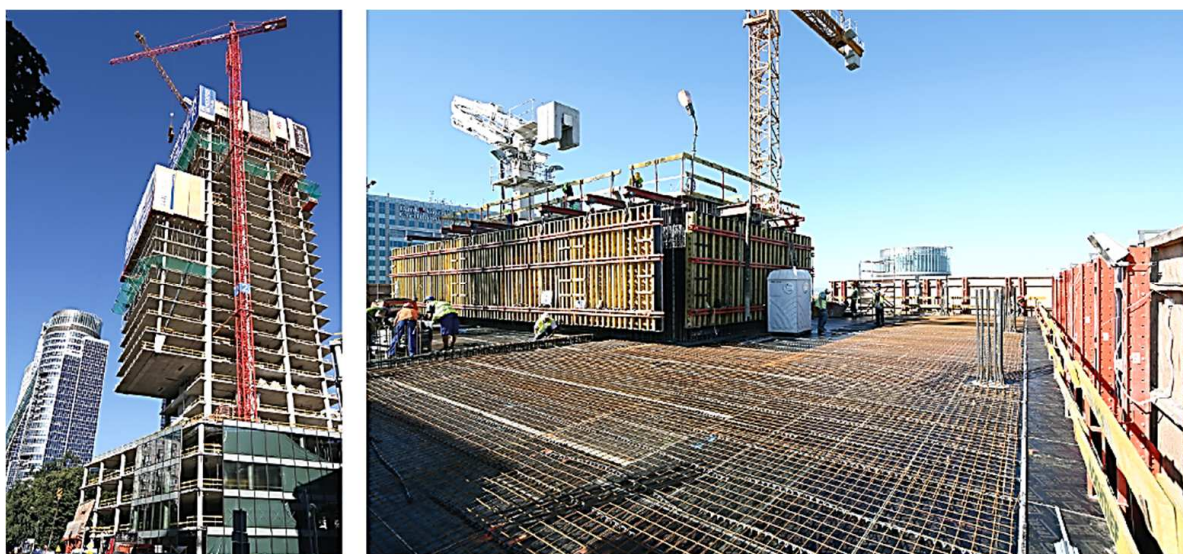


Rys. 11. Pomosty składane FB 180 są dostarczane na plac budowy w stanie gotowym do użycia. Z odpowiednim adapterem stają się pomostami narożnymi. Umożliwiają współpracę z deskowaniami ściennymi do 5,4 m wysokości

W budynkach średniej wysokości (kilkunastopiętrowych) najwydajniejsze są przestawne i szynowe pomosty robocze (RCS). Pomosty te zapewniają ustawienie deskowań na wózkach jezdnych i ich podnoszenie na kolejne kondygnacje odbywa się za pomocą żurawia lub niezależnie od jego pracy za pomocą siłowników hydraulicznych. Niezależnie od sposobu podnoszenia pomostów, w trakcie całej operacji pozostają one trwale połączone z konstrukcją obiektu. W budynkach szkieletowych średniej wysokości i wysokich stosuje się na krawędziach

stropów pomosty osłonowe RCS (rys. 12), które szczelnie otaczając ostatnie trzy wykonywane kondygnacje zabezpieczają przed upadkiem z wysokości i wpływami atmosferycznymi. Dając wrażenie pracy na poziomie terenu, znacznie zwiększają komfort i wydajność pracy personelu.

W budynkach średniej wysokości (kilkunastopiętrowych) najwydajniejsze są przestawne i szynowe pomosty robocze (RCS). Pomosty te zapewniają ustawienie deskowań na wózkach jezdnych i ich podnoszenie na kolejne kondygnacje odbywa się za pomocą żurawia lub niezależnie od jego pracy za pomocą siłowników hydraulicznych. Niezależnie od sposobu podnoszenia pomostów, w trakcie całej operacji pozostają one trwale połączone z konstrukcją obiektu. W budynkach szkieletowych średniej wysokości i wysokich stosuje się na krawędziach stropów pomosty osłonowe RCS (rys. 12), które szczelnie otaczając ostatnie trzy wykonywane kondygnacje zabezpieczają przed upadkiem z wysokości i wpływami atmosferycznymi. Dając wrażenie pracy na poziomie terenu, znacznie zwiększają komfort i wydajność pracy personelu.

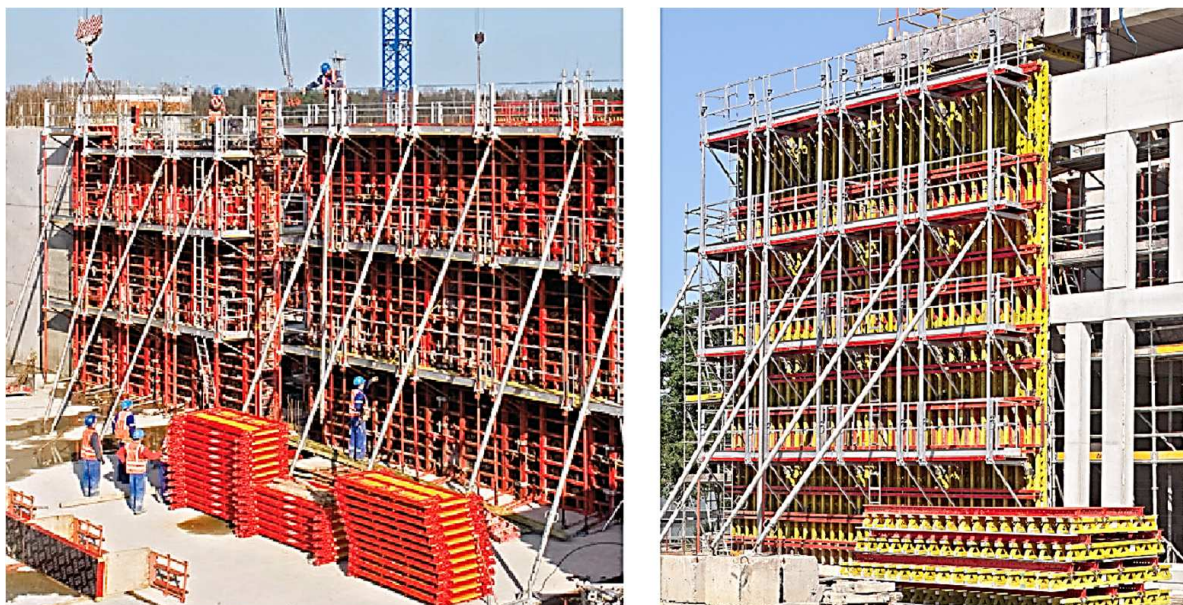


Rys. 12. Pomosty osłonowe RCS (Rail Climbing System) stosowane do zabezpieczania przed upadkiem i wpływami atmosferycznymi trzech najwyższych kondygnacji wykonywanego obiektu

Najwyższy standard bezpieczeństwa w pracy z deskowaniami ściennymi, zwłaszcza wysokimi dają dedykowane pomosty roboczo-betoniarskie (rys. 13). Są one montowane do blatów deskowań w pozycji horyzontalnej na poziomie terenu, a następnie podnoszone i przestawiane z nimi w całości jako pełne jednostki. Zawierają zintegrowane z pomostami bariery czołowe i boczne, drabiny dostępowe oraz włazy z samoczynnie opadającymi grawitacyjnie klapami.

Do współpracy z deskowaniami słupowymi stosuje się platformy betoniarskie z wbudowanymi barierami i zaczepami działającymi niezależnie od rozmiaru słupa (rys. 14). Dostęp do platform odbywa się systemowymi drabinami z osłonami, które montuje się do deskowań za pomocą adapterów. Dzięki takiemu rozwiązaniu występuje tylko jeden uniwersalny rodzaj drabiny używany we wszystkich zastosowaniach, różniących się jedynie elementem łączącym. Odpowiednie adaptery umożliwiają bezpieczne połączenie ze wszystkimi systemami, w których drabiny mają zastosowanie, włączając rusztowania i podpory wysokonośne.

W budynkach średnio-wysokich lub wysokich częstym problemem jest prawidłowe rozwiązanie sposobu komunikacji w obrębie 3÷4 ostatnio wykonywanych kondygnacji. Wyposażenie trzonów komunikacyjnych takich budynków w biegi schodowe odbywa się z opóźnieniem w stosunku do stropów.



Rys. 13. Deskowania ścienne wyposażone w zintegrowane pomosty roboczo-betoniarские



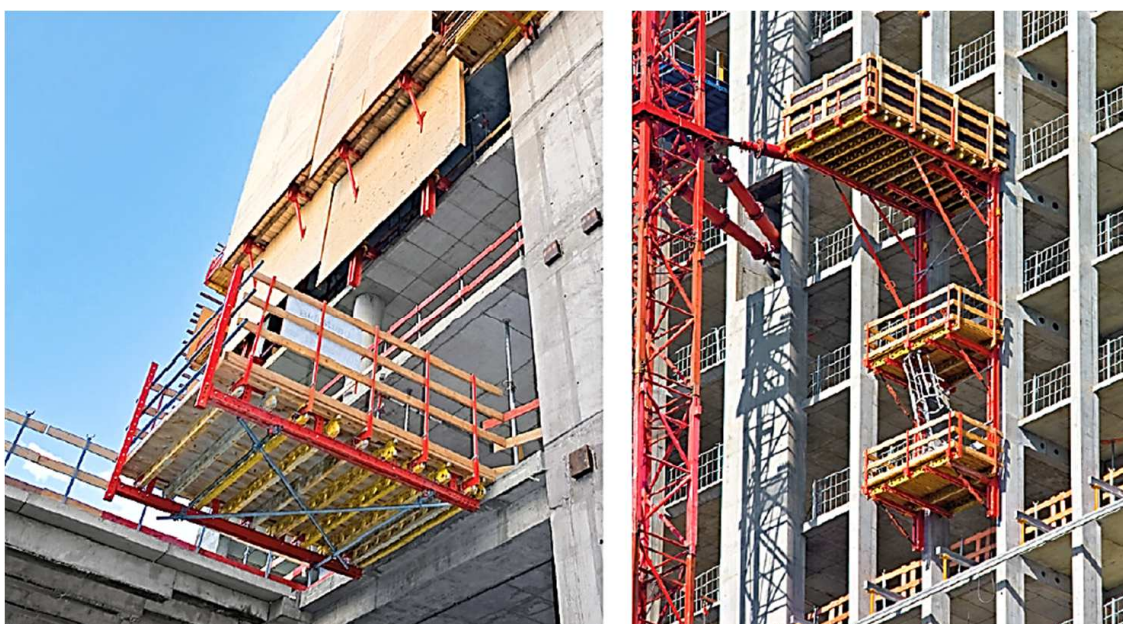
Rys. 14. Deskowania słupowe wyposażone w zintegrowane pomosty betoniarские i drabiny dostępne z osłonami

Aby wyeliminować uciążliwą komunikację drabinami ustawianymi w otworach technologicznych stropów (które z reguły muszą być często przestawiane zwiększając ryzyko wypadku), najlepiej i najbezpieczniej jest korzystać z zewnętrznych schodni komunikacyjnych. Schodnie takie umieszcza się poza obrysem stropu na pomostach typu RCS (rys. 15). Dzięki temu są one trwale powiązane z budynkiem, a korzystanie z nich odbywa się zawsze w tym samym miejscu. Przy podnoszeniu schodni zewnętrznych na kolejne kondygnacje obowiązują takie same zasady jak dla pomostów osłonowych RCS opisanych powyżej.

Dodatkowym elementem funkcjonalnym systemu RCS są pomosty rozładownicze (rys. 16) dostępne w dwóch wariantach. W pierwszym rozwiązaniu platformy takie przestawiane są żurawiem i kotwione do stropu lub rozpierane pomiędzy stropami. Drugi wariant pomostów kotwiony jest do krawędzi stropu i dzięki zintegrowanej hydraulice wspina się samoczynnie bez użycia żurawia. Pomosty przestawne można zamówić jako gotowe do użycia, wyposażone kompletnie w bariery ochronne, antypoślizgowe poszycie i dostarczane w całości na budowę. Pomosty wspinające się samoczynnie bez użycia żurawia projektowane i montowane są indywidualnie pod dany projekt na zlecenie wykonawcy.



Rys. 15. Zewnętrzne schodnie komunikacyjne na pomostach RCS. Bezpieczny sposób komunikacji w obrębie ostatnich kondygnacji



Rys. 16. Pomosty rozładownicze RCS w wersji przestawianej żurawiem i samoczynnego wspinania (z prawej)

Schodnie komunikacyjne potrzebne są także w wielu innych miejscach placu budowy już od momentu wykonania wykopu pod fundamenty. Ważne jest, aby schodnie były odpowiednio kotwione, stabilne i zapewniały wymaganą nośność, a co za tym idzie przepustowość. Zwłaszcza na dużych placach budowy z dużą ilością personelu standardowe schodnie mogą nie wystarczać, stwarzając niebezpieczeństwo i opóźnienia w komunikacji.

Dlatego w miejscach o dużym nasileniu ruchu pieszego korzysta się z wersji o poszerzonych biegach i zwiększonej nośności (rys. 17). Dostępne są schodnie z biegami o szerokości 100 i 125 cm i obciążeniem użytkowym 3 kN/m<sup>2</sup>. Mogą być one montowane do wysokości odpowiednio 50 i 40 m, a ich spoczniki mogą mieć dowolną szerokość. Schodnie takie

zapewniają swobodne mijanie się osób podążających w przeciwnych kierunkach i umożliwiają transport osób z obrażeniami ciała.

## 7. Wnioski

Zdrowie i życie człowieka, które jest bezcenną wartością w każdej dziedzinie życia codziennego nie może być traktowane jako źródło oszczędności. Bezpieczeństwo jest wspólną sprawą wszystkich uczestników procesu budowlanego i ma zapewnić sukces, a także trwały rozwój przedsiębiorstwa oraz rynku. Dostępne obecnie nowoczesne rozwiązania techniczne uwzględniające pracę w niebezpiecznych warunkach zapewniają w pełni, a nawet przewyższają standardy bezpieczeństwa obowiązujące w kraju.



Rys. 17. Schodnia komunikacyjna o poszerzonych biegach umożliwia swobodne mijanie się i transport osób z obrażeniami ciała

Ogólna świadomość zagrożeń dotyczących pracy na wysokości musi więc wpłynąć na kadrę kierowniczą, która przy wyborze ofert najczęściej kieruje się tylko ceną, nie zważając na potencjalne zwiększenie prawdopodobieństwa wystąpienia upadku z wysokości podczas prowadzonych robót. Z doświadczeń dużych firm budowlanych, m.in. spółek, które podpisały „Porozumienie dla Bezpieczeństwa w Budownictwie” wynika, iż odpowiednie planowanie i organizowanie robót nie powoduje wzrostu kosztów, a wręcz przyspiesza i usprawnia tempo prowadzonych prac. Rozwiązania takie są uwzględniane już na etapie przystępowania do przetargu lub negocjacji cenowej z inwestorem. Bezpieczeństwo jest trwałym elementem budowania pozycji firmy na rynku, a także świadczy o odpowiedzialnej strategii i widocznych przewagach konkurencyjnych. W takich przypadkach kompletnie wyposażone w systemy bhp deskowania i rusztowania traktowane są jako profesjonalne narzędzia pracy, a nie źródło ewentualnych zagrożeń. Ich ciągłe stosowanie przeradza się w nawyk, czyli rutynowe działania i sposoby postępowania, dzięki którym eliminowane są niebezpieczne praktyki.

Konsekwencja w działaniu i bezwzględny brak tolerancji dla naruszeń podstawowych warunków bezpieczeństwa pracy powinien zatem kształtować osobistą świadomość i odpowiedzialność poprzez aktywne włączanie wszystkich stron w organizację pracy. Taka postawa pracodawców i pracowników oraz ich zaangażowanie w zapewnienie bezpiecznych warunków pracy sobie i innym powinna być trwałym elementem rynku jako kultury bezpiecznego prowadzenia prac. Wdrożenie w całej branży budowlanej modelu świadomych i odpowiedzialnych działań do realizacji celu bezpiecznego budowania jest niezbędne, by życie traktować jako bezcenną wartość.

### Literatura

1. GUS, Wypadki przy pracy w 2012 r. Tabl. 5. Poszkodowani w wypadkach przy pracy w jednostkach zaliczonych do grup zawodów w 2012 r.
2. PIP: Sprawozdanie Głównego Inspektora Pracy z działalności Państwowej Inspekcji Pracy w 2011 roku. Warszawa 2012.
3. PIP: Wypadki przy pracy zbadane przez PIP w latach 2010-2012, Liczba wypadków przy pracy oraz poszkodowanych na terenie budowy.
4. GUS, Zatrudnienie i wynagrodzenia w gospodarce narodowej w I-III kwartale 2012 r. Tabl. 10. Przeciętne zatrudnienie według sekcji gospodarki narodowej oraz form finansowania w i–iii kwartale 2012 r.
5. United States Department of Labor, Bureau of Labor Statistics: Census of Fatal Occupational Injuries (CFOI) - Current and Revised Data, Number and rate of fatal occupational injuries, by industry sector, 2011 <http://www.bls.gov/iif/oshcfoi1.htm>.
6. Office for National Statistics: Health and Safety Executive Annual Statistics Report 2011/12
7. [http://www.prospects.ac.uk/industries\\_construction\\_overview.htm](http://www.prospects.ac.uk/industries_construction_overview.htm) (source: Office for National Statistics, May 2011).
8. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks Pracy.
9. Ustawa z dnia 07 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.
10. Porozumienie dla Bezpieczeństwa w Budownictwie: Ulotka informacyjna. [http://www.porozumieniedlabezpieczenstwa.pl/doc/86/Leaflet%20PBB\\_20130223.pdf](http://www.porozumieniedlabezpieczenstwa.pl/doc/86/Leaflet%20PBB_20130223.pdf).